ÉOLIENNES
DE LA SABLINE

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Etude d'Impact Environnementale - 24/02/2026

Communes de Villiers-le-Roux et de La Magdeleine

H2air 29 rue des Trois Cailloux | 80000 AMIENS | h2air.fr

h2air

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 11
2. CADRAGE GENERAL 13
2.1 Présentation du projet 14
2.1.1 Le porteur du projet 14
2.1.2 Historique du développement 17
2.1.3 Concertation et information autour du projet 18
2.1.4 Choix du site 19
2.2 Contexte de l'énergie éolienne 25
2.2.1 Prise de conscience et engagements internationaux 25
2.2.2 Engagements européens 26
2.2.3 Engagements nationaux 27
2.2.4 Engagement régional 29
2.2.5 L'éolien, une énergie renouvelable, complémentaire, propre, à un coût compétitif 29
2.3 Cadre réglementaire 31
2.3.1 Le régime ICPE des éoliennes 31
2.3.2 Les principales dispositions des arrêtés ICPE 31
2.3.3 La demande d'autorisation environnementale 33
2.3.4 Déroulé de l'instruction 34
2.3.5 L'enquête publique 35
2.3.6 L'étude d'impact 36
2.3.7 L'étude d'incidence Natura 2000 37
2.4 Les schémas locaux de référence 37
2.4.1 Plan Local d'Urbanisme 37
2.4.2 Schéma de Cohérence Territorial 37
2.4.3 Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires 38
2.4.4 Plan Climat Air Energie Territorial 38
2.4.5 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables 38
2.4.6 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 39
2.4.7 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux 39
2.4.8 Guide éolien du Pays du Ruffécois 39
3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 40
3.1 Périmètres d'étude 41
3.1.1 Définition des périmètres d'étude 41
3.1.2 Périmètres d'étude du milieu physique et humain 42
3.1.3 Périmètres d'étude du milieu naturel 46
3.1.4 Périmètres d'étude du milieu paysager 48
3.1.5 Synthèse des périmètres d'étude 50
3.2 Milieu physique 51
3.2.1 Topographie 51
3.2.2 Hydrographie 51
3.2.3 Géologie 54
3.2.4 Pédologie 56
3.2.5 Hydrogéologie 56
3.2.6 Risques Naturels 61
3.2.7 Le climat 67
3.3 Milieu naturel 71
3.3.1 Contexte écologique du secteur 71
3.3.2 Etude floristique 84
3.3.3 Etude des zones humides 91
3.3.4 Etude de l'avifaune 92
3.3.5 Etude chiroptérologique 100
3.3.6 Etude de la faune terrestre 104
3.4 Milieu humain 110
3.4.1 Urbanisme 110
3.4.2 Contexte social et habitat 110
3.4.3 Occupation des sols 113
3.4.4 Socio-économie 116
3.4.5 Réseaux de transport de personnes, de marchandises et d'énergie 117
3.4.6 Servitudes 121
3.4.7 Le contexte éolien 130
3.4.8 Les risques technologiques et industriels 131
3.4.9 Bruit et environnement sonore 132
3.5 Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 136
3.5.1 Qualité de l'air 136
3.5.2 Sécurité des biens et des personnes 138
3.5.3 Champs magnétiques 138
3.5.4 Captages d'eaux souterraines 138
3.6 Paysage et patrimoine 140
3.6.1 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée 140
3.6.2 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée 154
3.6.3 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude immédiate 165
3.7 Synthèse de l'ensemble des enjeux 174
3.7.1 Synthèse des enjeux du milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 174
3.7.2 Synthèse des enjeux du milieu naturel 179
3.7.3 Synthèse des sensibilités paysagères 182

4. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, EVOLUTION ET APERÇU DE L'EVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 185
4.1 Préambule 186
4.2 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement 186
4.2.1 Milieu physique 186
4.2.2 Milieu naturel 186
4.2.3 Milieu humain 186
4.2.4 Santé, sécurité et salubrité publique 186
4.2.5 Paysage 187
4.3 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 187
4.3.1 Paysager 187
4.3.2 Milieu naturel 188
4.4 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 188
5. VARIANTES ETUDIEES ET JUSTIFICATION DU PROJET 189
5.1 Les variantes d'implantation 190
5.2 Etude des variantes selon le critère paysager 192
5.2.1 Analyse comparative des variantes de projet 192
5.2.2 Synthèse de l'analyse des variantes 196
5.3 Etude des variantes selon le critère écologique 196
5.4 Variante finale retenue 199
6. DESCRIPTION DU PROJET 201
6.1 Présentation du projet retenu 202
6.2 Gabarit des éoliennes 202
6.3 Définition générale d'un parc éolien 203
6.3.1 Composition d'un parc éolien 203
6.3.2 Composition d'une éolienne 203
6.3.3 Fonctionnement d'une éolienne 204
6.3.4 Cycle de vie d'une éolienne 204
6.3.5 Raccordement au réseau électrique 205
6.4 Définition des caractéristiques techniques du parc 206
6.4.1 Production électrique attendue 206
6.4.2 Evitement d'émissions polluantes et de déchets 206
6.5 Construction 206
6.6 Exploitation et maintenance 213
6.6.1 Couleur des éoliennes 213
6.6.2 Balisage aéronautique 213
6.6.3 Mise en service du parc éolien 214
6.6.4 Fonctionnement du parc éolien 214
6.6.5 Télésurveillance et maintenance du parc éolien 214
6.7 Démantèlement 215
6.7.1 Les étapes du démantèlement 215
6.7.2 Valorisation des déchets 216
6.8 Garanties financières 217
6.9 Plan et emprise du projet 217
7. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 219
7.1 Les impacts sur le milieu physique 220
7.1.1 Topographie 220
7.1.2 Hydrographie 220
7.1.3 Pédologie et géologie 220
7.1.4 Hydrogéologie 220
7.1.5 Risques naturels 220
7.1.6 Climat 220
7.1.7 Synthèse des impacts sur le milieu physique 221
7.2 Les impacts sur le milieu naturel 223
7.2.1 Evaluation des impacts de la phase travaux : construction et démantèlement 223
7.2.2 Evaluation des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien 235
7.2.3 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques 244
7.2.4 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des zones humides 244
7.2.5 Synthèse des impacts sur le milieu naturel 245
7.3 Les impacts sur le milieu humain 246
7.3.1 Urbanisme 246
7.3.2 Contexte social et habitat 246
7.3.3 Occupation des sols 246
7.3.4 Socio-économie 246
7.3.5 Réseaux de transports de personnes, de marchandises et d'énergie 246
7.3.6 Servitudes 247
7.3.7 Risques technologiques et industriels 247
7.3.8 Les impacts sonores 248
7.3.9 Synthèse des impacts du milieu humain 252
7.4 Les impacts sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique 254
7.4.1 Qualité de l'air 254
7.4.2 Sécurité 254
7.4.3 Champs électromagnétiques 255
7.4.4 Déchets 256
7.4.5 Qualité de l'eau 258
7.4.6 Infrasons 258
7.4.7 Emissions lumineuses 259
7.4.8 Synthèse de l'impact sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique 260

7.5 Les impacts du projet sur le paysage et le patrimoine 262
7.5.1 Les effets de la construction du projet éolien sur le paysage 262
7.5.2 Les effets de l'exploitation du projet éolien depuis les différentes aires d'études 263
7.5.3 Synthèse des impacts sur le paysage 291
8. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION 293
8.1 Mesures incluses et intégrées au projet 294
8.2 Milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 294
8.2.1 Mesures d'évitement 294
8.2.2 Mesures de réduction 296
8.2.3 Mesure de compensation 298
8.2.4 Mesures de suivi 299
8.3 Acoustique 300
8.3.1 Mesures de réduction de l'impact sonore à la conception du projet 300
8.3.2 Mesures de réduction et de suivi de l'impact sonore pendant la période d'exploitation 300
8.4 Milieu naturel 302
8.4.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet 302
8.4.2 Mesures d'évitement et de réduction lors de la phase de construction 303
8.4.3 Mesures d'évitement et de réduction lors de la phase d'exploitation 305
8.4.4 Mesures d'évitement et de réduction lors de la phase de démantèlement 307
8.4.5 Mesures de compensation 308
8.4.6 Mesures d'accompagnement 309
8.4.7 Mesures de suivi 311
8.4.8 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement du milieu naturel 313
8.5 Paysage 314
8.5.1 Les mesures d'évitement prises lors de la phase de conception du projet 314
8.5.2 Les mesures propres à la phase de construction 315
8.5.3 Les mesures à mettre en œuvre pour la phase d'exploitation 316
8.5.4 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement 319
8.6 Coût prévisionnel des mesures 320
8.7 Synthèse générale des mesures ERC et impacts résiduels 322
8.7.1 Milieu physique 322
8.7.2 Milieu naturel 323
8.7.3 Milieu humain 325
8.7.4 Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 326
8.7.5 Paysage 327
9. EFFETS CUMULES 328
9.1 Acoustique 329
9.2 Ecologie 330
9.2.1 Effets cumulés sur les zones de protection et d'inventaire 330
9.2.2 Effets cumulés sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre 330
9.2.3 Effets cumulés sur l'avifaune 330
9.2.4 Effets cumulés sur les chiroptères 330
9.3 Paysage 331
10. COMPATIBILITES DU PROJET AVEC SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES 336
10.1 Documents d'urbanisme 337
10.2 SCoT 337
10.3 SRADDET 337
10.4 PCAET 337
10.5 S3REnR 337
10.6 SDAGE 338
10.7 SAGE 338
11. METHODOLOGIE 340
11.1 Milieu physique et humain 341
11.2 Acoustique 342
11.2.1 Etude acoustique initial 342
11.2.2 Calcul d'impact du projet 342
11.3 Milieu naturel 344
11.3.1 Méthode d'étude du contexte écologique 344
11.3.2 Méthodes d'inventaires utilisées 344
11.3.3 Évaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés 363
11.3.4 Phase de conception et de conseil 367
11.3.5 Méthode d'évaluation des impacts 368
11.3.6 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi 370
11.3.7 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 371
11.4 Paysage 374
11.4.1 Méthodologie générale et définition 374
11.4.2 Définition des aires d'études 375
11.4.3 Méthodologie détaillée 376
12. AUTEURS 385
13. CONCLUSION 387

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Les agences H2air, en France et à l'international (Source : H2air 2025). 14
Figure 2 : Le groupe H2air (Source : H2air 2025). 15
Figure 3: Les projets H2air en quelques chiffres (Source : H2air 2025). 15
Figure 4 : Zone d'Implantation Potentielle (Source : IXSANE) 22
Figure 5 : Situation à l'échelle départementale (Source : IXSANE) 23
Figure 6 : Situation à l'échelle des EPCI (Source : IXSANE) 24
Figure 7 : Puissance éolienne installée annuellement dans le monde (Source : GWEC, Mars 2023) 26
Figure 8 : Puissance éolienne cumulée installée dans le monde (Source : GWEC, Mars 2023). 26
Figure 9 : Capacité totale d'énergie éolienne installée en Europe (Source : WindEurope, février 2024) 27
Figure 10 : Capacité de production éolienne installée en Europe (Source : WindEurope, février 2024) 27
Figure 11 : Évolution des puissances installées en France en MW (Source : RTE, février 2024) 28
Figure 12 : Répartition de la puissance installée en France par région (Source : Panorama de l'électricité renouvelable) 29
Figure 13: Procédure d'instruction d'une demande d'autorisation environnementale (Source : Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques) 34
Figure 14 : Périmètres d'étude (Source : IXSANE) 43
Figure 15 : Aire d'étude rapprochée (Source : IXSANE) 44
Figure 16 : Aire d'étude immédiate (Source : IXSANE) 45
Figure 17 : Aires d'étude écologiques (Source : ENCIS Environnement) 47
Figure 18 : Aires d'étude paysagères (Source : ENCIS Environnement) 49
Figure 19 : Contexte topographique (Source : topographic-map) 51
Figure 20 : Bassin versant hydrographique (Source : IXSANE) 52
Figure 21 : Réseau hydrographique (Source : IXSANE) 53
Figure 22 : Géologie (Source : Infoterre BRGM) 55
Figure 23 : Masse d'eau souterraine FG014 (source : SIE Bassin Adour Garonne) 56
Figure 24 : Masse d'eau souterraine FG078 (source : SIE Bassin Adour Garonne) 56
Figure 25: Carte de l'état chimique des masses d'eau souterraine du Bassin Adour-Garonne (Source : SIGES) 57
Figure 26 : Masse d'eau souterraine (Source : IXSANE) 58
Figure 27 : Zones de sauvegarde et leurs parties à objectifs plus strict dans le bassin Adour-Garonne (Source : SDAGE Adour-Garonne) 59
Figure 28 : Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines de la région Aquitaine (Source : BRGM) 60
Figure 29 : Zones sismiques en vigueur depuis le 1er mai 2011 (Source : IXSANE) 62
Figure 30 : Sensibilité de l'aire d'étude à l'aléa remontée de nappe (Source : IXSANE) 63
Figure 31 : TRI et SLGRI de la région Nouvelle-Aquitaine (Source : SIGENA) 63
Figure 32 : PAPI présents dans le bassin Charente (Source : EPTB Charente) 64
Figure 33 : Cavités recensées à proximité de la ZIP (Source : Georisques) 64
Figure 34 : Cavités recensées à proximité de la ZIP (Source : Georisques) 65
Figure 35 : Aléa retrait-gonflement des argiles (Source : IXSANE) 66
Figure 36 : Densité de foudroiement moyen en France (Source : Citel) 66
Figure 37 : Fréquence des tornades : rapport à la moyenne nationale (Source : Keraunos) 67
Figure 38 : Types de climat en France (Source : Cartes France) 67
Figure 39 : Diagramme climatique des températures de Tusson (Source : info-climat) 68
Figure 40 : Diagramme climatique de Tusson (Source : info-climat) 68
Figure 41 : Ensoleillement à Tusson (Source : info-climat) 68
Figure 42 : Pression et vents extrêmes de Tusson (Source : info-climat) 68
Figure 43 : Vitesse du vent à Ruffec (Source : meteoblue) 69
Figure 44 : Rose des vents à Ruffec (Source : meteoblue) 69
Figure 45 : Rose des vents mesurés du 11 mars au 9 avril 2025 (Source : Sixense Engineering) 70
Figure 46 : Localisation du site d'implantation potentielle au sein du zonage du SRE (Source : ENCIS Environnement) 72
Figure 47 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue Nouvelle-Aquitaine (Source : ENCIS Environnement) 75
Figure 48 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement) 75
Figure 49 : Zones de Protection Spéciale de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 80
Figure 50 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 80
Figure 51 : Zones PAEC Outarde de l'AEE (Source : ENCIS Environnement) 81
Figure 52 : Sites d'intérêt écologiques au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 81
Figure 53 : Mesures compensatoires prescrites au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 82
Figure 54 : ZNIEFF de type I de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 82
Figure 55 : ZNIEFF de type II de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 83
Figure 56 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 86
Figure 57 : Flore patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 87
Figure 58 : Flore exotique envahissante au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 87

Figure 59 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore (Source : ENCIS Environnement) 90
Figure 60 : Localisation des sondages au sein de la zone d'implantation potentielle et de la zone de prospection (source ; ENCIS Environnement) 91
Figure 61 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune (Source : ENCIS Environnement) 99
Figure 62 : Enjeux relatifs aux habitats et structures arborées d'intérêt pour les chiroptères (Source : ENCIS Environnement) 103
Figure 63 : Répartition des enjeux liés à la faune terrestre (Source : ENCIS Environnement) 109
Figure 64 : Evolution du nombre d'habitants par commune du périmètre immédiat (Source : IXSANE, INSEE) 111
Figure 65 : Evolution des densités de population des communes du périmètre immédiat (Source : IXSANE, INSEE) 111
Figure 66 : Soldes naturels et migratoires des communes de l'aire d'étude immédiate (Source : INSEE (2022)) 112
Figure 67 : Occupation des sols (Source : IXSANE, Corine Land Cover 2018) 114
Figure 68 : Distance aux habitations (Source : IXSANE) 115
Figure 69 : Réseau de transport (Source : IXSANE) 118
Figure 70 : Réseau électrique principal (Source : IXSANE) 120
Figure 71 : Représentation schématique du volume de protection des aérodromes (cas général) (Source : INERIS, AIDA) 121
Figure 72 : Plan de servitude des aérodromes (Source : IXSANE) 122
Figure 73 : Courrier de réponse de la DGAC (Source : H2air) 123
Figure 74 : Courrier de réponse de la DIRCAM (Source : H2air) 125
Figure 75 : Présentation du réseau ARAMIS (Source : ARAMIS) 126
Figure 76 : Courrier de réponse de la SGAMI (Source : H2air) 127
Figure 77 : Courrier de réponse de la SGAMI (Source : H2air) 128
Figure 78 : Faisceaux hertziens et installations de réseaux mobiles télécoms présents dans l'aire d'étude immédiate (Source : ANFR, août 2025) 129
Figure 79 : Contexte éolien (Source : ENCIS Environnement) 130
Figure 80 : Sites industriels potentiellement polluants ou pollués (Source : IXSANE) 131
Figure 81 : Implantation des points de mesures de bruit résiduel (Source : Sixense Engineering) 132
Figure 82 : Relevés météorologiques du 11 mars au 9 avril 2023 (Source : SIXENSE Engineering) 133
Figure 83 : Localisation des stations de mesures ATMO les plus proches (Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine) 137
Figure 84 : Aire d'Alimentation de Captages (Source : IXSANE) 138
Figure 85 : Captages d'eaux souterraines et périmètres de protections (Source : Gest'eaux) 139
Figure 86 : Carte des unités paysagères (Source : ENCIS Environnement) 142
Figure 87 : Sensibilité des lieux de vie et routes principales de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 144
Figure 88 : Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 153
Figure 89 : Structures paysagères de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement) 155
Figure 90 : Sensibilité des bourgs et axes de communication principaux de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement) 159
Figure 91 : Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement) 164
Figure 92 : Structures paysagères de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 166
Figure 93 : Les enjeux de la zone d'implantation potentielle (Source : ENCIS Environnement) 172
Figure 94 : Structures paysagères de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 173
Figure 95 : Synthèse des enjeux du milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique (Source : IXSANE) 178
Figure 96 : Variante n°1 190
Figure 97 : Variante n°2 191
Figure 98 : Variante n°3 191
Figure 99 : Localisation des photomontages des variantes (source : ENCIS Environnement) . 192
Figure 100 : Plan de l'installation (Source : H2Air) 200
Figure 101 : Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre (Source : ENCIS Environnement) ... 203
Figure 102 : Décomposition des éléments d'une éolienne (Source : ENCIS Environnement) .. 203
Figure 103 : Principe de fonctionnement d'une éolienne (source : ADEME) 204
Figure 104 : Schéma d'un cycle de vie d'un produit 204
Figure 105 : Schéma de raccordement d'un parc éolien (source : ADEME) 205
Figure 106 : Photographie d'un poste de livraison (source : h2air) 207
Figure 107 : Photographie d'une plateforme (source : h2air) 207
Figure 108 : Photographie des fondations (source : h2air) 208
Figure 109 : Photographie de l'acheminement du matériel (source : h2air) 210
Figure 110 : Photographies de l'assemblage d'une nacelle (source : h2air) 211
Figure 111 : Photographie du montage et de l'assemblage du mat (source : h2air) 212
Figure 112 : Plan de l'installation 218
Figure 113: Effet de sillage derrière une éolienne bi-pale visualisé à l'aide d'un traceur fumée 221
Figure 114 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore 223

Figure 115 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune (source : ENCIS Environnement) 225
Figure 116 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères (source : ENCIS Environnement) 228
Figure 117 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre (source : ENCIS Environnement) 232
Figure 118 : Synthèse des impacts par espèce en phase chantier parmi la faune terrestre (source : ENCIS Environnement) 234
Figure 119 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation (source : Sixense Engineering) 251
Figure 121 : Champs magnétiques émis par diverses sources 255
Figure 122 : Zone d'Influence Visuelle théorique du projet éolien de 180 m de hauteur, en fonction du relief et des principaux boisements (source : ENCIS Environnement) 265
Figure 123 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement) 267
Figure 124 : Synthèse des impacts paysagers à l'échelle de l'AEE (source : ENCIS Environnement) 274
Figure 125 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement) 276
Figure 126 : Relations du projet éolien avec les structures paysagères de l'AER (source : ENCIS Environnement) 277
Figure 127 : Impact du projet sur les principaux lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement) 278
Figure 128 : Synthèse des impacts paysagers à l'échelle de l'AER (source : ENCIS Environnement) 281
Figure 129 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement) 283
Figure 130 : Relation du projet avec les structures paysagères et éléments de paysage de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement) 284
Figure 131 : Impact du projet sur les lieux de vie de l'aire immédiate (source : ENCIS Environnement) 285
Figure 132 : Impact du projet sur les routes principales de l'AEI (source : ENCIS Environnement) 287
Figure 133 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement) 289
Figure 134 : Secteurs préférentiels de plantation de haies (source : ENCIS Environnement) . 309
Figure 135 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement) 333
Figure 136 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement) 334
Figure 137 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement) 335
Figure 138 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'avifaune et transect oiseaux de plaine en phase nuptiale (Source : ENCIS Environnement) 349
Figure 139 : Répartition des points d'observation de l'avifaune en migration et transects hivernaux (Source : ENCIS Environnement) 350
Figure 140 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'Outarde canepetière (Phase 2) (Source : ENCIS Environnement) 350
Figure 141 : Zones de prospection des gîtes à chiroptères (Source : ENCIS Environnement). 352
Figure 142 : Indices de confiance établis par Sonochiro® et risques d'erreur associés (Source : ENCIS Environnement) 355
Figure 143 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères (Source : ENCIS Environnement) 356
Figure 144 : Piège photographique (Source : ENCIS Environnement) 357
Figure 145 : Plaque à reptile positionnée en lisière d'un roncier (Source : ENCIS Environnement) 358
Figure 146 : Localisation du piège photographique et des plaques à reptiles (Source : ENCIS Environnement) 358
Figure 147 : Démarche Éviter, Réduire, Compenser (Source : ENCIS Environnement) 371
Figure 148: Champ de la vision humaine (source : Wikipédia – Par Rheto). 375

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rédacteurs de l'étude d'impacts. 16
Tableau 2 : Paramètres à étudier en fonction du périmètre (Source : IXSANE) 41
Tableau 3 : Communes incluses dans les différents périmètres (Source : IXSANE) 42
Tableau 4 : Synthèse des périmètres d'étude (Source : IXSANE) 50
Tableau 5 : Coupe géologique au niveau du forage BSS004LMUY (Source : BRGM) 54
Tableau 6 : Risque naturel recensé au niveau des communes de la ZIP (Source : IXSANE, Georisques) 61
Tableau 7 : Arrêtés de catastrophes naturelles dans la ZIP depuis les années 80 (Source : IXSANE) 61
Tableau 8 : Cavités recensées dans la ZIP depuis les années 80 (Source : IXSANE, georisques) 64
Tableau 9 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Nouvelle-Aquitaine (Source : ENCIS Environnement) 71
Tableau 10 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers (Source : ENCIS Environnement) 73
Tableau 11 : Espaces protégés et d'inventaires recherchés (Source : ENCIS Environnement) .. 76
Tableau 12 : Espaces protégés et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 79
Tableau 13 : Flore patrimoniale (Source : ENCIS Environnement) 84
Tableau 14 : Espèces floristiques exotiques envahissantes recensées (Source : ENCIS Environnement) 84
Tableau 15 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI (Source : ENCIS Environnement) 85
Tableau 16 : Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore (Source : ENCIS Environnement) 89
Tableau 17 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides (Source : ENCIS Environnement) 91
Tableau 18 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique (Source : ENCIS Environnement) 98
Tableau 19 : Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire (Source : ENCIS Environnement) 100
Tableau 20 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées (Source : ENCIS Environnement) 101
Tableau 21 : Mammifères terrestres recensés au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 104
Tableau 22 : Lépidoptères rhopalocères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 106
Tableau 23 : Espèces d'orthoptères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 107
Tableau 24 : Synthèse des enjeux liés à la faune terrestre patrimoniale (Source : ENCIS Environnement) 108
Tableau 25 : Généralités sur les communes du périmètre immédiat (Source : INSEE) 110
Tableau 26 : Evolution de la démographie des communes (Source : INSEE) 110
Tableau 27 : Caractéristiques des habitations des communes du périmètre immédiat (Source : INSEE (2022)) 112
Tableau 28 : Catégories d'ERP en fonction de la capacité d'accueil 113
Tableau 29 : Répartition des secteurs d'activité (Source : INSEE (2022)) 116
Tableau 30 : Population active en 2018 (Source : INSEE (2022)) 116
Tableau 31 : Servitudes radioélectriques (Source : ANFR, 2025) 128
Tableau 32 : Installations des réseaux mobiles télécoms dans l'aire d'étude immédiat (Source : ANFR, août 2025) 129
Tableau 33 : Sites BASIAS recensés dans l'aire d'étude immédiate (Source : IXSANE, georisque) 131
Tableau 34 : Caractéristiques géographiques et paysagères du site lors des mesures acoustiques (Source : Sixense Engineering) 132
Tableau 35 : Niveaux résiduels retenus en période diurne (Source : SIXENSE Engineering) .. 133
Tableau 36 : Niveaux résiduels retenus en sous-période de soirée (Source : SIXENSE Engineering) 134
Tableau 37 : Niveaux résiduels retenus en période nocturne (Source : SIXENSE Engineering) 134
Tableau 38 : Normes des polluants atmosphériques (Source : OMS, IXSANE) 136
Tableau 39 : Seuils réglementaires par polluant (Source : OMS, IXSANE) 136
Tableau 40 : Engagements nationaux de réduction fixés par la France (Source : Directive EU 2016/2284 du 16 décembre 2016) 136
Tableau 41 : Concentration annuelle moyenne en dioxyde d'azote à la station de Forêt Chizé Zoodyssée (Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine) 137
Tableau 42 : Concentration annuelle moyenne d'ozone à la station de Forêt Chizé Zoodyssée (Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine) 137
Tableau 43 : Concentration annuelle moyenne des PM10 à la station de Forêt Chizé Zoodyssée (Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine) 137
Tableau 44 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 148
Tableau 45 : Inventaire des sites protégés et des sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 149

Tableau 46 : Inventaire des points de vue identifiés dans le guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois dans l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 150
Tableau 47 : Inventaire des sites touristiques de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 152
Tableau 48 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement) 161
Tableau 49 : Inventaire des points de vue identifiés dans le guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois (Source : ENCIS Environnement) 161
Tableau 50 : Inventaire des sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement) 163
Tableau 51 : Inventaire et évaluation des sensibilités des hameaux de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 168
Tableau 52 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 171
Tableau 53 : Inventaire des sites touristiques et attractifs de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 171
Tableau 54 : Synthèse des enjeux sur le milieu physique (Source : IXSANE) 175
Tableau 55 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain (Source : IXSANE) 176
Tableau 56 : Synthèse des enjeux hygiène, santé, sécurité et salubrité publique (Source : IXSANE) 177
Tableau 57 : Synthèse des enjeux du milieu naturel (Source : ENCIS Environnement) 181
Tableau 58 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales (Source : ENCIS Environnement) 184
Tableau 59 : Variantes de projet envisagées (source : ENCIS Environnement) 190
Tableau 60: Coordonnées géographiques du parc (source : H2air) 202
Tableau 61 : Caractéristiques des modèles d'éolienne pressentis (Source : H2Air) 202
Tableau 62 : Etapes de démantèlement d'un parc éolien 215
Tableau 63 : Synthèse des impacts sur le milieu physique (source : IXSANE) 222
Tableau 64 : Synthèse des impacts en phase chantier pour la flore et les habitats naturels (source : ENCIS Environnement) 224
Tableau 65 : Synthèse des impacts par espèce en phase chantier pour l'avifaune (source : ENCIS Environnement) 228
Tableau 66 : Évaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées (source : ENCIS Environnement) 231
Tableau 67 : Évaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien (source : ENCIS Environnement) 241
Tableau 68 : Évaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées (source : ENCIS Environnement) 243
Tableau 69 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel (source : ENCIS Environnement) 245
Tableau 70 : Synthèse des impacts sur le milieu humain (source : IXSANE) 253
Tableau 71 : Synthèse des impacts sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique (source : IXSANE) 261
Tableau 72 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement) 266
Tableau 73 : Relations du projet éolien avec les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement) 270
Tableau 74 : Relations du projet éolien avec les sites protégés inscrits ou classés et les sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement) 271
Tableau 75 : Relations du projet éolien avec les points de vue identifiés dans le guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois dans l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement) 272
Tableau 76 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement) 273
Tableau 77 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement) 275
Tableau 78 : Relations du projet éolien avec les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement) 279
Tableau 79 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement) 280
Tableau 80 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement) 282
Tableau 81 : Effets du projet depuis les hameaux de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement) 286
Tableau 82 : Relations du projet éolien avec les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement) 288
Tableau 83 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement) 288
Tableau 84 : Aménagements intégrés au projet limitant ses impacts 294
Tableau 85 : Exemple de plan de fonctionnement optimisé (source : sixense Engineering) .. 301
Tableau 86 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet (source : ENCIS Environnement) 302
Tableau 87 : Synthèses des mesures de la séquence ERC (source : ENCIS Environnement) ... 313
Tableau 88 : Mesures d'évitement des impacts sur le paysage en phase conception (source : ENCIS Environnement) 314
Tableau 89 : Synthèse des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement du projet (source : ENCIS Environnement) 319

Tableau 90 : Synthèse des mesures ERC sur le milieu physique (source : IXSANE) 322
Tableau 91 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel (source : ENCIS Environnement) 324
Tableau 92: Synthèse des mesures ERC sur le milieu humain (source : IXSANE)..... 325
Tableau 93: Synthèse des mesures ERC sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique (source : IXSANE) 326
Tableau 94 : Synthèse des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement du projet (source : ENCIS Environnement) 327
Tableau 95 : Impacts cumulés – Période nocturne (22h-7h) – Vents de secteur Sud-Ouest . 329
Tableau 96 : Impacts cumulés – Période nocturne (22h-7h) – Vents de secteur Nord-Est.... 329
Tableau 97 : Synthèse des impacts sur le paysage de l'exploitation du projet éolien (source : ENCIS Environnement) 332
Tableau 98 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris (Source : ENCIS Environnement) 354
Tableau 99 : Valeurs seuils des échelles d'activité globale en fonction des différents protocoles (Source : ENCIS Environnement) 355
Tableau 100 : Valeurs seuils des échelles de diversité spécifique en fonction des différents protocoles (Source : ENCIS Environnement)..... 355
Tableau 101 : Habitat et type de milieu inventorié (Source : ENCIS Environnement)..... 357
Tableau 102 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires (Source : ENCIS Environnement) 360
Tableau 103 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires (Source : ENCIS Environnement) 362
Tableau 104 : Échelle des niveaux d'enjeu (Source : ENCIS Environnement) 363
Tableau 105 : Cotation des enjeux théoriques fondée sur les éléments de patrimonialité des espèces (Source : ENCIS Environnement)..... 366
Tableau 106 : Exemples d'ajustements potentiels des cotations des enjeux théoriques (Source : ENCIS Environnement) 367
Tableau 107 : Méthode d'évaluation des impacts (Source : ENCIS Environnement) 369
Tableau 108 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulatif (Source : ENCIS Environnement) 369

1. INTRODUCTION

Fondé en 2008, H2air est un producteur d'électricité indépendant dont le siège social se trouve à Amiens (Somme) et qui compte également des agences de développement à :

- Caen, dans le Calvados ;
- La Rochelle, en Charente-Maritime ;
- Le Bouscat, proche de Bordeaux, en Gironde ;
- Lyon, dans le Rhône ;
- Meyreuil, proche d'Aix-en-Provence, dans les Bouches-du-Rhône ;
- Saint-Pierre-des-Corps, proche de Tours, en Indre-et-Loire ;
- Toulouse, en Haute-Garonne ;
- Villers-lès-Nancy, proche de Nancy, en Meurthe-et-Moselle ;
- Berlin, en Allemagne ;
- Tunis, en Tunisie ;
- Bucarest, en Roumanie ;
- Beyrouth, au Liban.

H2air a pour objectif de développer un parc éolien sur les communes de Villiers-le-Roux et de La Magdeleine dans le département de la Charente. L'étude concerne l'implantation de 3 éoliennes pour une puissance totale de 12,6 MW.

Le projet est nommé « Parc éolien de la Sabline » dans la suite du document.

Conformément aux articles L.122-1 et suivants, R.122-1 et suivants et R.123-1 et suivants du Code de l'Environnement, le projet est soumis à étude d'impact.

L'étude d'impact présente les parties suivantes :

- Cadrage général ;
- Etat initial de l'environnement ;
- Descriptions des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, évolution et aperçu de l'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Variantes étudiées et justification du projet ;
- Description du projet ;
- Impacts du projet sur l'environnement ;
- Mesures d'évitement, de réduction et de compensation ;
- Compatibilité du projet avec les schémas, plans et programmes ;
- Modalité de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ;
- Méthodologie, auteurs et limites de l'étude.

Le document qui suit constitue l'étude d'impact sur l'environnement accompagnant la demande d'autorisation environnementale pour un projet éolien situé sur les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine, dans le département de la Charente (16).

Le projet éolien de la Sabline se compose de 3 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 4,2 MW et d'un poste de livraison, soit une puissance totale maximale installée de 12,6 MW.

Le parc éolien va permettre une production estimée de 22,074 GWh/an, ce qui correspond à la consommation de plus de 5 145 foyers (selon l'ADEME). Cette installation permettra d'éviter l'émission d'environ 9 887 tonnes de CO_2 dans l'atmosphère chaque année (d'après les données de l'ADEME et de RTE sur l'année 2022).

2. CADRAGE GENERAL

2.1 Présentation du projet 14
2.2 Contexte de l'énergie éolienne 25
2.3 Cadre réglementaire 31
2.4 Les schémas locaux de référence 37

2.1 Présentation du projet

2.1.1 Le porteur du projet

2.1.1.1 Société du projet

Le projet du Parc éolien de la Sabline sur les communes de Villiers-le-Roux et de La Magdeleine, est porté par la société « Eoliennes de la Sabline ». Il s'agit d'une société dite « société projet » dédiée exclusivement à la construction et à l'exploitation du Parc éolien de la Sabline. C'est une filiale à 100% de la société H2air, et fait par conséquent partie du groupe H2air.

- Société porteuse du projet : EOLIENNES DE LA SABLINE
- Adresse du siège : 29 RUE DES 3 CAILLOUX 80000 AMIENS
- Forme juridique : Société par actions simplifiée
- RCS : 894 317 866 AMIENS

2.1.1.2 Présentation de la société H2air

La société H2air est une Société par Actions Simplifiée (SAS) au capital social de 699.933,67 euros. La société est immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés d'Amiens sous le numéro 502 009 061 00057.

Fondé à Amiens en 2008, H2air est un producteur d'électricité renouvelable indépendant qui s'appuie sur des collaborateurs expérimentés mettant leurs savoir-faire au service de projets éoliens et solaires. Le groupe est un acteur reconnu de la filière des énergies renouvelables, avec des agences à :

- Amiens, dans la Somme ;
- Caen, dans le Calvados ;
- La Rochelle, en Charente-Maritime ;
- Le Bouscat, proche de Bordeaux, en Gironde ;
- Lyon, dans le Rhône ;
- Meyreuil, proche d'Aix-en-Provence, dans les Bouches-du-Rhône ;
- Saint-Pierre-des-Corps, proche de Tours, en Indre-et-Loire ;
- Toulouse, en Haute-Garonne ;
- Villers-lès-Nancy, proche de Nancy, en Meurthe-et-Moselle ;
- Berlin, en Allemagne ;
- Tunis, en Tunisie ;
- Bucarest, en Roumanie ;
- Beyrouth, au Liban.

Le groupe se compose d'une société-mère, H2air, et de filiales économiques dont H2air PX et H2air GT (voir Figure 2). H2air et ses filiales H2air PX et H2air GT permettent de prendre en charge toutes les étapes d'un projet éolien ou solaire, du développement à la gestion opérationnelle en passant par la construction. Ces sociétés garantissent une optimisation en termes de coûts et de délais, ainsi qu'une implantation cohérente et concertée.

H2air est un acteur reconnu au sein de la filière de l'éolien terrestre, membre actif de France Renouvelables, et dont la puissance énergétique ne cesse de croître (voir Figure 3).



Figure 1: Les agences H2air, en France et à l'international (Source : H2air 2025).



Figure 2 : Le groupe H2air (Source : H2air 2025).

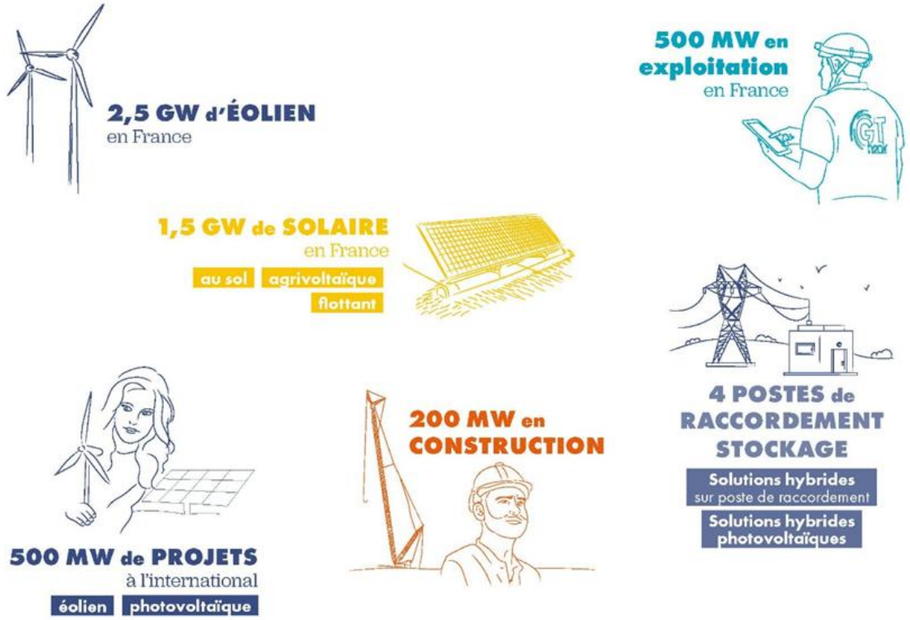


Figure 3: Les projets H2air en quelques chiffres (Source : H2air 2025).

2.1.1.3 Equipe projet

La maîtrise d'œuvre est assurée par le service du développement de H2air. Deux responsables de projets supervisent et coordonnent la réalisation du projet :

- Responsable de projets et autorisation : Audrey Collet, interlocutrice des services de l'Etat et des bureaux d'études techniques.
- Responsable de projets et territoires : Perrine Lainé, interlocutrice des élus, des propriétaires et exploitants agricoles, du monde associatif et des habitants.

H2air s'appuie également sur des bureaux d'études techniques partenaires, reconnus pour leurs expertises, pour l'étude écologique, l'étude paysagère ainsi que l'étude acoustique.

Les rédacteurs de l'étude d'impacts, leur société et coordonnées sont présentés dans le tableau ci-après.

REALISATION	REDACTEUR	SPECIALITE	SOCIETE	COORDONNEES
Conception du projet	Audrey Collet	Responsable de projets – autorisations	h2air	1, Rue Georges Morvan 17000 La Rochelle + 33 (0)6 99 39 51 19 acollet@h2air.fr
Etude d'impact	Audrey Delforge	Chargée d'études en Environnement	ixsane	23 avenue de la Créativité 59650 Villeneuve d'Ascq +33 (0)3 20 59 89 77 audrey.delforge@ixsane.com
Etude de dangers	Audrey Delforge	Chargée d'études en Environnement	ixsane	23 avenue de la Créativité 59650 Villeneuve d'Ascq +33 (0)3 20 59 89 77 audrey.delforge@ixsane.com
Etude écologique	Maggie Bonmort	Responsable du projet	encis environnement	23, Rue Martin Luther King 79000 Niort +33 (0)6 45 71 48 26 maggie.bonmort@encis-ev.com
Etude paysagère	Lisa Restoueix	Responsable d'études Paysage	encis environnement	90, Rue Buck Clayton 87100 Limoges +33 (0)6 09 71 15 65 lisa.restoueix@encis-ev.com
Étude de l'activité des chiroptères	Sébastien Devos	Président – Responsable de projets	FaunaTech	550, Avenue de Calais 62730 Marck +33 (0)6 63 51 54 96 sdevos@fauna-tech.com
Etude acoustique	Nathan Salmon	Chargé d'études acoustiques	sixense	9, Boulevard des Droits de l'Homme 69120 Vaulx-en-Velin +33 (0)4 72 69 01 22 nathan.salmon@sixense-group.com
Relevés topographiques	Hervé Caute	Géomètre-Expert	l'ab6	3063 Route Gond Pontouvre 16600 RUELLE SUR TOUVRE 05 45 68 20 46 hc.ge.ab6@gmail.com

Tableau 1 : Rédacteurs de l'étude d'impacts.

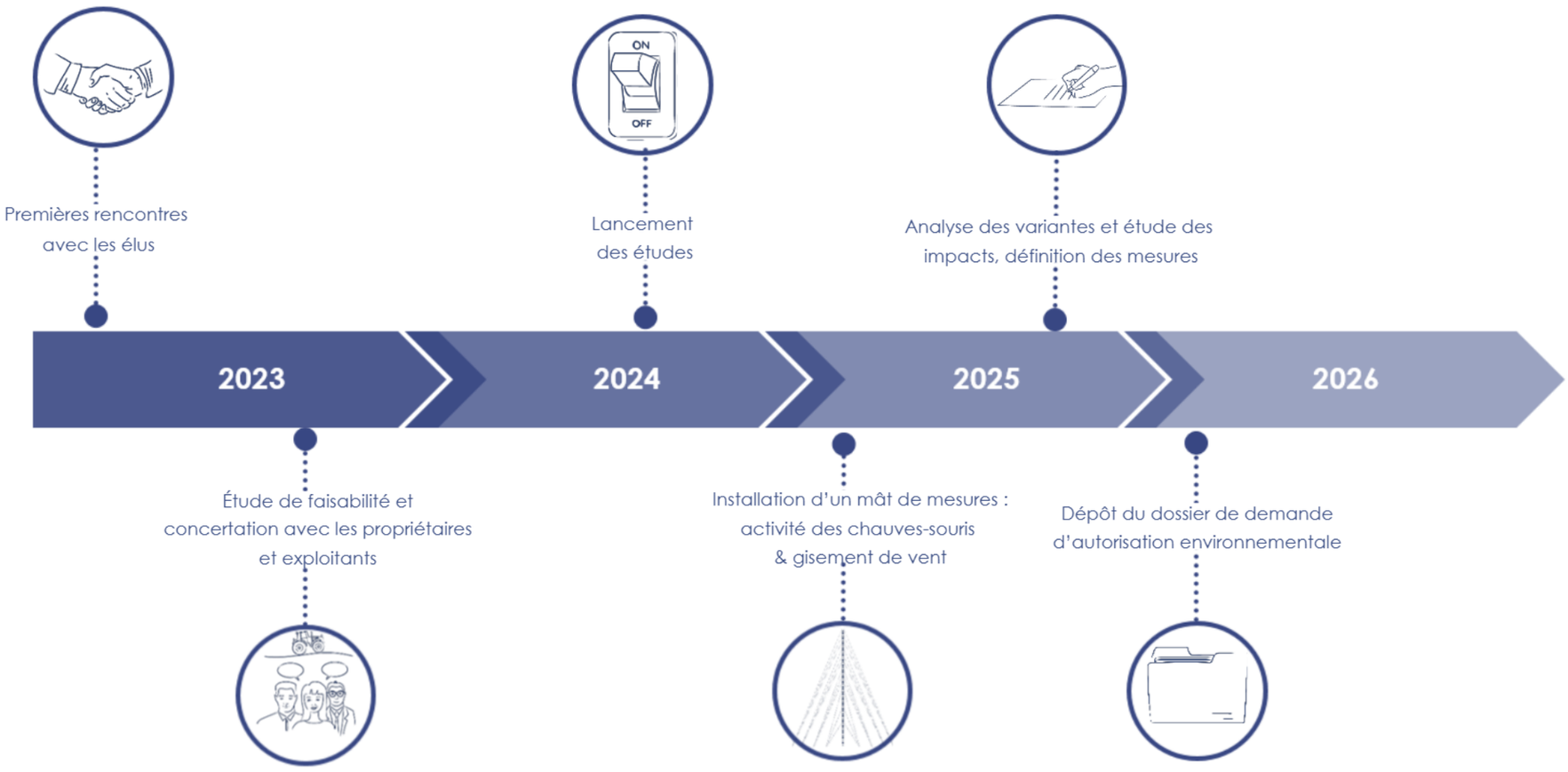
2.1.2 Historique du développement

Le développement du projet éolien a débuté par l'identification d'une zone d'implantation potentielle. Cette première étape a nécessité la prise en compte de plusieurs servitudes (contraintes aéronautiques, radioélectriques, périmètres de protection liés au patrimoine, zones environnementales sensibles...) ainsi que les aspects techniques, notamment liés à l'accessibilité et au gisement de vent.

Une fois cette zone délimitée, l'équipe projet d'H2air a rencontré les élus locaux afin de présenter la démarche et d'échanger sur les enjeux du territoire. Ces discussions ont été suivies d'une présentation en conseil municipal permettant à la société H2air de rencontrer les propriétaires et exploitants agricoles concernés. Des accords fonciers ont ainsi pu être conclus, offrant un cadre contractuel pour la suite du développement.

À la suite de cela, différents bureaux d'études spécialisés ont été sélectionnés pour conduire des études écologiques, paysagères et acoustiques. Ces états initiaux, réalisés entre août 2024 et septembre 2025, ont permis d'analyser le fonctionnement du site à travers les cycles biologiques, le contexte paysager et patrimonial ainsi que l'ambiance sonore existante.

Sur la base de ces résultats, plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées et comparées afin de réduire au maximum les impacts et d'optimiser l'intégration du projet. L'étude d'impact a alors été élaborée conformément au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. Cette démarche a conduit à l'analyse des effets potentiels du projet, à l'identification des impacts résiduels et à la définition de mesures adaptées.



2.1.3 Concertation et information autour du projet

Printemps 2023 :
Premiers contacts avec la mairie de Villiers-le-Roux.
Initié en 2023, le projet *Éoliennes de la Sabline* est situé sur la commune de Villiers-le-Roux au sein de la Communauté de Communes Val-de-Charente. A la suite d'une première rencontre avec le Conseil Municipal et de la présentation du projet, H2air a reçu un accueil favorable ainsi que l'accord pour engager les études de faisabilité du projet.

22 novembre 2023 : 1ère permanence d'information publique.
Un flyer invitant la population a été diffusé dans toutes les boites aux lettres des habitations de Villiers-le-Roux. Plusieurs affiches indiquaient également la tenue de cette permanence.
Une trentaine d'habitants ont participé, dont la majorité est venue s'informer dans une ambiance constructive, malgré la mobilisation d'associations opposées au développement éolien. Cet échange a permis à H2air de rencontrer les habitants, de présenter le projet et de répondre à leurs questions.

4 décembre 2023 : Délibération concernant une zone d'accélération pour l'énergie éolienne.
Conformément à la loi d'accélération des ENR du 10 mars 2023, le Conseil Municipal de Villiers-le-Roux a adopté une délibération favorable visant à classer la zone d'étude de notre projet en zone d'accélération pour l'éolien.

26 novembre 2024 : Rencontre avec la CC Val-de-Charente.
Présentation du projet au responsable du service Économie et Développement Durable, afin de mieux comprendre les enjeux et les perspectives du territoire en matière de développement des énergies renouvelables.

Décembre 2024 : Conformément à la loi d'accélération des ENR du 10 mars 2023, et pour renforcer l'ancrage local du projet, H2air a proposé à la municipalité de Villiers-le-Roux et à la Communauté de Communes Val-de-Charente d'entrer au capital social de la société *Éoliennes de la Sabline*.

Février 2025 : Lors d'un porte-à-porte, H2air a distribué des lettres d'information et a pu échanger avec les riverains pour évoquer les avancés du projet et la future installation du mat de mesures.

22 avril 2025 : Réunion de pré-cadrage du projet avec la DREAL Charente a permis à H2air d'évoquer le projet, l'avancement des études (écologique, acoustique et paysagère et les premiers résultats. Cet échange a également été l'occasion de prendre connaissance de leurs attentes et recommandations.

8 mai 2025 : Création de la Société de Projet « *Éoliennes des Sablines* ».

14 mai 2025 : 2ème permanence d'information à l'occasion du lancement de l'opération de financement participatif

Une invitation à la permanence a été distribuée afin de détailler les modalités de participation au financement. Pour l'occasion, un site internet *« Éoliennes de la Sabline »* a été créé (https://projeteolien.com/sablines/).

Toutes les communes de la communauté de communes Val de Charente ont également été informées par courrier de la campagne de financement participatif.

15 mai au 16 juin 2025 : Financement participatif

La campagne de financement participatif en prêt rémunéré, dédiée au projet a été clôturée avec succès en moins de 20 jours sur la plateforme de Lendosphere, avec des conditions préférentielles pour les habitants de la Communauté de communes Val de Charente.
Au total, 100 000 € ont été collectés auprès de 119 prêteurs qui ont investi en moyenne 885 €, avec des montants unitaires compris entre 100 € et 7 500 €. La collecte a été déplafonnée de 50 000 € supplémentaires avec un objectif final de 150 000 €.

Août 2025 : Intégration de la commune de La Magdeleine au projet éolien.
À la suite des mesures effectuées par le géomètre, il a été constaté que le cadastre initial était incorrect, ce qui a entraîné une réévaluation de la localisation de la ZIP et des éoliennes. En effet, la commune de La Magdeleine est, en définitive, directement concernée par le projet.
Cette modification a nécessité la création d'une nouvelle société de projet afin de proposer à la commune de la Magdeleine une entrée au capital.

Novembre 2025 : Création de la Société de Projet « *Éoliennes de la Sabline* »

5 février 2026 : Le comité de projet s'est tenu en présence des communes d'implantation. Le résumé non technique, transmis un mois en amont, n'a fait l'objet d'aucune observation. Le compte rendu a été diffusé à l'issue de la réunion. Dix participants étaient présents.

2.1.4 Choix du site

2.1.4.1 Choix de la localisation du projet

Le Grand Plateau Agricole du Ruffécois est caractérisé par une vitesse moyenne de vent relativement élevée, propice au développement d'un projet éolien. Cet état de fait avait notamment été mis en évidence dans le Portail Cartographique EnR[1]. Le site d'étude répond aussi à différents critères de faisabilité (servitudes, environnement).

L'analyse de l'état actuel de l'environnement aux différentes échelles (de l'aire d'étude éloignée à l'aire d'étude immédiate dans laquelle a été définie la zone d'implantation potentielle) a permis de conforter la pertinence de la zone de projet pour le développement éolien.

En effet, le site du projet est particulièrement favorable au développement éolien, et ce, à plusieurs niveaux :

- ***Critères socio-économiques***

L'éolien contribue significativement à la réduction des émissions de CO_2 en remplaçant les énergies fossiles, ce qui participe activement à la lutte contre le changement climatique. Cette transition énergétique permet de diminuer la pollution de l'air, entraînant des bénéfices directs pour la santé publique, notamment une réduction des maladies respiratoires et cardiovasculaires. En soutenant cette transition, l'éolien joue un rôle essentiel dans la préservation de la qualité de vie des citoyens.

Le projet est implanté dans un secteur bénéficiant de conditions de vent favorables, au cœur d'un pôle éolien existant. Le raccordement du parc sera effectué préférentiellement via le poste source de raccordement Gallais-Rampeau, situé à 6,62km du projet. En création, sa mise en service est prévue pour le second semestre 2027.

Le territoire d'accueil bénéficie d'une bonne accessibilité, étant situé à proximité de plusieurs routes départementales. En outre, le maillage de chemins agricoles dans la zone d'implantation potentielle est relativement développé, ce qui limite la nécessité de créer de nouveaux chemins d'accès. Ainsi, la construction des infrastructures nécessaires pour relier les éoliennes nécessitera une surface minimale d'aménagement.

L'éolien offre aux exploitants agricoles une opportunité de diversifier leurs revenus grâce aux loyers perçus pour l'installation des éoliennes sur leurs terrains. Ces revenus supplémentaires permettent de renforcer la stabilité financière des exploitations, notamment face aux aléas climatiques. En soutenant l'agriculture locale, l'éolien participe à la pérennité des activités rurales tout en favorisant la transition énergétique.

Selon l'Observatoire de l'éolien[2], en 2023, les emplois de la filière ont continué de croître à un rythme important puisque le taux de croissance est de 11 %, avec un total de 31 436 emplois directs et indirects en France au 31décembre 2023. À noter qu'en moyenne, pour un parc de 12,6 MW installés, ce sont 13,6 nouveaux emplois créés, illustrant le potentiel de cette industrie en matière de développement économique et d'insertion professionnelle. L'éolien, au-delà de sa contribution à la transition énergétique, représente ainsi un levier significatif de développement économique pour les territoires, notamment en zones rurales ou périurbaines, où les projets éoliens peuvent générer des emplois durables, diversifiés et non délocalisables. L'implantation d'un parc éolien engendre, à chaque étape du projet (de la construction à l'exploitation), un impact économique tangible, non seulement par la création d'emplois directs dans le secteur, mais aussi par la stimulation de l'économie locale à travers les entreprises sous-traitantes (construction, maintenance, services, etc.). Dans cette logique de proximité avec le territoire, la société H2air s'engage résolument à soutenir et à collaborer avec les entreprises locales tout au long des différentes phases du projet, de la construction à l'exploitation et la maintenance des installations. Cet engagement local contribue non seulement à la vitalité économique de la région, mais aussi à l'ancrage des projets dans un développement territorial équilibré et durable. Ainsi, l'éolien se positionne comme un moteur de croissance et d'emplois en Charente, répondant aux enjeux économiques locaux tout en participant activement à la transition énergétique de la France. Par ailleurs, en tant qu'activité économique, un parc éolien génère des revenus fiscaux importants pour les collectivités locales. Les retombées fiscales générées par l'implantation d'un parc éolien se répartissent entre plusieurs niveaux de collectivités : la ou les communes d'implantation, la communauté de communes et le département.

Le tableau ci-après présente les retombées fiscales estimées pour deux éoliennes situées sur le territoire de Villiers-le-Roux et une sur la commune de La Magdeleine, incluant celles revenant aux communes concernées, à la communauté de communes ainsi qu'au département.

[1] https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR

[2] france-renouvelables.fr/wp-content/uploads/2024/09/2024_ObsEOL-EncreNous-web_2024-09-14.pdf

> Délibérations et taux applicables dans les collectivités territoriales en 2024

	Département IFER – CVAE	Communauté de Communes IFER – CVAE – CFE - TFPB	Commune de Villiers-le-Roux IFER – TFPB	Commune de La Magdeleine IFER – TFPB
Revenus par an	33 873 €	**67 748 €**	19 880 €	9 676 €
Revenus sur 20 ans	677 460 €	**1 354 960 €**	397 600 €	193 520 €
Total sur 20 ans		**2 623 540 €**		

CVAE : Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
CFE : Cotisation Foncière des Entreprises
TFPB : Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties
IFER : Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux

(*) Estimation, sous réserve du maintien des taux de fiscalité

Cette redistribution permettra aux communes de diversifier leurs sources de revenus, renforçant ainsi leur capacité à financer des projets locaux. Cette augmentation représente un impact significatif, non-négligeable pour une commune rurale, et pourrait jouer un rôle important dans l'amélioration des finances locales et le financement de projets d'infrastructures ou de services publics. Ces fonds pourront être utilisés pour améliorer le cadre de vie des habitants de Villiers-le-Roux et de la Magdeleine, en soutenant des initiatives telles que l'aménagement d'infrastructures locales, la rénovation des espaces publics ou le financement de projets. En réinvestissant ces revenus dans la commune, cela offre l'opportunité de dynamiser l'attractivité de la commune. L'éolien représente donc un levier important pour répondre aux défis économiques et environnementaux, en apportant des bénéfices durables aux habitants de Villiers-le-Roux et de La Magdeleine.

- ***Critères environnementaux***

La zone d'implantation potentielle a été déterminée en tenant compte d'une distance minimale de 500 mètres par rapport aux habitations et aux zones destinées à l'habitat, garantissant ainsi le respect des normes de sécurité et de qualité de vie pour les riverains. Les contraintes liées au milieux physiques sont limitées : le site se situe sur un secteur peu vallonné, ouvert, en prolongement d'un parc éolien existant, et se trouve éloigné des cours d'eau ainsi que des secteurs à dominantes humides et de ceux sujets aux ruissellements. La ZIP est également éloignée des captages d'eau potable et de leurs périmètres de protection. Elle est en dehors des zones de contraintes réglementaires des PPR. Concernant la biodiversité, la zone d'implantation potentielle s'inscrit au sein de monocultures intensives, caractérisées peu de haies et de boisements, réduisant de fait la diversité des habitats naturels. Aucune protection nationale, régionale ou départementale ne concerne la ZIP et l'AEE (pas de RNN, RCFS, PN, PNR). Le zonage de protection régionale et/ou départementale le plus proche se situe à 7,9km (CEN).

Aucun engagement international (ZSC, ZPS, Ramsar) n'impacte la ZIP, le site NATURA 2000 le plus proche est situé à 1,1km, l'AEE n'est concernée par aucun site RAMSAR. Concernant les périmètres d'inventaires (ZNIEFF), le plus proche est situé à 1,1km ; Une contrainte liée aux infrastructures riveraines est présente au sein de la ZIP, mais reste localisée : une ligne électrique moyenne tension. Le site ne présente pas de contraintes aéronautiques civiles et militaires incompatibles avec le développement éolien ; La ZIP s'inscrit sur un plateau ouvert, et se trouve éloignée des sites touristiques majeurs et des lieux de la région. Elle se situe dans un espace largement artificialisé, marqué par une forte présence d'infrastructures humaines, telles qu'une ligne ferroviaire, un parc éolien, des lignes électriques, et par l'agriculture intensive, renforçant son caractère anthropisé et limitant le paysage « naturel ». À noter, le projet s'implante dans la continuité d'un territoire portant le motif éolien.

L'environnement sonore de la zone d'implantation du parc éolien de la Sabline est principalement marqué par les bruits naturels et les activités agricoles. Les bruits routiers, ponctuels et épisodiques, la ligne LGV, n'influencent pas significativement le bruit de fond.

- ***Contraintes aéronautiques***

La Zone d'Implantation potentielle est située à proximité d'infrastructures et de servitudes aéronautiques qui compliquent, voire empêchent, l'implantation d'éoliennes sur une partie de son territoire.

En effet, la présence de la zone d'entrainement (TBA), la proximité d'aérodromes, et les procédures du terrain militaire de la base aérienne de Cognac entraînent des restrictions strictes en matière de hauteur maximale autorisée. Ces contraintes sont particulièrement contraignantes pour le développement éolien, en raison de la hauteur importante des mâts, susceptibles d'interférer avec les couloirs aériens et de représenter un risque pour la sécurité des opérations aériennes. Ces limitations rendent certaines zones inadaptées à l'accueil d'un parc éolien.

Le projet éolien de la Sabline est notamment concerné par les procédures du terrain militaire, limitant la hauteur des éoliennes à 310m NGF, soit des éoliennes comprises entre 175 et 182m.

- ***Paysage et patrimoine***

La zone d'étude se situe dans l'ancienne région Poitou-Charentes, neuvième région la plus visitée par les Français. Les départements concernés par l'AEE – Charente, Deux-Sèvres et Vienne – restent toutefois en retrait en matière d'attractivité touristique, leur image étant peu identifiable à l'échelle nationale.

L'offre touristique locale repose sur quelques sites patrimoniaux reconnus tels que Verteuil-sur-Charente, Nanteuil-en-Vallée, Chef-Boutonne (labellisés Petites Cités de Caractère) et Tusson. Le territoire est également traversé par plusieurs itinéraires de randonnée et de cyclotourisme (GR36, Vélidéale, tour de Charente à vélo) ainsi que par le Val de Charente, propice aux activités nautiques.

Implanté au sein d'un vaste plateau agricole déjà fortement marqué par la présence d'éoliennes, le secteur demande une vigilance particulière afin de préserver la qualité visuelle et l'intégrité paysagère du site. Situé dans le prolongement direct d'un parc éolien, le projet s'inscrit en continuité avec celui-ci. Ce positionnement permet d'éviter la dispersion des parcs et mats éoliens, de limiter les effets d'encerclement et de maintenir des espaces de respiration dans le paysage.

- ***Contexte éolien***

Le contexte éolien existant représente également une contrainte majeure dans la sélection de la ZIP. Afin de limiter les phénomènes notamment liés à l'effet de sillage, un périmètre de précaution a été pris en compte autour du contexte éolien. Cette mesure vise à éviter les interférences techniques entre parcs.

2.1.4.2 Choix du tracé de la ZIP

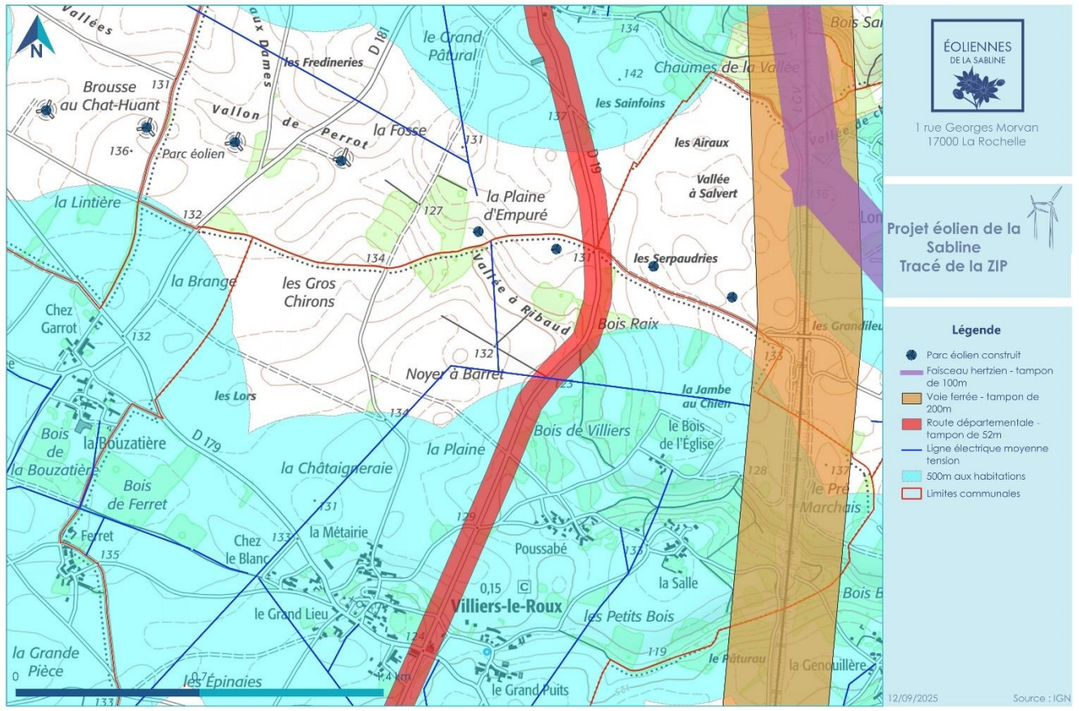
La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes (options d'implantation). La ZIP est déterminée par des critères techniques et réglementaires. Ses limites reposent principalement sur la localisation des habitations les plus proches.

En effet, le tracé de la zone d'implantation potentielle a été défini en tenant compte des différentes contraintes réglementaires et techniques identifiées sur le secteur. Une marge de 500 mètres par rapport aux habitations a été respectée afin de garantir une distance suffisante vis-à-vis des zones résidentielles. Du côté est, un retrait de 52 mètres par rapport à la route départementale 19 a été appliqué afin d'assurer la sécurité et de maintenir une séparation fonctionnelle avec l'infrastructure routière. Cette distance est issue de l'étude IXSANE pour H2air « Définition de la distance minimale d'implantation du parc éolien vis-à-vis de la RD19 » réalisée en avril 2025 pour une Vestas V150 de 180 m de hauteur.

La proximité de la voie ferrée a également été considérée, avec la mise en place d'un tampon de 200 mètres permettant de réduire les nuisances et d'intégrer les contraintes liées à cette emprise. En ce qui concerne les faisceaux hertziens présents au droit de la zone d'étude, aucune incidence n'a été relevée sur le projet, ce qui ne limite pas l'implantation.

La présence d'une ligne électrique moyenne tension impose un retrait minimal de 3 mètres, conformément aux règles de sécurité, avec la possibilité, si nécessaire, d'envisager l'enfouissement de la ligne pour libérer davantage de surface exploitable. Enfin, la présence d'un parc éolien au nord de la zone ne génère pas de contrainte réglementaire particulière. Toutefois, par précaution et pour limiter les effets de sillages, un éloignement par rapport aux éoliennes existantes sera appliqué.

La zone d'implantation potentielle a été délimitée de façon à concilier au mieux la faisabilité du projet et le respect des contraintes réglementaires, techniques et environnementales identifiées.



La ZIP se situe sur les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine dans le département de la Charente (16) au sein de la Communauté de Communes Val de Charente. Elle couvre une superficie totale de 88,6 ha.

Zone d'implantation potentielle

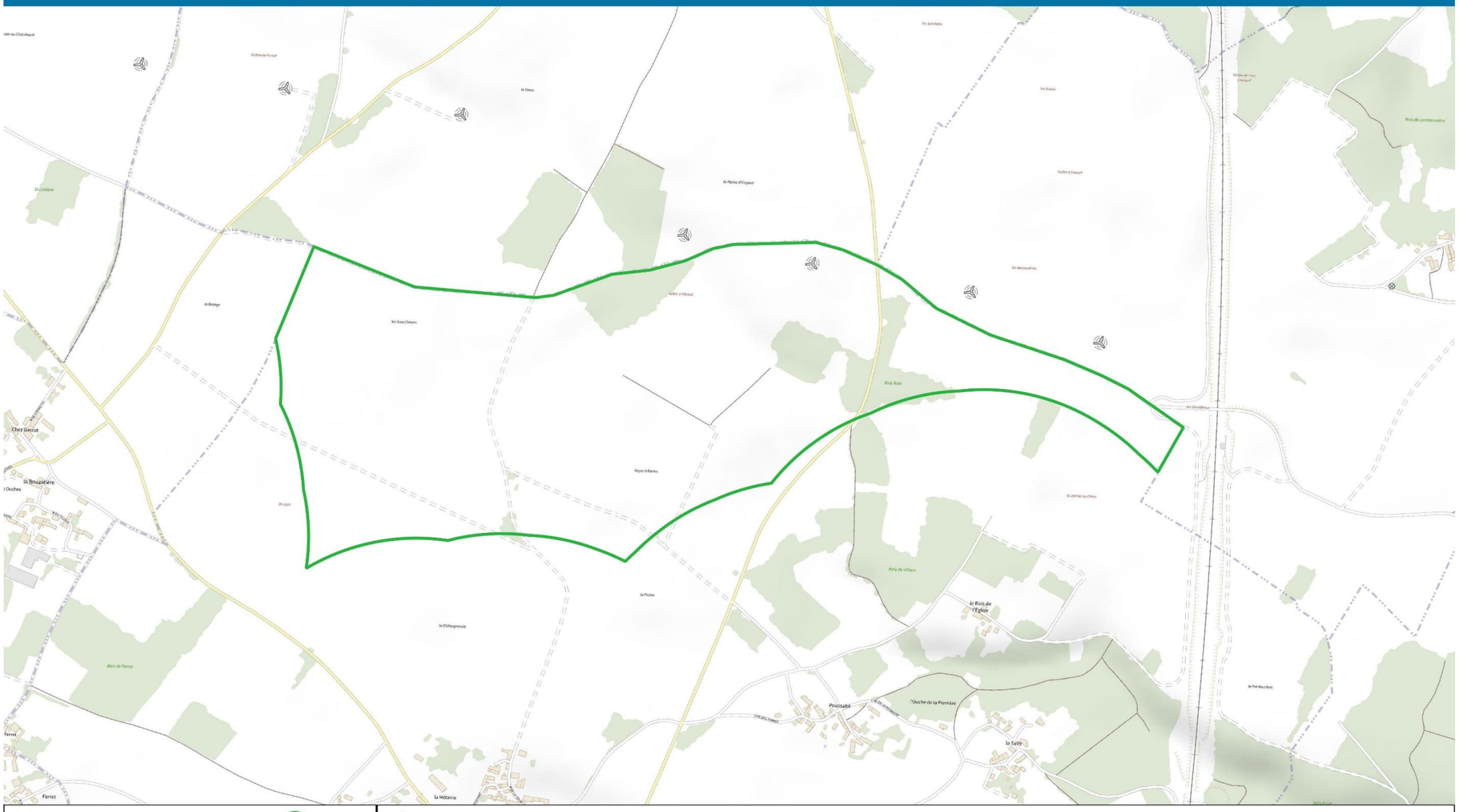


Figure 4 : Zone d'Implantation Potentielle (Source : IXSANE)

Situation départementale

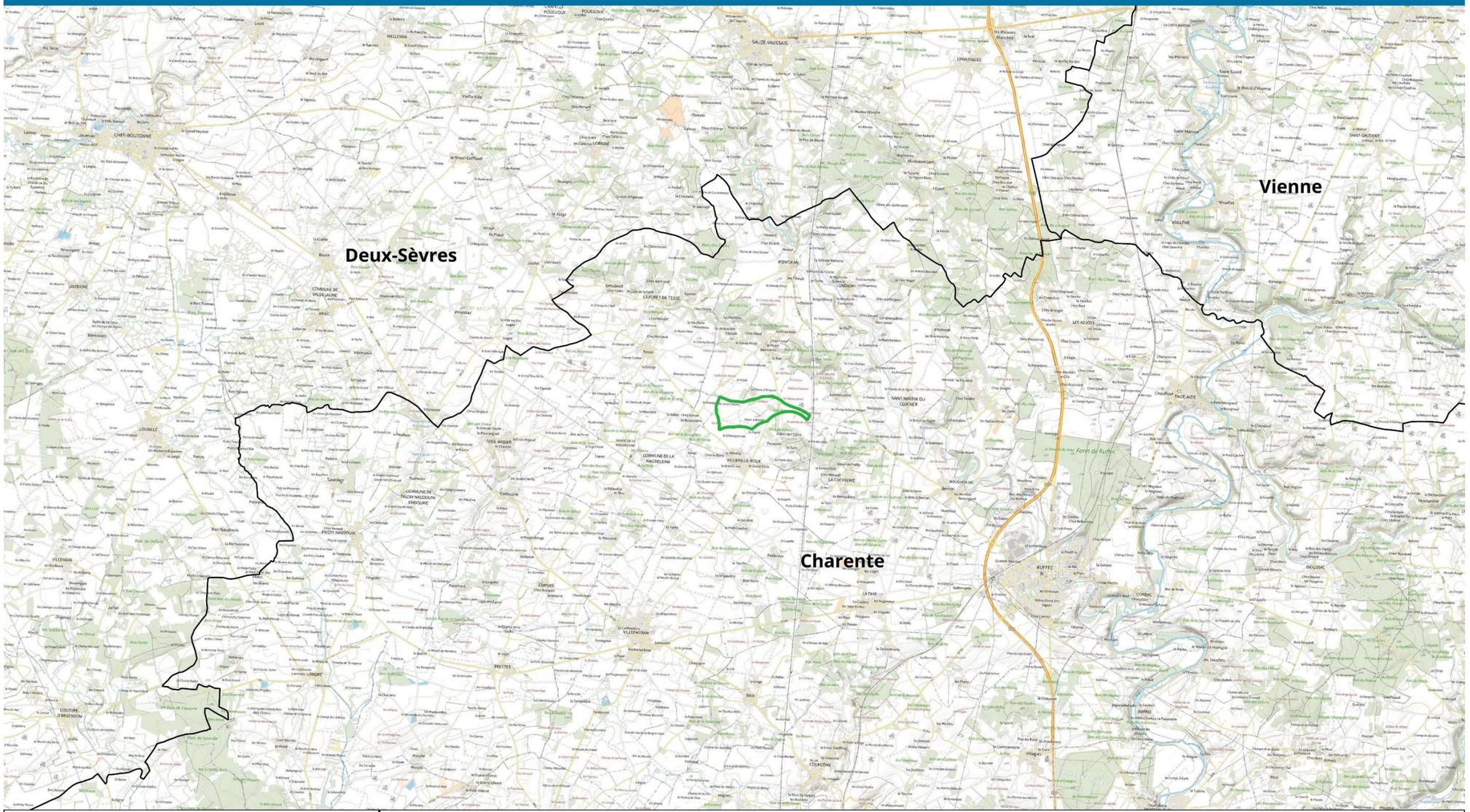


Figure 5 : Situation à l'échelle départementale (Source : IXSANE)

Situation à l'échelle des EPCI

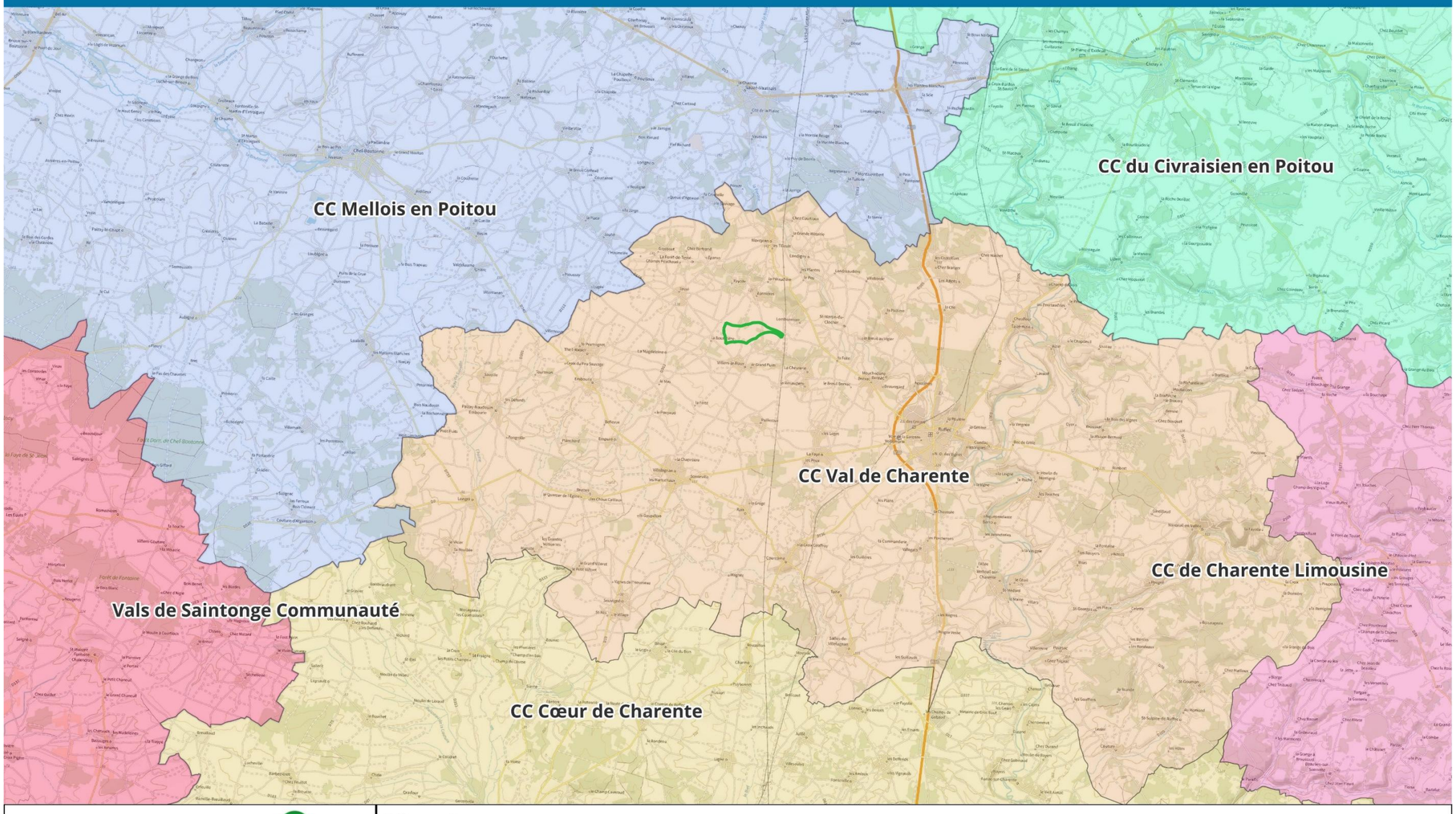


Figure 6 : Situation à l'échelle des EPCI (Source : IXSANE)

2.2 Contexte de l'énergie éolienne

2.2.1 Prise de conscience et engagements internationaux

Dans la lutte contre le réchauffement climatique, de nombreux engagements ont été pris à l'échelle internationale, européennes et des états, avec pour objectifs de :

- Réduire la production de gaz à effet de serre ;
- Favoriser le développement des énergies renouvelables telles que l'énergie éolienne.

En effet, depuis les années 1990 et la rédaction de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique pour le sommet de la Terre à Rio de Janeiro, en 1992, la communauté internationale s'est engagée à lutter contre le réchauffement climatique notamment par la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le 11 décembre 1997, le protocole de Kyoto a permis de réaffirmer l'engagement de réduction de l'émission des gaz à effet de serre en fixant un objectif d'une diminution de 5,5% par rapport aux niveaux de 1990 sur une période allant de 2008 à 2012. Si l'Europe et le Japon prennent l'engagement de diminuer respectivement leurs émissions de gaz de 8% et de 6% lors de la ratification, les Etats-Unis (plus gros producteur mondial) refusent de baisser les leurs de 7%.

En décembre 2009, le sommet de Copenhague avait pour objectif de prendre la succession du protocole dont les accords prenaient fin en 2012. Cependant, ce sommet s'est soldé par un échec prenant la forme d'un accord a minima, juridiquement non contraignant, et ne prolongeant pas le Protocole de Kyoto. L'objet de ce sommet était de limiter à +2°C le réchauffement de la planète d'ici la fin du siècle. Pour atteindre cet objectif, les pays riches devraient diminuer leurs émissions de GES de 25% à 40% d'ici 2020, tandis que les pays en développement devraient viser une diminution comprise entre 15 et 30%.

Une conférence des parties (COP), créée lors du sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, reconnaît l'existence « d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène ». Ainsi, les 195 Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) se réunissent tous les ans pour adopter des mesures afin de réduire les impacts sur le réchauffement climatique.

En novembre 2015, la France a accueilli la 21ème édition, la COP21, qui a permis d'aboutir à un accord international sur le climat, validé par l'ensemble des participants. L'objectif principal est de maintenir le réchauffement climatique mondiale en dessous de 1,5°C ou 2°C, conformément aux préconisations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

La dernière édition de la COP, la COP27, a été organisée par l'Egypte en novembre 2022. Cette conférence s'est clôturée sur un accord visant à fournir un financement des pertes et préjudices aux pays vulnérables durement touchés par les catastrophes climatiques. La COP27 a également permis aux pays de prendre un ensemble de décisions réaffirmant leur engagement à limiter l'augmentation de la température mondiale à 1,5°C. Cet ensemble de décisions a également renforcé les mesures prises par les Etats pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et s'adapter aux conséquences inévitables des changements climatiques, tout en favorisant le soutien financier, technologique et le renforcement des capacités dont ont besoin les pays en développement.

C'est dans ce contexte que se développe la filière mondiale de l'éolien, afin de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre par la mise en l'exploitation de l'énergie renouvelable du vent :

- L'industrie mondiale de l'éolien a installé une puissance supplémentaire de 78 GW en 2022 portant le total mondial à 906 GW ;
- L'éolien terrestre représente 68,8 GW des nouvelles installations. La Chine étant le plus grand contributeur avec 52% de la puissance installée en éolien terrestre en 2022 ;
- Le Global Wind Energy Council (GWEC) estime qu'une puissance (éolien terrestre et maritime) de 680 GW pourra être ajouté à l'échelle mondiale entre 2023 et 2027 avec l'objectif d'atteindre les 1 TW installés en 2023 ;

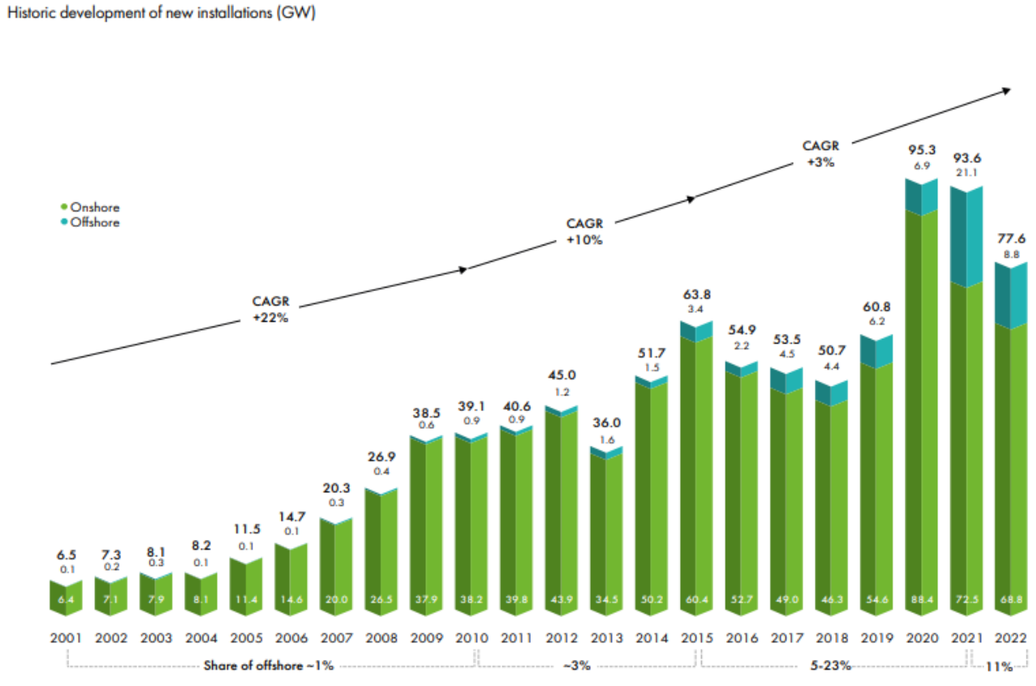


Figure 7 : Puissance éolienne installée annuellement dans le monde (Source : GWEC, Mars 2023)

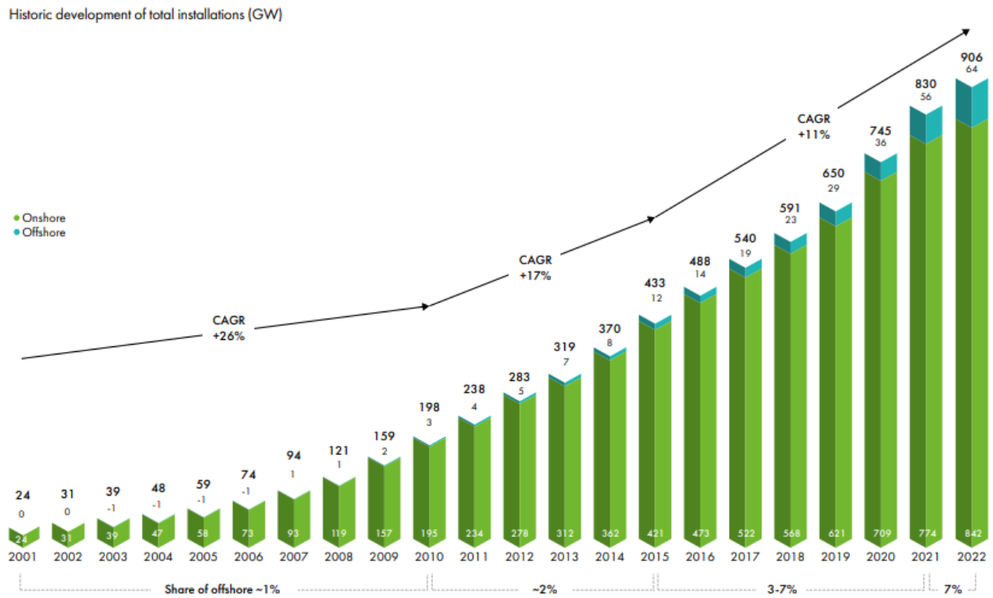


Figure 8 : Puissance éolienne cumulée installée dans le monde (Source : GWEC, Mars 2023)

2.2.2 Engagements européens

La communauté européenne a invité chacun des états membres à développer les énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique, biogaz, biomasse...), afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre produites lors de la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon, fioul, gaz...).

Ces actions à l'échelle européenne se sont traduites par différents engagements dès le début des années 2000.

Fin 2008, les 27 membres de l'union européenne ont adopté un accord sur le Paquet Energie-Climat. Cet accord a été établi pour répondre à deux priorités :

- Mettre en place une politique européenne commune de l'énergie plus soutenable et durable ;
- Lutter contre le changement climatique.

La politique fixée à travers à le Paquet Climat-Energie doit permettre de répondre à l'objectif du « 3x20 » :

- Réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre par rapport à leur niveau de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne ;
- Accroître l'efficacité énergétique de 20% d'ici à 2020.

En 2014, de nouveaux objectifs ont été adoptés pour l'actualisation du Paquet Climat-Energie pour 2030 :

- Un objectif de réduction contraignant pour l'UE d'au moins 40% (par rapport à 1990) en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de l'UE ;
- Un objectif contraignant pour l'UE d'au moins 32% en ce qui concerne la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale d'ici à 2030, avec une possibilité de révision à la hausse en 2023.

Puis, en décembre 2020, le conseil européen a relevé l'objectif climatique pour 2030 à un minimum de 55% de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport aux niveaux de 1990.

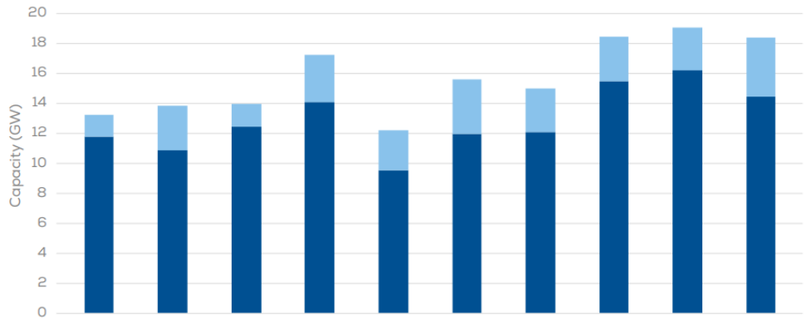
L'objectif final est que tous les acteurs économiques atteignent la neutralité climatique d'ici à 2050, définie comme un équilibre entre les sources d'émissions anthropiques de gaz à effet de serre (production d'électricité, véhicules thermiques, bâtiments, etc.) et les puits de carbone (forêts, sols, zones humides).

En juillet 2021, la Commission européenne a publié de nouveaux textes et 12 mises à jour avec des mesures ambitieuses pour une atténuation efficace des effets du dérèglement climatique, impactant les stratégies des Etats et des entreprises.

En 2023, le parlement a conclu un accord pour stimuler le développement des énergies renouvelables. Son objectif est de passer à 42,5 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie et une réduction d'au moins 11,7 % de la consommation d'énergie de l'UE d'ici 2030.

En Europe, la capacité cumulative de l'énergie éolienne (terrestre et maritime) installée continue d'augmenter d'année en année avec pour objectifs annuel de 29 GW par an sur la période 2024-2030, selon WindEurope. L'objectif est d'atteindre une capacité de 425 GW total installés en Europe en 2030.

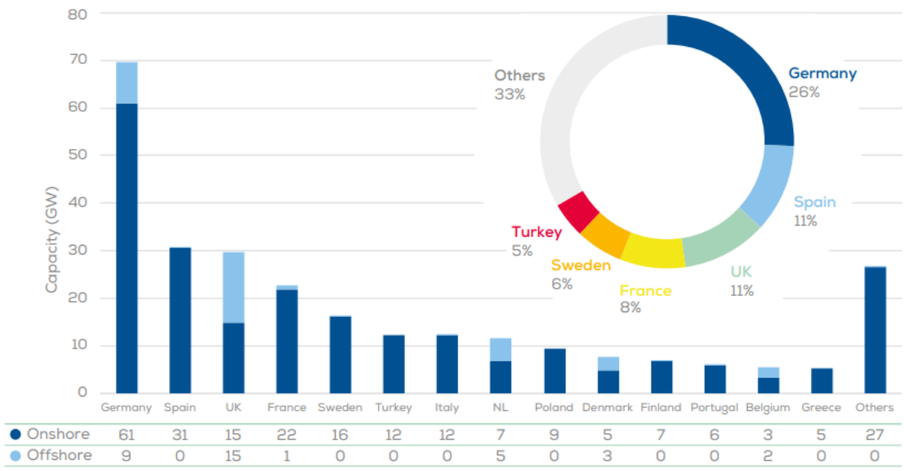
Un total de 18,3 GW dont 79 % d'éolien terrestre a pu être installé en 2023, ce qui est insuffisant au regard des objectifs climat-énergie 2030 de l'UE. L'Allemagne, le Danemark, la Suède et la France sont les pays ayant construits le plus de parcs éoliens terrestre en 2023.



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Onshore	11.8	10.8	12.5	14.1	9.5	12.0	12.1	15.5	16.3	14.5
Offshore	1.5	3.0	1.5	3.2	2.7	3.7	2.9	2.9	2.6	3.8

Figure 9 : Capacité totale d'énergie éolienne installée en Europe (Source : WindEurope, février 2024)

Selon WindEurope, en 2023, la France se situe au 4e rang européen en capacité de production éolienne installée avec 23 GW installés.



	Germany	Spain	UK	France	Sweden	Turkey	Italy	NL	Poland	Denmark	Finland	Portugal	Belgium	Greece	Others
Onshore	61	31	15	22	16	12	12	7	9	5	7	6	3	5	27
Offshore	9	0	15	1	0	0	0	5	0	3	0	0	2	0	0

Figure 10 : Capacité de production éolienne installée en Europe (Source : WindEurope, février 2024)

2.2.3 Engagements nationaux

Dans les années 1970, les crises pétrolières provoquant les fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies ont soulignées la dépendance de la France aux énergies fossiles. Cette prise de conscience s'est notamment traduite par la création de l'Agence pour les Economies d'Energie.

Entre 1973 et 1987, il a ainsi été possible d'économiser 34 Mtep/an (million de tonne équivalent pétrole) à l'échelle nationale, grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique.

En 2004, le premier Plan Climat est adopté afin de donner une feuille de route à l'ensemble des acteurs économiques (objectifs de réduction de 23% des émissions de gaz à effet de serre en France par rapport aux niveaux de 1990).

Un second Plan Climat est adopté en 2006 afin d'instaurer des mesures de fiscalité écologique telles que le crédit d'impôt pour le développement durable) permettant de lancer des actions de mobilisation du public autour des problématiques environnementales et énergétiques.

La loi Grenelle I (loi n°2009-967 du 3 août 2009) mise en application par la loi Grenelle II en 2010, a été adoptée afin de réaffirmer que la lutte contre le changement climatique est au premier rang des priorités et de confirmer les objectifs européens.

Ces objectifs sont traduits dans la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production électrique en 2009 qui fixe les seuils de puissance à atteindre pour les principales filières renouvelables électriques :

- 25 000 MW d'énergie éolienne : 19 000 MW d'éolien terrestre et 6 000 MW d'éolien offshore ;
- 5 400 MW de solaire photovoltaïque ;
- 2 300 de biomasse ;
- 3 TWh/an et 3000 MW de capacité de pointe pour l'hydraulique.

En 2015, la loi de la transition énergétique pour la croissance verte a été adoptée et vise les objectifs suivants :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40% entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2015 ;
- La réduction de la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- La réduction de la consommation énergétique finale des énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% en 2030 ;
- La réduction de la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % d'ici 2050.

Le 27 octobre 2016, est adoptée la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui fixe des objectifs développement à l'horizon 2023. Ce PPE est révisé en 2018 avec de nouveaux objectifs à l'horizon 2030 :

- Diminution de 40% de la consommation d'énergies fossiles en 2030 ;
- Atteindre 40% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique en 2030 ;
- Multiplication par 3 de la production d'énergie éolienne terrestre et par 5 de la production solaire.

Enfin, le décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixe les objectifs à moyen et long terme du développement de l'éolien terrestre :

- Pour 2023 : 24,1 GW ;
- Pour 2028 : Option basse : 33,2 GW ; Option haute : 34,7 GW.

Selon RTE, en 2023, le territoire français avait une puissance éolienne raccordée de 23,4 GW, soit une augmentation plus de 11 % par rapport aux 20,8 GW mesurés à la fin de l'année 2022.

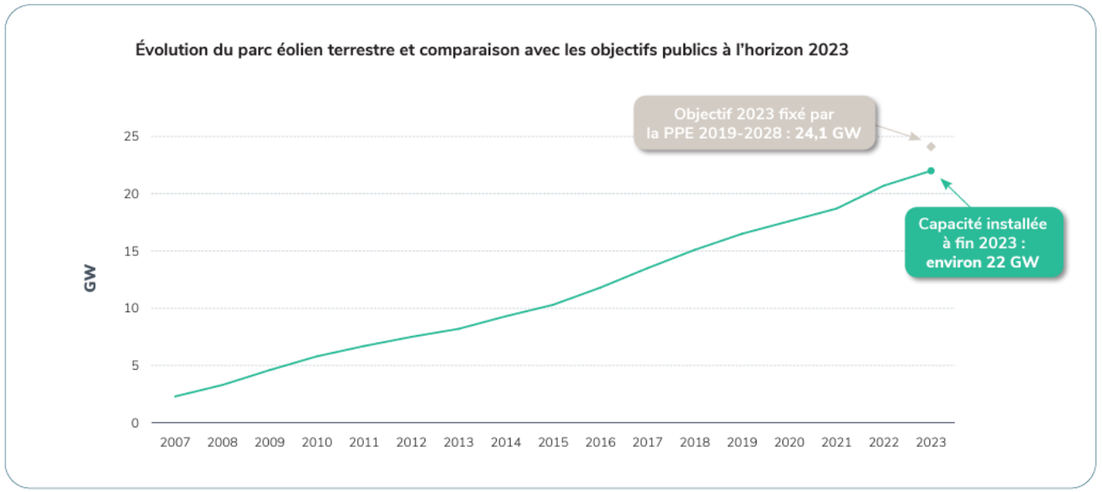


Figure 11 : Évolution des puissances installées en France en MW (Source : RTE, février 2024)

La France est donc en retard sur les objectifs qu'elle s'était fixée et doit accélérer si elle souhaite maintenir son ambition.

Les premiers bilans de début 2025 sur l'année 2024 semblent montrer une atteinte des objectifs avec une évolution du 1,8 GW installés en 2024 par rapport à 2023, pour un total de 24,4 GW de parc éoliens installés en France.

Au 30 septembre 2025, le parc éolien français atteint une puissance de 25,9 GW, dont 23,9 GW d'éolien terrestre et 2,0 GW d'éolien en mer (source : SDES).

2.2.4Engagement régional

Au 30 septembre 2024, la région Aquitaine était située au 3ème rang national avec 1 973 MW installés.

L'éolien de la région Aquitaine couvre 7,6 % de la consommation régionale d'électricité. La région a pour objectif d'installer 4 500 MW d'ici 2030 et 7 600 MW en 2050 dans le cadre de son Schéma d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).

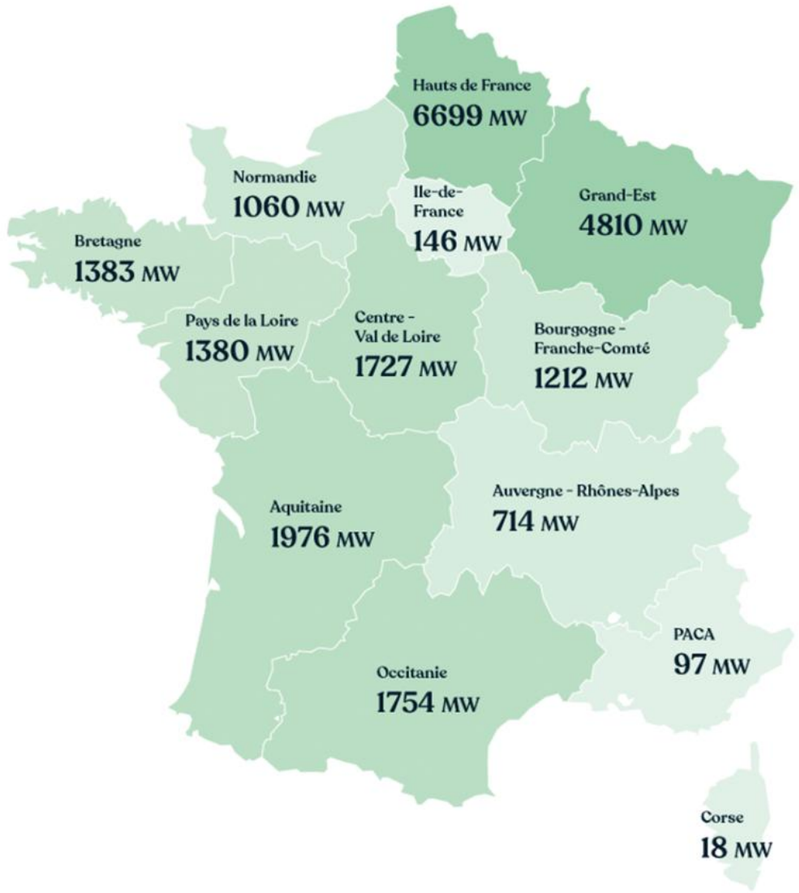


Figure 12 : Répartition de la puissance installée en France par région (Source : Panorama de l'électricité renouvelable)

2.2.5L'éolien, une énergie renouvelable, complémentaire, propre, à un coût compétitif

La France fait face à une double menace, le dérèglement climatique et un risque de rupture d'approvisionnement énergétique. Ces deux menaces impactent la continuité de la vie de la Nation comme sa souveraineté.

Les effets du dérèglement climatique sont d'ores et déjà perceptibles dans les territoires français où ils constituent une préoccupation croissante de la population. La lutte contre le changement climatique fait ainsi l'objet d'une action résolue de l'État, dont les services déconcentrés sont pleinement mobilisés pour répondre à cet enjeu.

Les conséquences géopolitiques de la guerre en Ukraine ont quant à elles porté atteinte aux circuits d'approvisionnement en hydrocarbures de l'Europe, rappelant notre grande dépendance aux énergies fossiles importées. À moyen et long terme, cela constitue un paradigme nouveau dont il nous faut prendre acte : notre sécurité d'approvisionnement ne doit pas être considérée comme acquise.

Le développement des énergies renouvelables et son accélération représente le seul levier permettant d'avoir des capacités supplémentaires de production d'énergie décarbonées dès les prochains hivers. Les énergies renouvelables permettent de réduire notre consommation d'énergies fossiles et contribuent ainsi à la fois à la lutte contre le changement climatique et à notre indépendance énergétique.

2.2.5.1 Une énergie renouvelable

L'éolien n'utilise pas de ressources naturelles épuisables, contrairement aux énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) dont les réserves sont limitées. La plupart des pays occidentaux, y compris la France, sont entièrement dépendants de pays tiers pour leur approvisionnement énergétique en combustibles fossiles.

Le développement des énergies renouvelables, associé à une politique ambitieuse d'économies d'énergie, s'inscrit dans **l'objectif de diversification des approvisionnements énergétiques de la France**, dans le cadre de la stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20 % défini par le Conseil Européen de mars 2007. L'objectif fixé par le Grenelle de l'environnement est de réduire la part des énergies carbonées et d'augmenter la part des renouvelables de 20 MTep en 2020. La loi de transition énergétique et la programmation pluriannuelle de l'énergie visent à renforcer ces objectifs.

2.2.5.2 Une énergie complémentaire

Malgré sa variabilité, l'énergie éolienne est prévisible et peut contribuer significativement à l'équilibre du réseau. Les progrès de la modélisation et de la prévision météorologique permettent de les anticiper de mieux en mieux. Largement supérieure à la moyenne européenne, la productivité du parc français est liée à **trois régimes climatiques différents et complémentaires** : océanique, continental et méditerranéen. Les variations de la production éolienne s'équilibrent ainsi au niveau national. Grâce à ces trois régimes de vent, les prévisions sont améliorées et la fiabilité de l'éolien pour le système électrique est renforcée selon le gestionnaire du réseau de transport d'électricité.

L'éolien est complémentaire avec l'hydraulique, autre énergie renouvelable. L'ADEME dans son avis[3] de 2016 indique : « *Etant donné le bouquet énergétique français et les capacités de prévision actuelle, l'introduction de la production éolienne ne nécessite pas aujourd'hui de centrales thermiques de réserve supplémentaires. RTE estime d'ores et déjà que l'amélioration des moyens de prévision permettra de gérer un parc éolien de 20 000 MW. Au-delà, le développement de nouvelles solutions de gestion (à travers des réseaux intelligents ou « smart grids »), favorisant notamment l'effacement des consommations de pointes, pourra permettre d'accompagner le développement de l'éolien.* »

2.2.5.3 Une énergie propre

L'énergie éolienne **évite les émissions de gaz à effet de serre**. Le développement des énergies renouvelables au sens large (éolien, solaire…) permettra d'influer à moyen terme sur les émissions de GES. Un parc éolien ne rejette pas de fumée, de poussière, ou d'odeur, ne provoque pas l'effet de serre, de pluies acides qui ont un effet toxique sur les végétaux et ne produit pas de déchets radioactifs. Il n'induit pas de rejets dans les milieux aquatiques (notamment de métaux lourds) et ne pollue pas les sols (absence de suies, de cendres, de déchets).

Un autre intérêt de l'éolien réside dans sa **réversibilité**. En effet, à la fin de vie du parc, le site peut retrouver son aspect initial sans grande difficulté et à un coût raisonnable. La vente des matériaux tels que l'acier constitutif des mâts suffirait à combler les coûts engendrés par les travaux de remise en état du site. A l'inverse, le démantèlement des centrales classiques, avec leurs infrastructures lourdes, peut durer des années et engendrer des coûts de remise en état conséquents.

2.2.5.4 Une énergie à un coût compétitif

Le tarif de l'électricité éolienne est le plus compétitif parmi les autres sources d'électricité renouvelable, après l'hydraulique. En outre, contrairement aux autres sources de production classiques, le **tarif éolien intègre le coût du démantèlement** en plus du coût de production de l'électricité.

Selon le ministère de l'Environnement[4], la **compétitivité de l'éolien terrestre était déjà très proche des prix de marché** en 2013. Dans son rapport 2016[5], l'ADEME rappelle que le soutien au développement de l'éolien « *est indispensable, dans un premier temps pour porter une filière à maturité économique* ». **En octobre 2024, selon la CRE, le tarif moyen de l'appel d'offres éolien est 87,92 €/MWh**. Il est plus compétitif que le coût de l'EPR de Flamanville estimé par la Cour des Comptes entre 130 et 140 €/MWh[6].

Pour les nouvelles installations de production d'électricité[7], toutes technologies confondues, l'éolien terrestre en France présente les coûts de production (coûts complets) les plus faibles. Dans les prochaines années, les machines de nouvelle génération permettront d'améliorer la productivité et de diminuer le coût de production de l'électricité.

Par ailleurs, le coût de production d'énergie éolienne est par nature plus stable que celui des sources d'électricité conventionnelles, puisqu'il ne dépend pas de la volatilité du cours des combustibles.

3 ADEME, avril 2016. L'énergie éolienne. Collection Les avis de l'ADEME.

4 MEDDE- Panorama énergies-climat : Fiche 32-Edition 2013 : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/32_-_soutien_a_la_production_des_energies_renouvelables.pdf

5 ADEME, avril 2016. L'énergie éolienne. Collection Les avis de l'ADEME.

6 https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2025-01/20250114-La-filiere-EPR%20-une-dynamique-nouvelle-des-risques-persistants_0.pdf

7 ADEME, mars 2016. L'énergie éolienne. Avis de l'ADEME. http://www.ademe.fr/energie-eolienne-l-0

2.3 Cadre réglementaire

2.3.1 Le régime ICPE des éoliennes

Depuis la parution du Décret n° 2011-984 le 23 août 2011 (NOR : DEVP1115321D, JORF n°0196 du 25 août 2011, Texte n°1), les éoliennes appartiennent à la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

« Le décret a ainsi pour objet de créer une rubrique dédiée aux éoliennes au sein de la nomenclature relative aux ICPE. 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 ;
- 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. »

2.3.2 Les principales dispositions des arrêtés ICPE

Les éoliennes doivent désormais se soumettre à l'arrêté du 26 août 2011 (Arrêté relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. NOR : DEVP1119348A, JORF du 27 août 2011, texte 14) et modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 :

- Relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Ces arrêtés édictent de nouvelles règles quant au fonctionnement des éoliennes.

Les principales dispositions sont les suivantes :

Implantation des éoliennes

- À plus de 500 m des constructions à usage d'habitation ou zone constructible destinée à l'habitation selon le document d'urbanisme opposable aux tiers ;
- À plus de 300 m d'une installation nucléaire de base ou d'une ICPE relevant de l'article L.515-32 du code de l'environnement (art 3) ;
- De façon à ne pas perturber de manière significative « le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens » (art 4) ;
- De façon à limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques (art 5) ;
- De façon à contenir l'exposition des habitations à un champ magnétique émanant des éoliennes, de façon à ne pas dépasser la valeur de 100 microteslas à 50-60 Hz (art 6).

Bruit

Le périmètre de mesure du bruit de l'installation est le périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini par : R = 1,2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) :

- Les émergences sonores admissibles, dans les zones à émergences réglementées, sont de 5 dB(A) de jour et de 3 dB(A) de nuit, dans le cas de niveau de bruit ambiant supérieur à 35 dB(A) ;
- Le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB(A) pour la période jour et de 60 dB(A) pour la période nuit en chaque point du périmètre de mesure de bruit défini par l'article 2.
- L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.
- Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.
- L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.
- L'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'arrêté. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification est faite dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.

Exploitation

- Mise en place d'un suivi environnemental permettant notamment d'estimer l'impact sur l'avifaune et les chiroptères au moins une fois au cours des trois premières années d'exploitation, puis une fois tous les dix ans.
- Les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs.
- Chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât. Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles soit au moyen de pictogrammes sur des panneaux positionnés sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale, l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur, la mise en garde face aux risques d'électrocution, la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.
- Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter.
- L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.
- Avant toute mise en service industrielle, l'exploitant réalise des essais sur chaque aérogénérateur permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre chaque aérogénérateur en sécurité : un arrêt, un arrêt d'urgence, un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime.
- L'exploitant tient à jour la liste des équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps.
- L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées.
- L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres et s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.
- Les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées.

Garanties financières

- Garantie financière initiale : garantie financière subordonnant la mise en service industrielle d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent en application du I de l'article R. 515-101 du code de l'environnement.
- Garantie financière actualisée : mise à jour de la garantie financière initiale d'une installation selon une périodicité donnée, en application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011.
- Garantie financière réactualisée : garantie financière réévaluée au regard de la formule de l'annexe I de l'arrêté
- Le montant des garanties financières mentionnées précédemment est déterminé selon les dispositions de l'annexe I de l'arrêté du 10 décembre 2021. Ce montant est réactualisé par un nouveau calcul lors de leur première constitution avant la mise en service industrielle.
- L'arrêté préfectoral fixe le montant de la garantie financière.
- Dès la première constitution des garanties financières, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans. L'actualisation se fait en application de la formule en annexe II de l'arrêté.

Risques

- Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :
  - les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
  - les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
  - les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
  - les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
  - le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

  Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation.

- En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé est en mesure :
  - de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
  - de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.
- Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé a minima de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles.
- Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de 60 minutes.

Démantèlement

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 m dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sis l'installation souhaite leur maintien en l'état.
- Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du Code de l'Environnement est déterminé par application d'une formule à réactualiser tous les 5 ans. Ce montant est fixé à 75 000 €/éolienne pour une puissance inférieure à 2 MW ; si la puissance est supérieure à 2 MW, le montant est de 75 000 € + 25 000 € x (Puissance [MW] – 2).

2.3.3 La demande d'autorisation environnementale

Les projets éoliens terrestres relevant du régime d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont soumis à autorisation environnementale.

L'ordonnance 80 du 26 janvier 2017 crée, au sein du code de l'environnement, un chapitre unique intitulé « Autorisation environnementale », fusionnant ainsi ces expérimentations au sein d'une même procédure :

- Le décret 2017-81 du 26 janvier 2017 précise les dispositions de l'ordonnance précitée. Il fixe notamment le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale et les conditions de délivrance et de mise en œuvre de l'autorisation par le préfet.
- Le décret 2017-82 du 26 janvier 2017 précise quant à lui le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale en indiquant les pièces et autres documents complémentaires à apporter à ce dossier. Il présente les pièces, documents et informations en fonction des intérêts à protéger ainsi que celles au titre des autorisations, enregistrements, déclarations, absences d'opposition, approbations et agréments dont l'autorisation tient lieu. Ce texte précise également les modalités d'instruction par les services de l'État et les délais qui s'imposent à eux pour instruire.
- Un dossier d'autorisation environnementale. Il prévoit par ailleurs un arrêté fixant le modèle de formulaire de demande d'autorisation.

L'autorisation environnementale est entrée en vigueur le 1er mars 2017.

Pour les éoliennes, cette autorisation environnementale est notamment susceptible de tenir lieu et se substituer aux autorisations suivantes (cf. article L. 181-2 du code de l'environnement) :

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

- Autorisation prévue par l'article L. 6352-1 du code des transports ;
- Autorisation prévue par les articles L.621-32 et L.632-1 du code du patrimoine.

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

2.3.4Déroulé de l'instruction

À la suite de la promulgation de la loi d'accélération et de simplification de l'action publique du 7 décembre 2020, l'article L.181-28-2 du code de l'environnement prévoit l'envoi du résumé non technique de l'étude d'impact aux maires des communes concernées par le projet, dans ce cas Villiers-le-Roux et la Magdeleine, à la communauté de communes concernée par le projet et aux communes limitrophes, au moins un mois avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale. Les confirmations de réception du résumé non-technique par les communes font désormais partie du dossier de demande d'autorisation. Depuis la loi Climat Résilience du 22 août 2021, les maires des communes ont la possibilité d'y répondre.

L'article 16 de la loi n°2023-145 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelable (loi Aper) a porté codification d'un nouvel article L.211-9. Les éoliennes soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE et situées en dehors d'une zone d'accélération sont soumises à l'obligation de mettre en place un comité de projet d'énergie renouvelable. Ce comité de projet inclut les différentes parties prenantes concernées par le projet, notamment les communes et les EPCI dont elles sont membres, ainsi que les représentants des communes limitrophes. Le comité de projet doit se tenir avant le dépôt de la 1ère demande d'autorisation du projet.

Une fois le dépôt de la demande d'autorisation environnementale effectué, le porteur de projet reçoit une preuve de dépôt. Cette dernière ne préjuge pas de la complétude et la régularité du dossier et ne vaut pas démarrage de la phase d'examen et de consultation, qui ne débute que lorsque le dossier est considéré complet et régulier.

La phase d'examen et de consultation ne débute qu'une fois que le dossier est déclaré complet et régulier par le préfet. Le porteur de projet en est alors informé.

La loi « Industrie verte » du 23 octobre 2023 et son décret d'application du 6 juillet 2024 ont modifié la procédure d'autorisation environnementale notamment pour les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). L'instruction du dossier par les services de l'État, les consultations obligatoires des différents organismes et instances compétents, les consultations des conseils municipaux et autres collectivités locales intéressées et la participation du public sont à présent conduites en même temps. Pendant cette phase, le service « coordonnateur » peut encore demander des informations complémentaires nécessaires à garantir la protection des personnes et de l'environnement. Cette demande n'interrompt pas les délais de la procédure

Au stade de la phase d'examen et de consultation, le dossier peut être rejeté :

1. lorsque les avis dits « conformes », c'est-à-dire les avis que l'autorité administrative compétente est tenue de suivre, sont défavorables (par exemple, l'avis du ministre des armées ou du ministre chargé des sites, etc.) ;
2. si le projet ne permet de garantir la protection des personnes et de l'environnement ;
3. ou si le projet n'est pas compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur et qu'aucune mise en compatibilité n'est engagée. Ce rejet est alors signifié au porteur de projet sous la forme d'un arrêté préfectoral.

Lors de la phase de décision, qui suit la phase d'examen et de consultation, le service « coordonnateur » s'assure que l'ensemble des enjeux environnementaux ont été correctement pris en compte et propose à l'autorité administrative une décision :

- soit favorable, éventuellement assortie de prescriptions ;
- soit défavorable, qui prend la forme d'une décision de refus, justifiée par des insuffisances en matière de protection des personnes ou de l'environnement.

Un échange contradictoire est proposé au porteur de projet sur la base du projet de décision avant que cette dernière ne soit adoptée. Il peut faire valoir ses observations et suggestions.

Pendant cette période, durant en principe deux mois à compter de l'envoi par le préfet au pétitionnaire du rapport et des conclusions motivées du commissaire enquêteur ou de la synthèse des observations et propositions du public et des réponses du pétitionnaire, le préfet peut décider de consulter des instances départementales spécialisées, telles que le CODERST ou la CDNPS. Dans ce cas, la durée de la phase de décision est prolongée d'un mois.

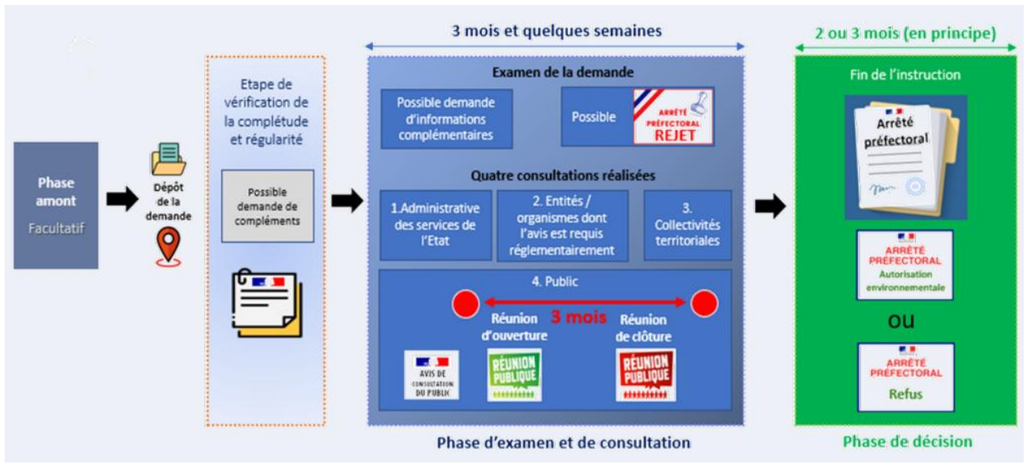


Figure 13: Procédure d'instruction d'une demande d'autorisation environnementale (Source : Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques)

2.3.5L'enquête publique

L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionné à l'article L. 123-2. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

La loi « Industrie verte » du 23 octobre 2023 et son décret d'application du 6 juillet 2024 ont modifié la procédure d'autorisation environnementale notamment pour les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Afin d'offrir l'occasion au pétitionnaire de faire la pédagogie de son projet et d'associer au mieux les populations concernées, les modalités de consultation du public sont renouvelées.

Menée en même temps que l'examen du dossier par les services et que les consultations obligatoires, la nouvelle consultation du public dite « parallélisée » dure trois mois. Ce délai ne peut être ni suspendu ni prorogé.

La conduite de cette procédure est confiée à un commissaire enquêteur (ou, si nécessaire, une commission d'enquête) désigné par le président du tribunal administratif.

Elle est majoritairement menée par voie dématérialisée. Le commissaire enquêteur (ou le président de la commission d'enquête) rend ainsi publics, tout au long de la consultation sur le site Internet dédié à la consultation :

- les différents avis des instances consultées dès qu'ils sont émis ;
- les éventuelles informations complémentaires produites par le pétitionnaire ;
- les observations et les propositions du public ;
- le cas échéant, les réponses du pétitionnaire aux avis, observations et propositions du public ainsi que les organismes et instances consultés.

La nouvelle procédure prévoit toutefois certains « rendez-vous » en présentiel, obligatoires ou facultatifs :

- deux réunions publiques doivent obligatoirement être organisées, la première (réunion d'ouverture) dans les quinze premiers jours à compter du début de la consultation, la seconde (réunion de clôture) dans les quinze derniers jours. La participation du pétitionnaire à l'organisation de ces réunions, qui sont pilotées par le commissaire enquêteur, est encouragée ;
- un support « papier » peut être mis à disposition, sur demande, par exemple dans les espaces France services ou encore dans la mairie de la commune d'implantation du projet
- le commissaire enquêteur (ou, le cas échéant, la commission d'enquête) peut tenir des permanences pour recueillir les observations et propositions du public.

Le commissaire enquêteur (ou la commission d'enquête) rend son rapport et ses conclusions motivées au préfet dans un délai de trois semaines à compter de la fin de la consultation du public. Dans ce délai, un échange avec le pétitionnaire est organisé afin qu'il puisse faire part de ses observations.

Les deux formes de participation du public existantes sont encore mises en œuvre selon les procédures applicables au projet :

- La participation du public par voie électronique (PPVE) est mise en œuvre lorsque le dossier de demande d'autorisation environnementale porte sur un projet soumis à évaluation environnementale, ayant déjà fait l'objet d'une enquête publique et d'une première autorisation environnementale, comprenant une actualisation de l'étude d'impact.
- L'enquête publique unique est menée lorsqu'il est nécessaire de procéder à une enquête publique préalablement à une décision (autre qu'en matière d'urbanisme) indispensable à la réalisation du projet et que cette enquête n'a pas encore été réalisée (par exemple une déclaration d'utilité publique [DUP] ou l'instauration d'une servitude d'utilité publique [SUP]), et sauf demande de dérogation du pétitionnaire.

Dans ces deux cas, la réforme conduit à une procédure partiellement parallélisée et en deux temps : l'examen par les services et les consultations obligatoires (instances, collectivités territoriales) seront conduites en même temps avant que le public ne soit consulté.

Le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées a fixé le rayon d'affichage pour l'enquête publique à 6 km pour les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres.

2.3.6L'étude d'impact

2.3.6.1 Généralités

L'étude d'impact environnemental est requise au titre de la demande d'autorisation environnementale à laquelle est soumis tout projet éolien soumis à autorisation ICPE.

Conformément à l'article L122-1 du Code de l'Environnement, « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ».

Cette obligation résulte de l'article 2 de la Loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de l'environnement, et de son décret d'application du 12 octobre 1977 qui recense les aménagements, ouvrages et travaux soumis à de telles études d'impact sur l'environnement.

Ce décret a été ensuite modifié, par différents décrets, et codifié aux articles L.122-1 et s. du code de l'environnement et R.122-1 et s. du même code.

*2.3.6.2*Contenu de l'étude d'impact

L'Article R122-5 du Code de l'Environnement indique que l'étude d'impact doit être proportionnée 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 ou la santé humaine.

L'étude d'impact présente :

- Une description du projet comportant notamment des informations relatives à sa conception et à ses dimensions ;
- Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;
- Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;
- Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;
- Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;
- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement ;
- Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire les effets inévitables et compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ;
- Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial, évaluer les effets du projet sur l'environnement ;
- Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées pour réaliser cette étude ;
- Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

*2.3.6.3*L'Autorité Environnementale

La loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005, portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement, a complété le dispositif des études d'impact en introduisant la production d'un avis de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement (= Autorité Environnementale) pour les projets soumis à étude d'impact.

Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement appelée aussi Autorité Environnementale. L'Autorité Environnementale émet un avis sur l'étude d'impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document, et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l'enquête publique. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. L'avis est également transmis au maître d'ouvrage, en réponse à son obligation de transparence et de justification de ses choix.

Le décret n°2020-844 du 3 juillet 2020 prévoit une réforme de l'autorité environnementale et de l'autorité chargée de mener l'examen au cas par cas pour les projets relevant du champ de l'évaluation environnementale. Le texte permet :

- De distinguer l'autorité chargée de l'examen au cas par cas et autorité environnementale ;
- De mettre en place un dispositif de prévention des conflits d'intérêts ;
- De maintenir la compétence du préfet de région pour mener l'examen du cas par cas dans la plupart des projets locaux et confie à la mission régionale d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (MRAE) la compétence d'autorité environnementale pour ces mêmes projets.

2.3.7 L'étude d'incidence Natura 2000

Conformément à l'art. R.414-19 du Code de l'Environnement, les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement sont adjoints d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. L'article R.414-22 précise que « l'évaluation environnementale, l'étude d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23 ».

Ainsi, la demande d'autorisation environnementale comprend l'évaluation des incidences Natura 2000, dans le cadre de l'étude écologique, jointe en annexe au dossier.

2.4 Les schémas locaux de référence

Le projet consiste en l'élaboration d'un parc éolien situé sur les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine.

Les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine font partie de la Communauté de Communes Val de Charente dans le département de la Charente.

La Communauté de Communes Val de Charente a vu le jour le 1er janvier 2014 et associe aujourd'hui 32 communes situées au Nord du département de la Charente. Cette Communauté de Communes couvre une surface de 419,34 km² pour une population de 13 776 habitants en 2022 soit une densité de population d'environ 33 hab/km².

Ce paragraphe présente les documents, schémas et plans d'urbanisme dont dépend le projet éolien. Leur compatibilité avec le projet sera étudiée dans le paragraphe 9 de la présente étude.

2.4.1 Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle du groupement de communes ou de la commune, traduit un projet global d'aménagement et d'urbanisme et fixe en conséquence les règles d'aménagement et d'utilisation des sols.

Un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de Communes du Val de Charente est en cours de rédaction et devrait être approuvé fin 2026.

Les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine sont concernées par le Règlement National d'Urbanisme (RNU) jusqu'à publication du PLUi.

2.4.2 Schéma de Cohérence Territorial

Un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification urbaine stratégique, traduisant une vision commune de l'avenir du territoire. Il doit permettre de répondre aux besoins des populations et d'aménager durablement le territoire.

Le territoire fait partie du Schéma de Cohérence Territoriale du Ruffécois.

Le SCoT a été approuvé le 25 mars 2025. L'objectif est de définir un projet de territoire cohérent à l'échelle du Ruffécois et d'exprimer par un document d'orientation et de planification, une vision commune de l'aménagement du territoire à l'horizon 2035.
Le SCoT se compose :

- d'un projet d'Aménagement Stratégique (PAS) : il fixe les grandes orientations d'organisation et de développement du territoire ;
- d'un Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) : il traduit les orientations du PAS. Il s'agit du cadre réglementaire qui fixe les obligations et les recommandations pour l'aménagement du territoire. Ces orientations sont opposables aux documents de rang inférieur et notamment aux PLU ;

- d'annexes incluant le rapport de présentation : il s'agit d'un état des lieux du territoire pour mieux cerner les besoins et les enjeux à prendre en compte.

En 2024, le PETR du Pays du Ruffécois a procédé à l'évaluation de son SCoT. Un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) est en cours de rédaction.

2.4.3 Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la Région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire.

Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine a été adopté le 27 mars 2020 et la modification n°1 du SRADDET a été adoptée par délibération du Conseil régional au 14 octobre 2024.

Trois parties compose le SRADDET Nouvelle-Aquitaine :

- Le diagnostic territorial : Le diagnostic identifie deux enjeux prioritaires, l'urgence climatique et les inégalités territoriales ;
- La stratégie en 80 objectifs qui convergent autour de 3 grandes orientations :
  - Orientation 1 - Une Nouvelle Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois ;
  - Orientation 2 - Une Nouvelle Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux ;
  - Orientation 3 - Une Nouvelle Aquitaine solidaire, une région et des territoires unis pour le bien-vivre de tous.
- Le fascicule et ses 49 règles générales : les règles et mesures d'accompagnement sont un des moyens de la mise en œuvre de la stratégie. Le fascicule invite les acteurs territoriaux à décliner la stratégie du SRADDET dans leurs territoires.

2.4.4 Plan Climat Air Energie Territorial

Le Plan Climat Air Energie Territorial est un outil de planification, à la fois stratégique et opérationnel, qui permet aux collectivités d'aborder l'ensemble de la problématique air-énergie-climat sur leur territoire.

La Communauté de Communes du Val de Charente a lancé en 2018 l'élaboration de son PCAET. Il a été approuvé le 08/03/2024 par le conseil communautaire.

Les objectifs du PCAET sont de :

- Réduire les consommations d'énergie ;
- Diminuer les émissions de gaz à effet de serre générées par nos activités ;
- Améliorer la qualité de l'air que nous respirons au quotidien ;
- Développer les énergies renouvelables comme le solaire, le bois énergie, etc. ;
- Adapter le territoire aux changements climatiques que nous percevons déjà.

Il est composé des documents suivants :

- Un diagnostic du territoire ;
- Une étude environnementale stratégique régionale ;
- Une stratégie ;
- Un plan d'action composé de 39 actions.

2.4.5 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) a pour objectif d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux, en vue de la réalisation des objectifs des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable.

Le S3REnR Nouvelle-Aquitaine a été approuvé par le préfet de région le 5 février 2021 et adapté le 20 novembre 2023.

Le S3REnR révise les S3REnR des anciennes régions Poitou-Charentes, Limousin et Aquitaine. Ces schémas prévoyaient la mise à disposition de 4447 mégawatts (MW) de capacités réservées pour raccorder les énergies renouvelables, moyennant 222 millions d'euros d'investissement sur le réseau électrique. La quote-part associée est de 24,43 k€/MW en Aquitaine, 31,69 k€/MW en Limousin et 48,54 k€/MW en Poitou-Charentes.

La première version du S3REnR Nouvelle-Aquitaine prévoyait la mise à disposition d'une capacité de raccordement pour les énergies renouvelables de 13,6 GW. **La quote-part[8] du S3REnR Nouvelle-Aquitaine ainsi évaluée à 77,48 k€/MW**.

La version 2 du S3REnR prévoit la mise à disposition de 2,7 GW de capacité de réserve supplémentaire. La **nouvelle quote-part est à 89 k€/MW**.

[8] La quote-part est exprimée en kiloeuros par mégawatt (1 k€ = 1000 €). Un parc de production d'énergie renouvelable de 10 mégawatts payant une quote-part de 25 k€/MW contribue ainsi à hauteur de 250 000 euros aux investissements à réaliser sur le réseau.

2.4.6 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le projet est situé dans le périmètre couvert par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne.

Le SDAGE est un document de planification concerté qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs.

Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral.

Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire d'ici 2027 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le SDAGE du bassin Adour-Garonne 2022-2027 a été adopté le 10 mars 2022. Le SDAGE affiche l'ambition d'amener 70 % des cours d'eau et eaux littorales du bassin au bon état écologique au sens des normes européennes à l'horizon 2027 (contre 50 % seulement aujourd'hui).

Ce SDAGE s'articule autour de 4 orientations fondamentales :

- Orientation fondamentale 1 : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- Orientation Fondamentale 2 : Réduire les pollutions ;
- Orientation Fondamentale 3 : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif ;
- Orientation Fondamentale 4 : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides ;

2.4.7Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

Les communes du projet appartiennent au périmètre de SAGE Charente.

Le SAGE de Charente a été approuvé par la Commission Locale de l'Eau le 19 novembre 2019 et est mis en œuvre par l'Etablissement Publique Territorial de Bassin (EPTB) Charente.

2.4.8 Guide éolien du Pays du Ruffécois

Le « Guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois », approuvé lors du comité syndical du 29 janvier 2020.

Son objectif principal est de protéger la qualité des paysages du territoire en encadrant installation des projets éoliens. Cela répondant au souhait des élus et des habitants de se réapproprier le processus de décision des projets éoliens.

Il est constitué d'un état des lieux puis de recommandations émises auprès des porteurs de projet quant au déroulement des concertations et sur les enjeux paysagers à prendre en compte lors de la définition de l'implantation.

3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1 Périmètres d'étude 41
3.2 Milieu physique 51
3.3 Milieu naturel 71
3.4 Milieu humain 110
3.5 Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 136
3.6 Paysage et patrimoine 140
3.7 Synthèse de l'ensemble des enjeux 174

3.1 Périmètres d'étude

3.1.1 Définition des périmètres d'étude

Les périmètres définis pour l'étude sont conformes aux exigences décrites dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – Octobre 2020 ».

« La méthode de calcul de l'aire d'étude basée sur la hauteur des éoliennes et leur nombre se révèle difficile à mettre en œuvre lorsque ces valeurs précises ne sont pas connues au début des études. On distinguera plutôt qualitativement quatre aires d'étude dont les contours seront précisés au cas par cas. »

L'identification des contraintes environnementales par le porteur du projet a permis de sélectionner une partie du territoire de Villiers-le-Roux et La Magdeleine comme favorable à l'implantation d'éoliennes (voir partie choix du site, paragraphe 2.1.5). Il a donc été convenu de considérer ce secteur comme Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et base des travaux d'analyse environnementale.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (zones boisées, radars de l'aviation civile, servitudes de radio-télécommunication, des servitudes techniques de l'armée...). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante.

Son périmètre est inclus dans un rayon d'environ 6 km à 10 km autour de la zone d'implantation possible. Pour la biodiversité, ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.

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

Le tableau suivant résume la définition des aires d'étude.

Nom	Délimitation	Expertises conduites
Aires d'étude immédiate	Zone d'Implantation Potentielle du parc éolien et ses abords	Zone des investigations naturalistes (oiseaux, chauves-souris, habitats naturels, flore) Zone de l'étude acoustique
Aires d'étude rapprochée	Zone des impacts potentiels notables Environ 6 à 10 kilomètres autour de la Zone d'Implantation Potentielle	Zone de composition paysagère et patrimoniale Aire d'analyse des effets cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact Zone d'investigations naturalistes complémentaires (variable selon les espèces et les contextes)
Aires d'étude éloignée	Zone englobant tous les impacts potentiels En fonction de la topographie, des éléments de paysages et de patrimoine (y compris le patrimoine mondial et sa zone tampon), de l'unité paysagère ou des unités paysagères concernées telle que nommées, décrites et localisée dans les Atlas de paysages	Zone d'évaluation des impacts sur la faune volante sur la base des données bibliographiques Zone d'évaluation des impacts paysagers et patrimoniaux Aire d'analyse des effets cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact Zone d'analyse des impacts paysagers cumulés avec d'autres projets éoliens ou de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures

Tableau 2 : Paramètres à étudier en fonction du périmètre (Source : IXSANE)

3.1.2 Périmètres d'étude du milieu physique et humain

Pour l'étude du milieu physique et humain, les distances à la ZIP suivantes ont été retenues :

- Aire d'étude immédiate : 1 km ;
- Aire d'étude rapprochée : 6 km ;
- Aire d'étude éloignée : 20 km.

Les communes concernées par les périmètres identifiés sont les suivantes :

Périmètre	Distance à la ZIP	Communes
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	/	Villiers-le-Roux et La Magdeleine
Aires d'étude immédiate	1 km	ZIP + La Chèvrerie, La Forêt-de-Tessé, Londigny, Montjean, Saint-Martin-du-Clocher
Aires d'étude rapprochée	6 km	Immédiate + Bernac, Brettes, Courcôme, Empuré, La Faye, Les Adjots, Lorigné, Paizay-Naudouin-Embourie, Raix, Ruffec, Sauzé-entre-Bois, Theil-Rabier, Valdelaume, Villefagnan
Aires d'étude éloignée	20 km	Rapprochée + Aigre, Alloinay, Ambérac, Asnois, Aubigné, Aunac-sur-Charente, Barbezières, Barro, Bessé, Bioussac, Blanzay, Brux, Cellettes, Champagné-le-Sec, Charmé, Charroux, Chaunay, Chef-Boutonne, Chenon, Chives, Civray, Clussais-la-Pommeraie, Condac, Couture, Couture-d'Argenson, Ébréon, Fontenille, Fontenille-Saint-Martin-d'Entraigues, Fontivillié, Fouqueure, Genouillé, Juillé, La Chapelle-Pouilloux, Le Bouchage, Les Gours, Lichères, Ligné, Limalonges, Linazay Lizant, Longré, Lonnes, Loubigné Loubillé, Luché-sur-Brioux, Lupsault, Luxé, Mairé-Levescault, Maisonnay, Mansle-les-Fontaines, Marcillac-Lanville, Melleran, Messé, Mons, Mouton, Nanteuil-en-Vallée, Oradour, Paizay-le-Chapt, Poursac, Saint-Coutant, Sainte-Soline, Saint-Fraigne, Saint-Front, Saint-Gaudent, Saint-Georges, Saint-Gourson, Saint-Groux, Saint-Pierre-d'Exideuil, Saint-Sulpice-de-Ruffec, Saint-Vincent-la-Châtre, Salles-de-Villefagnan, Savigné, Souvigné, Surin, Taizé-Aizie, Tusson, Val-de-Comporté, Vanzay, Verteuil-sur-Charente, Vieux-Ruffec, Villemain, Villiers-Couture, Villognon, Voulême

Tableau 3 : Communes incluses dans les différents périmètres (Source : IXSANE)

Périmètres d'étude

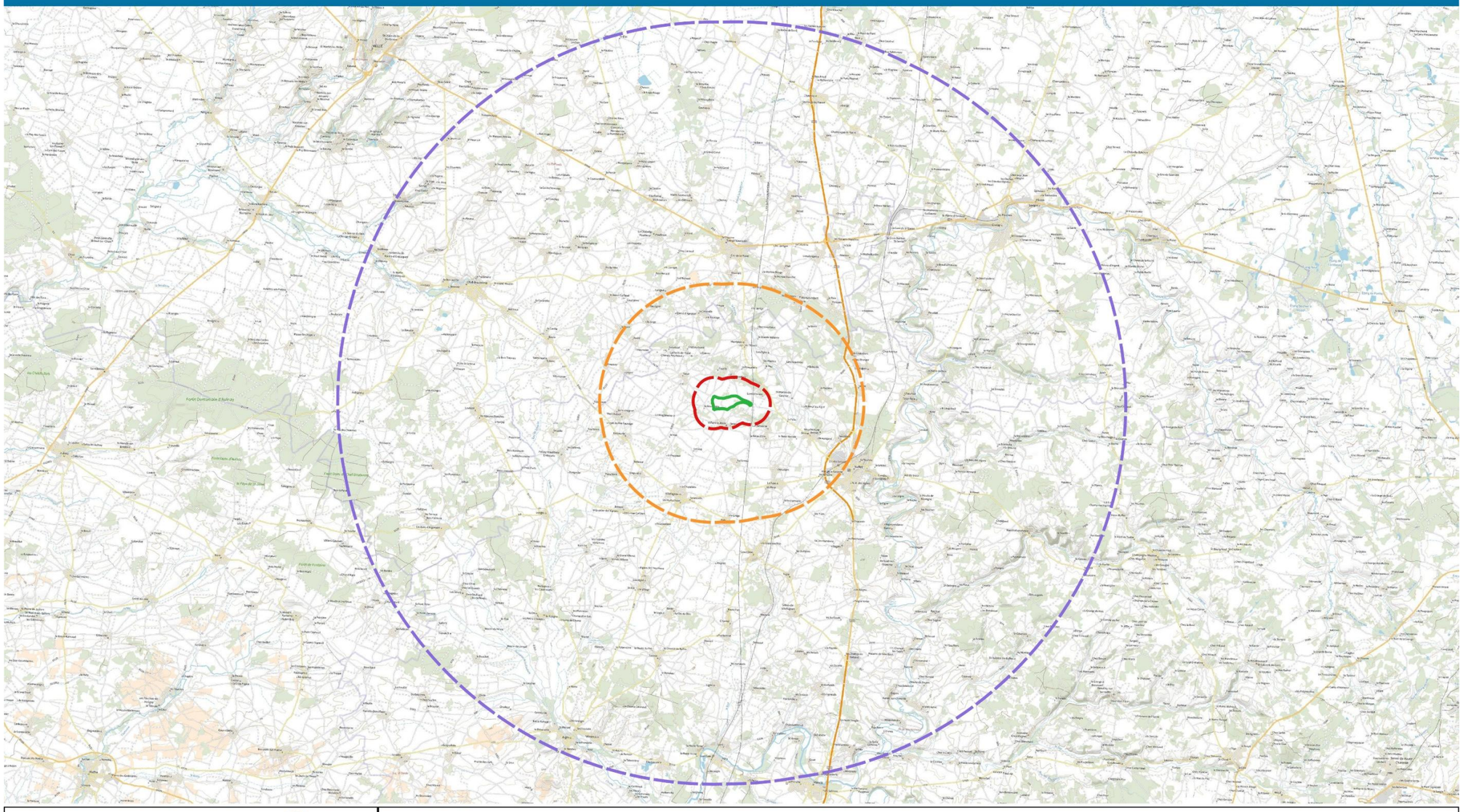


Figure 14 : Périmètres d'étude (Source : IXSANE)

Aire d'étude rapprochée

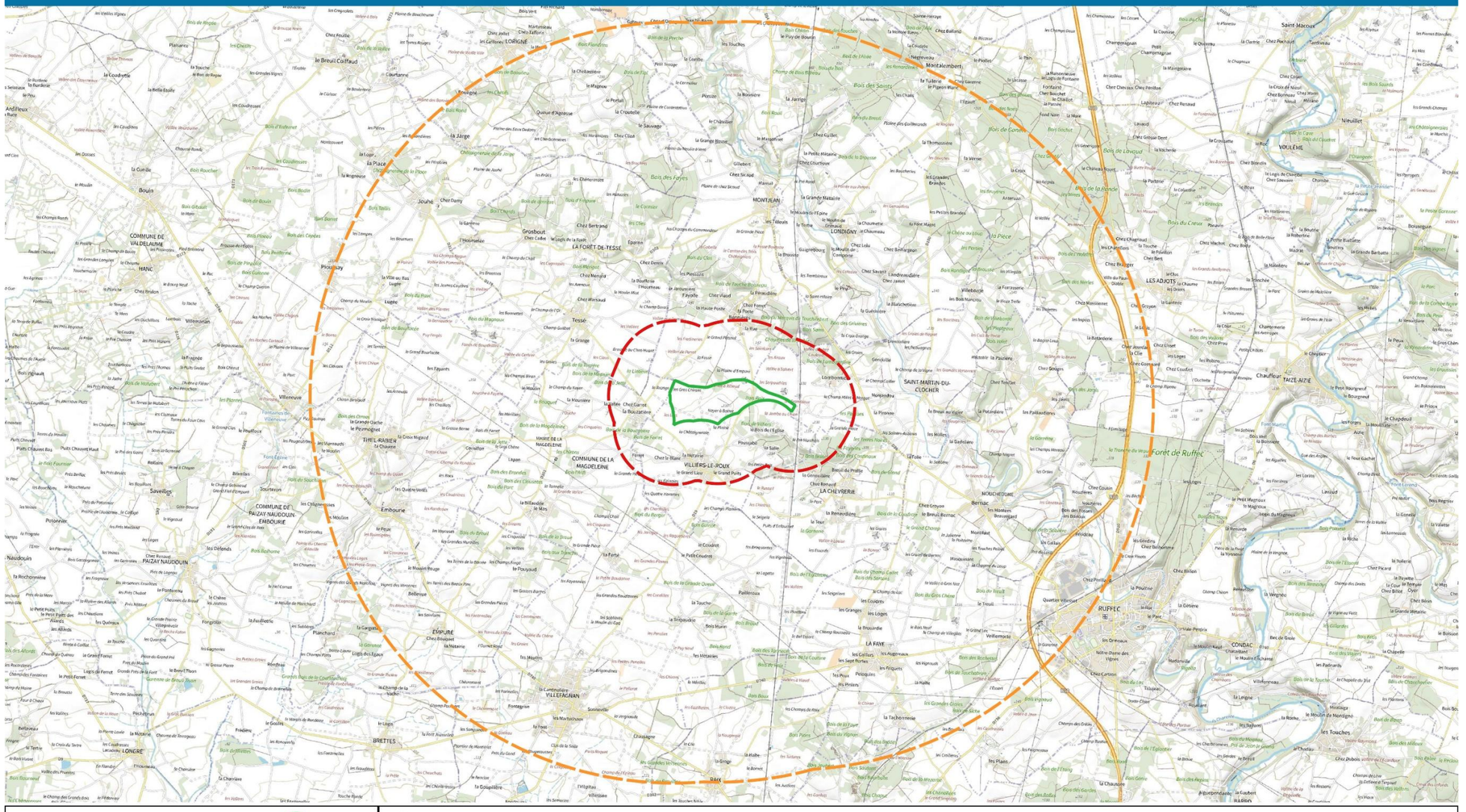


Figure 15 : Aire d'étude rapprochée (Source : IXSANE)

Aire d'étude immédiate

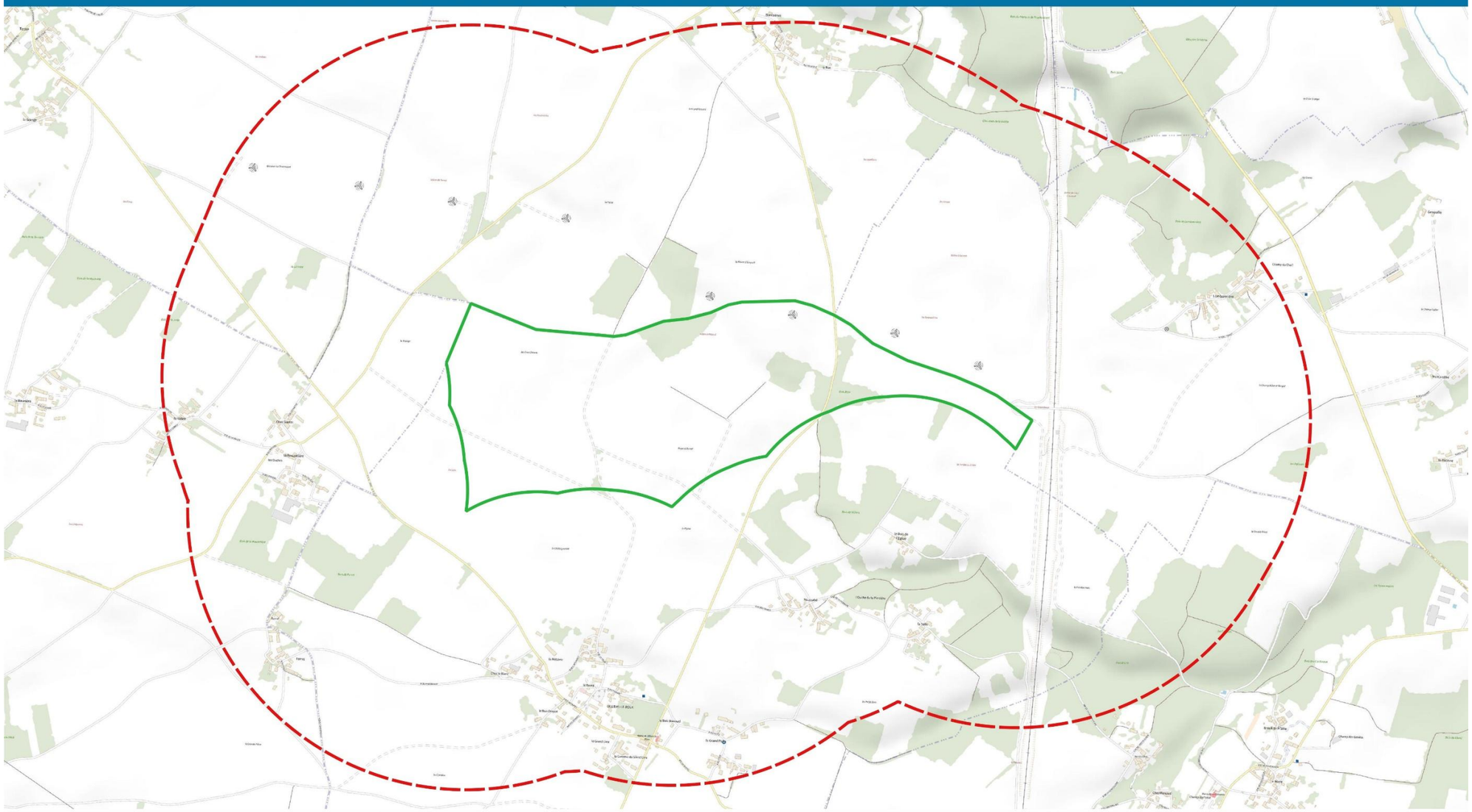


Figure 16 : Aire d'étude immédiate (Source : IXSANE)

3.1.3 Périmètres d'étude du milieu naturel

Sur la base des recommandations du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (publié en décembre 2016 et révisé en 2020), plusieurs aires d'étude ont été mises en place pour analyser l'état initial des milieux naturels.

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

La ZIP correspond à l'emprise potentielle du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques, liaison électrique, plateformes, etc.).
À cette échelle, les experts naturalistes effectuent les analyses les plus approfondies et les relevés de terrain.

Aire d'étude immédiate (AEI) – 200 m autour de la ZIP :

L'AEI concerne une zone tampon autour de la ZIP de quelques centaines de mètres selon les ordres et thématiques étudiés. Pour l'analyse des milieux naturels, cette aire d'étude comprend aussi des investigations de terrain pour déterminer les enjeux relatifs aux corridors biologiques et aux déplacements de la faune.
Ce périmètre sera variable selon les ordres biologiques (flore et formations végétales, avifaune, chiroptères et faune terrestre).

- Cartographie des grandes entités et des corridors écologiques afin d'aborder les types et la diversité des milieux naturels présents ;
- Etude des habitats naturels et de la flore de façon approfondie par des relevés de terrain complets,
- Inventaires de l'avifaune nicheuse et hivernante et des haltes migratoires, et analyse des habitats favorables aux espèces patrimoniales ;
- Inventaires des chiroptères et étude des continuités écologiques favorables à leur déplacement et à leur activité de chasse ;
- Recherches des espèces par inventaires spécifiques.

Aire d'étude rapprochée (AER) – 2 kilomètres autour de la ZIP :

Cette aire d'étude de plusieurs kilomètres autour de l'AEI correspond à la zone principale des enjeux écologiques de la faune volante (observation des migrations, gîtes potentiels à chiroptères, etc.), et des espaces protégés type Natura 2000 de la faune terrestre, des habitats naturels ou de la faune aquatique.

- Etude des corridors écologiques à proximité de la zone d'implantation potentielle (haies, réseau hydrographique, etc.) ;
- Recensement bibliographique des espèces végétales et habitats présents ;
- Distance maximale de recensement des oiseaux de grande taille (type échassiers, rapaces, etc.), ainsi que des rapaces en chasse ou en parade. Les oiseaux nicheurs patrimoniaux ayant été repérés dans cette aire sont également intégrés aux résultats ;
- Etude des continuités écologiques pour les chiroptères (corridors de déplacement et de chasse) et des zones de gîtes potentiels ;
- Recensement des espèces de faune terrestre rencontrées de manière fortuite, ainsi qu'un recensement bibliographique et des zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt.

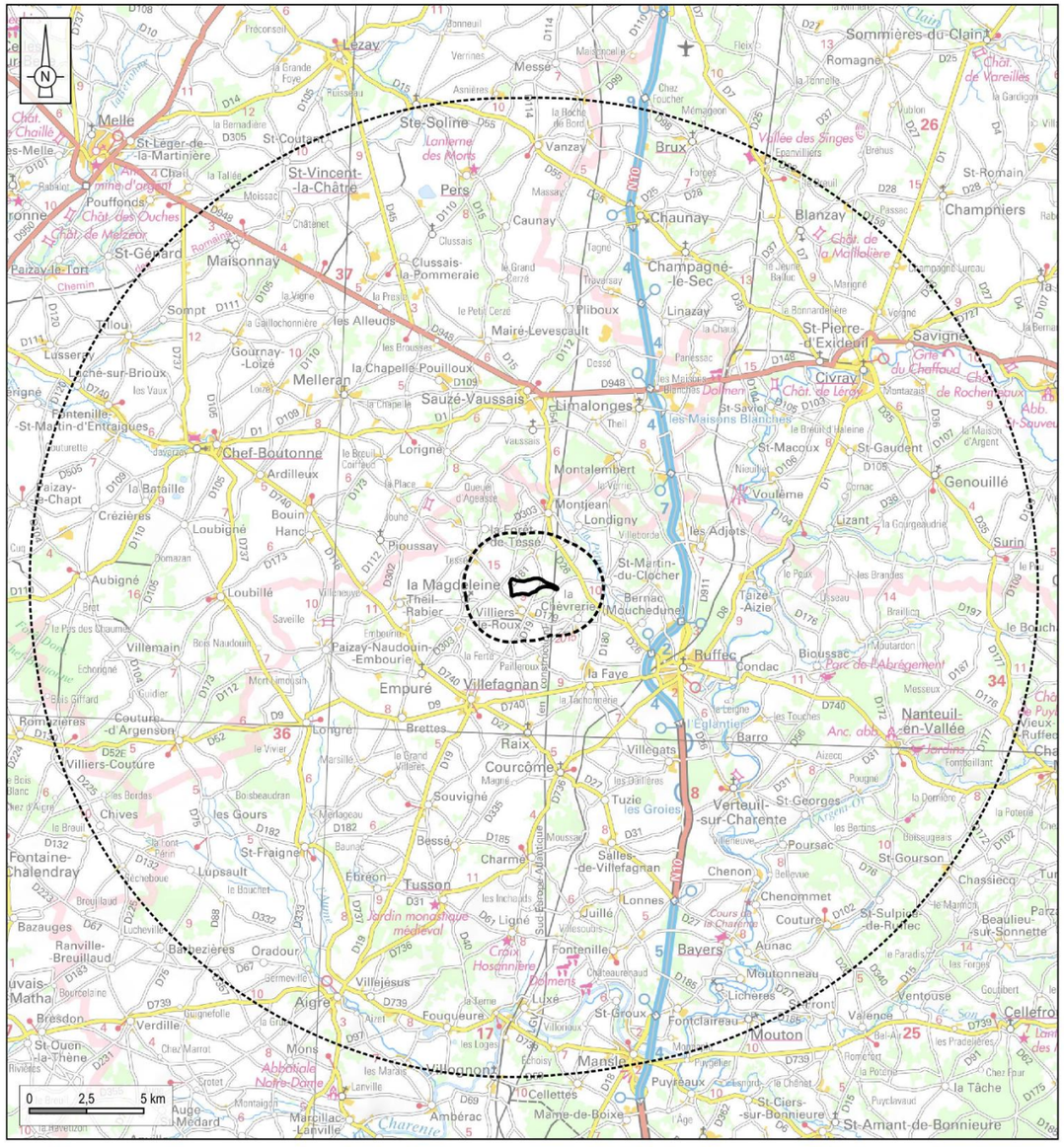
Aire d'étude éloignée (AEE) :

Ce périmètre englobe tous les impacts potentiels du projet. À cette échelle, les incidences d'un projet éolien peuvent concerner uniquement la faune volante. Les thématiques étudiées sont le contexte écologique dans son ensemble (continuités écologiques et réservoirs de biodiversité) et les espaces protégés pour les oiseaux ou les chauves-souris (ZPS, ZSC, APB, etc.). L'aire d'étude est donc définie en fonction de la présence d'une Natura 2000 ou d'un espace protégé d'importance pour la faune volante.

L'aire d'étude éloignée sera également l'échelle d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

- Recensement des espaces naturels protégés et d'inventaire, et étude des continuités écologiques et réservoirs de biodiversité formés par les grands ensembles biogéographiques (massifs montagneux, forêts, vallées, etc.) ;
- Recensement des populations aviaires listées dans les zones de protection et d'inventaire ;
- Recensement des populations de chiroptères listées dans les zones de protection et d'inventaire.

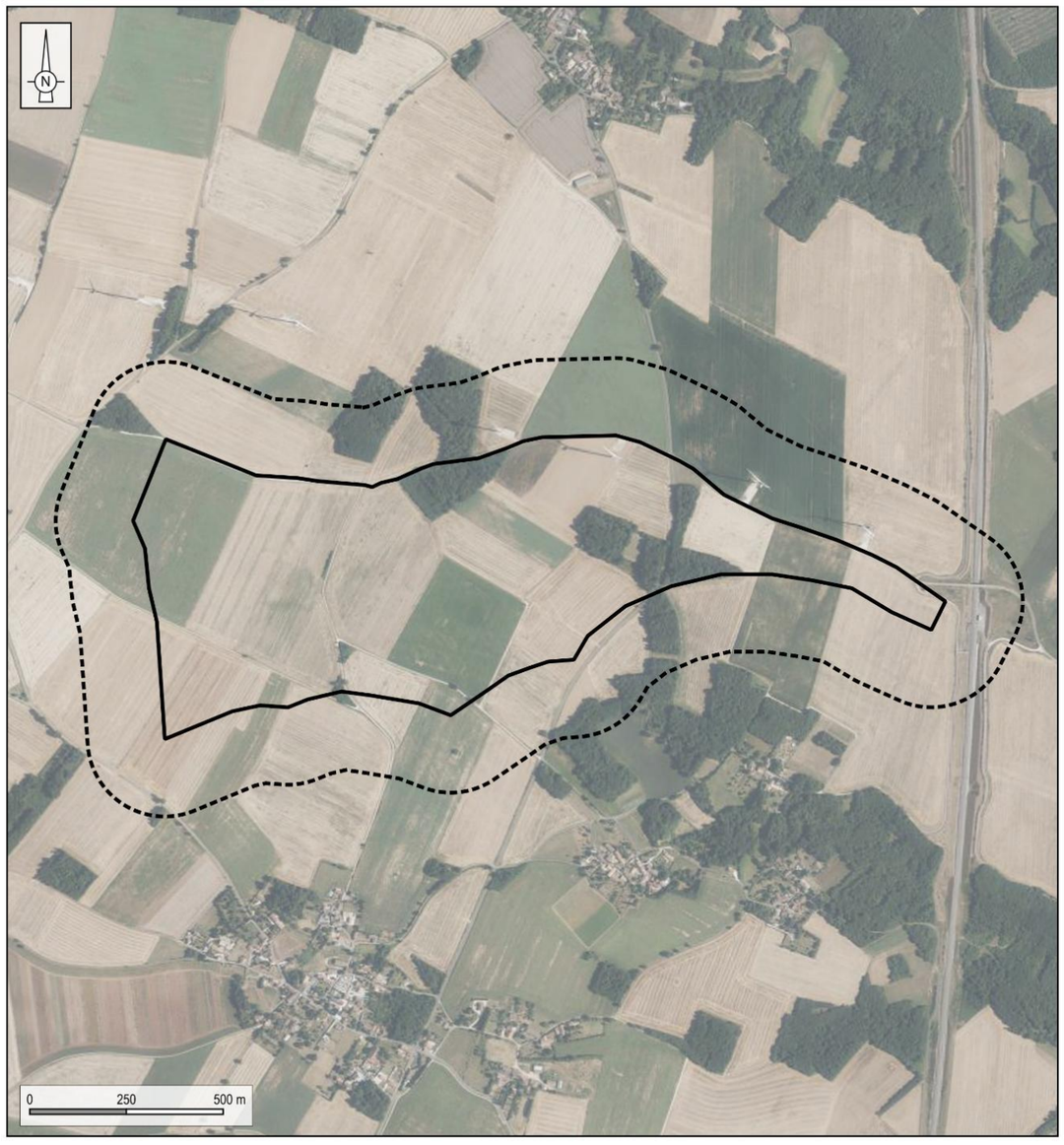
Localisation des aires d'études les plus éloignées



Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude éloignée (21 km)
Aire d'étude rapprochée (2 km)

Réalisation : ENCIS Environnement
Fond de carte : IGN

Localisation des aires d'études les plus proches



Aires d'étude
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate (200 m)

Réalisation : ENCIS Environnement
Fond de carte : Orthophotographie IGN

Figure 17 : Aires d'étude écologiques (Source : ENCIS Environnement)

3.1.4 Périmètres d'étude du milieu paysager

L'étude paysagère sera réalisée à différentes échelles emboîtées définies par des aires d'étude, de la plus lointaine à la plus proche : aire éloignée, rapprochée, immédiate et zone d'implantation potentielle. Il s'agira de définir les aires d'études appropriées au contexte paysager. Cette démarche se fera en deux étapes.

Les aires d'études sont tout d'abord définies cartographiquement sur la base des préconisations du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres » (version 2020) et de la littérature existante et sont ensuite précisées grâce à l'étude de terrain en fonction de la lecture analytique des paysages concernés.

Concernant l'aire d'étude éloignée, le guide 2020 préconise une formule de calcul utilisant un principe de proportionnalité entre la taille et le nombre des éoliennes :

$$R = (60 + E) \times h$$

R : rayon de l'aire d'étude
E : nombre d'éoliennes
h : hauteur totale d'une éolienne (tour plus rotor)

Ce périmètre théorique est à adapter au contexte paysager et à la zone d'influence visuelle théorique du projet.

Concernant le projet, le calcul donne donc :

E : 4 éoliennes
h : 200 m

$$R = (60 + 4) \times 200$$

R : 12,8 km

Le périmètre d'étude global pris en compte sera cependant plus grand. Pour un projet de 200 m de hauteur, des vues s'établissent au-delà de 12,8 km.

Les périmètres d'étude sont restés identiques malgré la révision à la baisse du nombre d'éoliennes, avec 3 éoliennes au lieu des 4 initialement prévues. Les impacts paysagers ont donc été étudiés sur des périmètres plus larges.

3.1.4.1 Aire d'étude immédiate : jusqu'à 1,5 km autour de la ZIP.

L'aire d'étude immédiate permet d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentour. Elle prend donc en compte les principaux bourgs, hameaux et lieux de fréquentation à proximité.

Cette aire d'étude s'étend jusqu'aux bourgs de Tessé et la Chèvrerie. Deux extensions ont été réalisées pour intégrer ces lieux de vie qui sont les plus importants localement. L'AEI englobe également le village de plus petite taille de Villiers-le-Roux. Deux petits vallons secs au relief subtil encadrent le périmètre, dans le nord-est et le sud-est.

3.1.4.2 Aire d'étude rapprochée : 1,5 à 8 km.

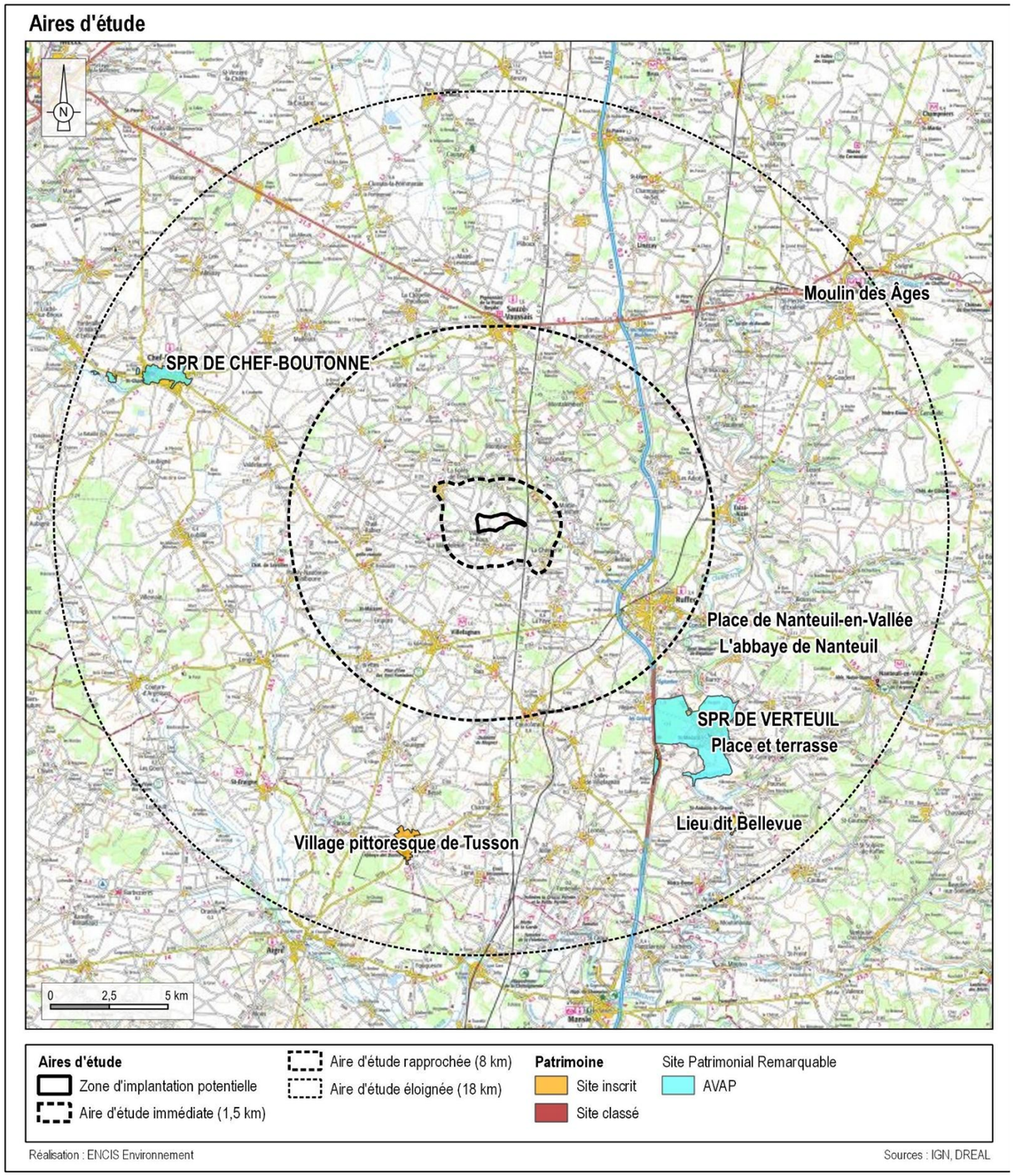
L'aire d'étude rapprochée doit permettre une réflexion cohérente sur la composition paysagère du futur parc éolien, en fonction des structures paysagères et des perceptions visuelles du projet éolien. Cette aire d'étude comprend les points de visibilité les plus prégnants (en dehors de l'AEI), c'est donc la zone des impacts potentiels significatifs sur le cadre de vie, le patrimoine et le tourisme.

Cette aire d'étude s'étend jusqu'aux petites villes de Ruffec et Sauzé-Vaussais. Les autres lieux de vie sont des bourgs et hameaux de taille plus réduite. L'AER est structurée par la vallée de la Péruze, le passage de la N10 et de la LGV. Elle est délimitée au nord-est par le horst de Montalembert.

3.1.4.3 Aire d'étude éloignée : 8 à 18 km.

L'aire d'étude éloignée correspond à la zone d'influence visuelle potentielle d'un projet éolien sur le site à l'étude.

Cette aire d'étude englobe la vallée de la Charente à l'est, ainsi que des axes de communications importants (N10, D948, une LGV). Elle comprend deux sites patrimoniaux remarquables, cinq sites inscrits et un site classé. Chef-Boutonne et Civray sont les principaux pôles urbains, au nord-ouest et au nord-est du périmètre.



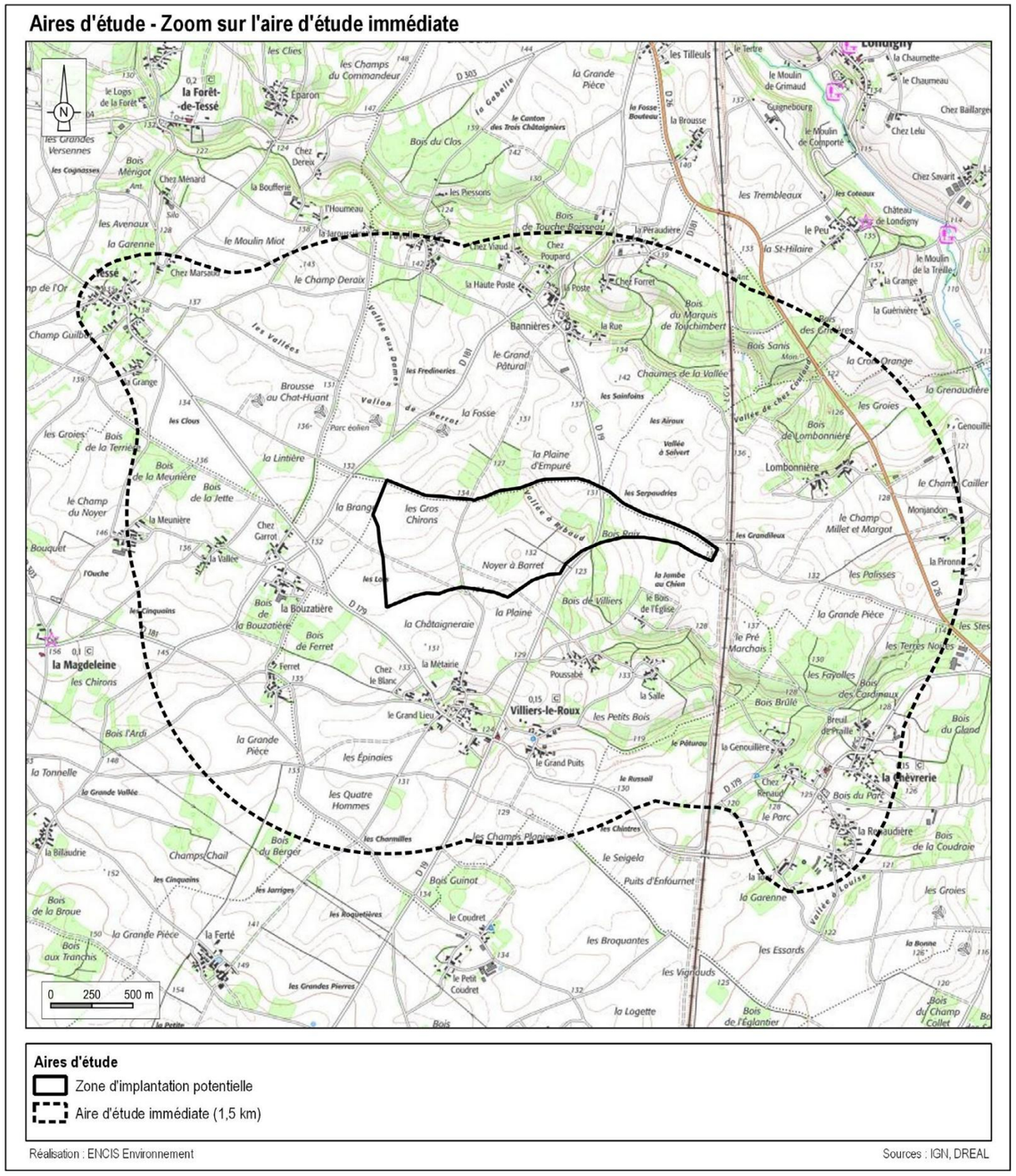


Figure 18 : Aires d'étude paysagères (Source : ENCIS Environnement)

3.1.5 Synthèse des périmètres d'étude

Le tableau suivant présente la synthèse des périmètres d'étude pour chaque thématique :

Thèmes	Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu physique	ZIP	1 km autour de la ZIP	6 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Milieu écologique	ZIP	200 m autour de la ZIP	2 km autour de la ZIP	21 km autour de la ZIP
Milieu humain (hors acoustique)	ZIP	1 km autour de la ZIP	6 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Milieu paysager	ZIP	1,5 km autour de la ZIP	8 km autour de la ZIP	18 km autour de la ZIP

Tableau 4 : Synthèse des périmètres d'étude (Source : IXSANE)

3.2 Milieu physique

3.2.1 Topographie

La ZIP est localisée au nord du département de la Charente.

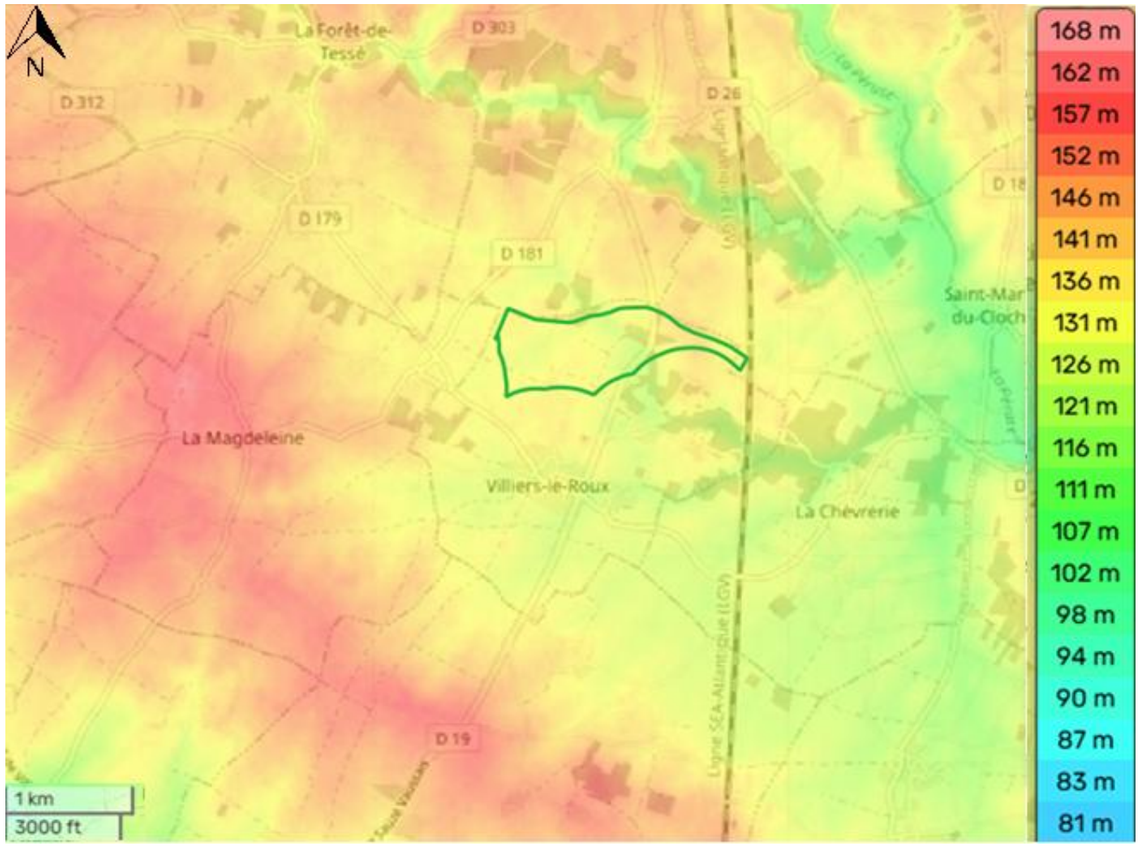


Figure 19 : Contexte topographique (Source : topographic-map)

A l'échelle de la ZIP, l'altitude varie entre environ 120 et 140 m.

3.2.2 Hydrographie

La ZIP est située dans le bassin versant de La Péruze. La superficie de ce bassin versant est de 14 570 ha.

Aucun cours d'eau ne traverse la ZIP et la voie d'eau la plus proche passe à plus d'un kilomètre au nord de la ZIP, en dehors de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du cours d'eau de La Péruse.

La Péruse est un cours d'eau non navigable de 23,9 km. Il prend sa source dans la commune de Sauzé-Vaussais et est un affluent rive droite de La Charente au niveau de la commune de Condac.

Bassin versant hydrographique

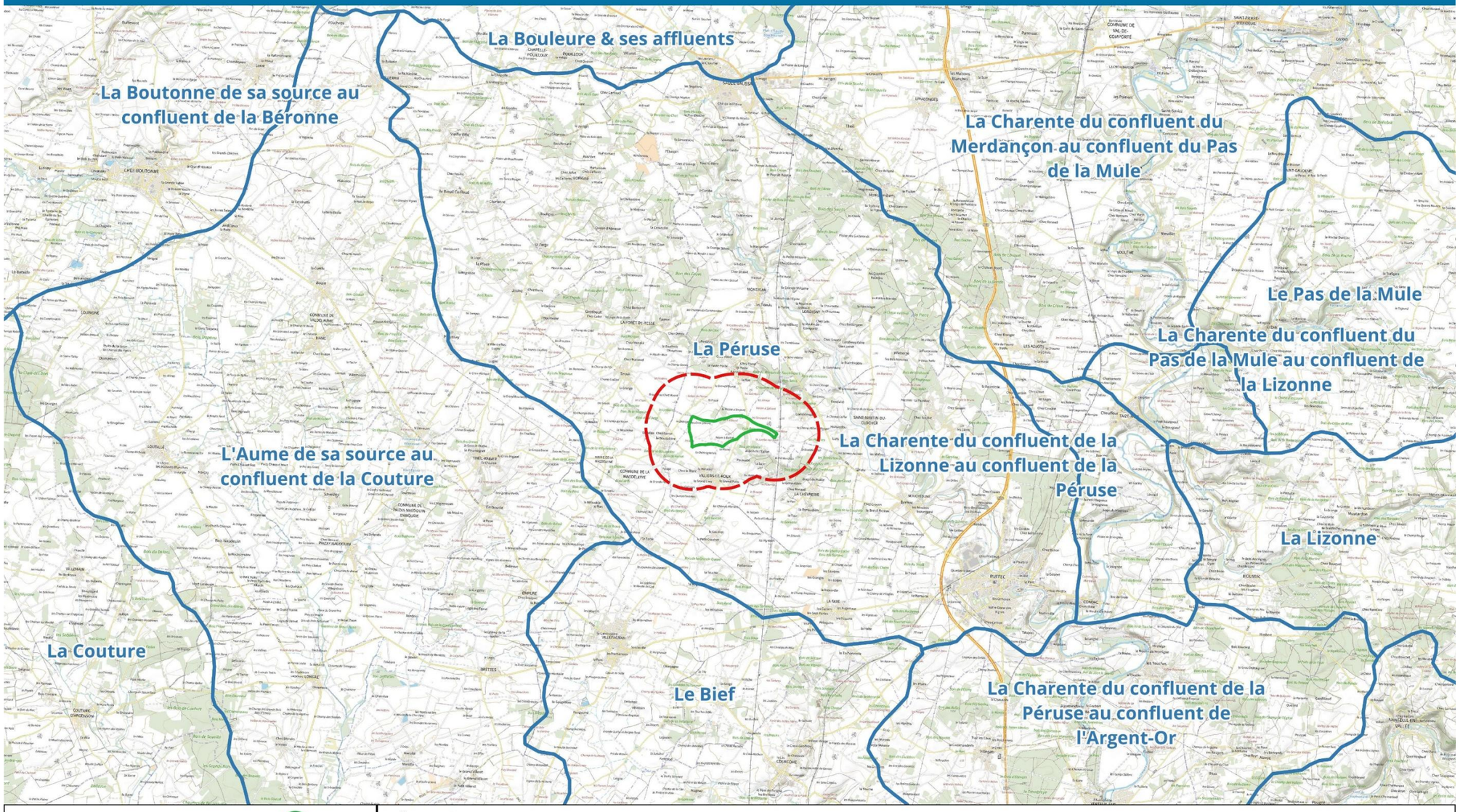


Figure 20 : Bassin versant hydrographique (Source : IXSANE)

Réseau hydrographique

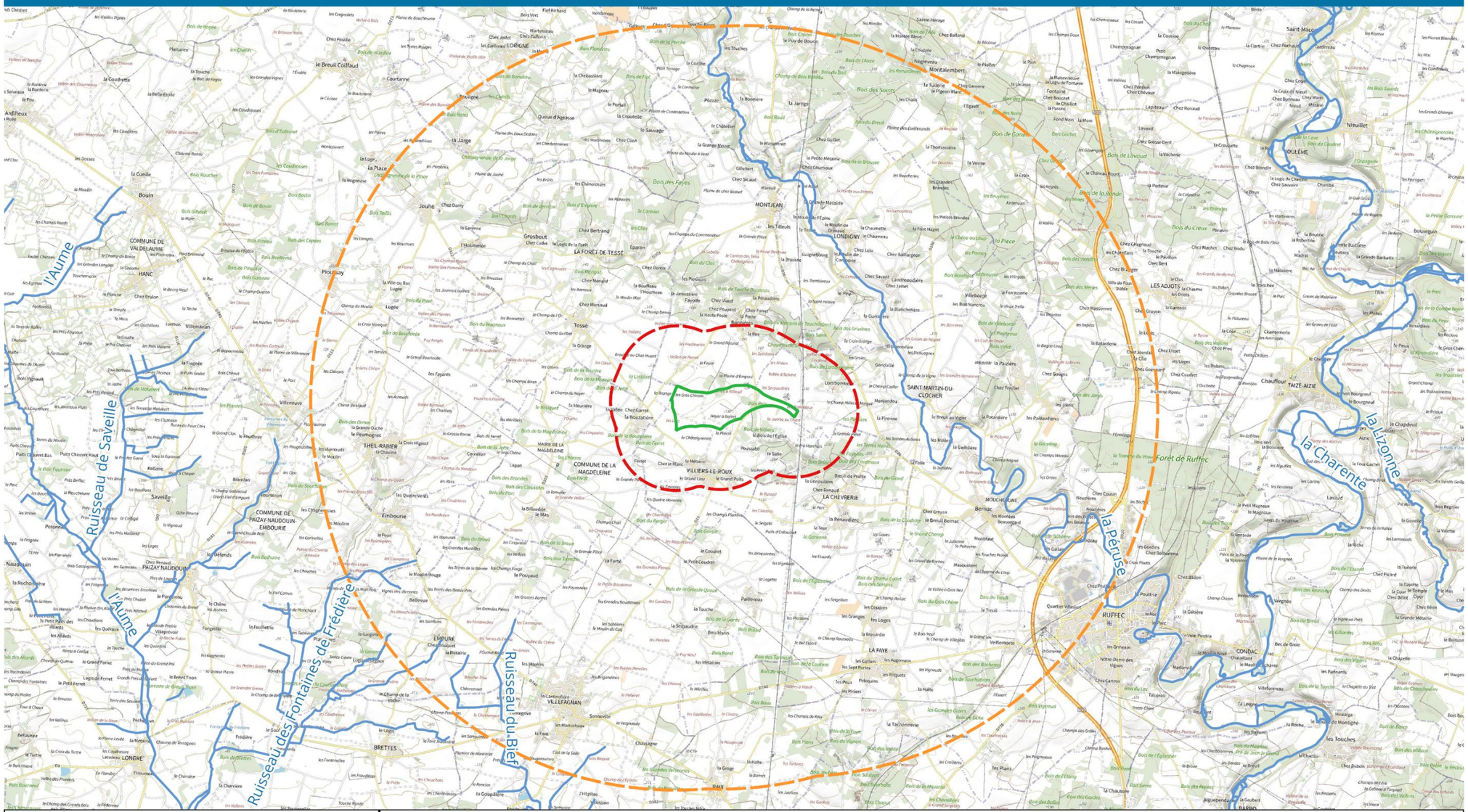


Figure 21 : Réseau hydrographique (Source : IXSANE)

3.2.3 Géologie

La géologie présente au droit de la ZIP a été déterminée grâce à l'analyse des cartes géologiques au 1/50 000ème éditées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (carte géologique de Ruffec n°661 et carte géologique de Civray n°637) et à partir de la coupe géologique existante dans la base de données INFOTERRE du forage BSS004LMUY, situé à 0,4 km de la ZIP.

Profondeur	Lithologie
De 0 à 0,5 m	Terre végétale
De 0,5 à 1,4 m	Argile limoneuse , rouge avec débris de blocs calcaire , très ferme
De 1,4 à 2 m	Cailloutis calcaire ferme , blanchâtre dans une matrice argileuse rouge
De 2 à 4 m	Calcaire blanchâtre en bancs décimétriques très fracturé et avec remplissage (inter bancs) argileux rougeâtre
De 4 à 6 m	Calcaire à silex , blanchâtre en banc centimétrique , très altéré
De 6 à 7 m	Calcaire blanchâtre cargneulisé , altéré et contenant de nombreux silex. Les bancs sont décimétriques et la fracturation est horizontale
De 7 à 9,7 m	Calcaire gréseux , blanchâtre , fracturé. Les bancs sont décimétriques
De 9,7 à 12,7 m	Calcaire et silex gréseux , blanc-gris et cargneulisé.Les bancs sont décimétriques et l'ensemble fracturé.
De 12,7 à 13,2 m	Cavité
De 13,2 à 14 m	Banc calcaire cargneulisé , gréseux , blanc-beige
De 14 à 15 m	Calcaire micritique blanc-beige en bancs décimétriques altéré et cargneulisé

Tableau 5 : Coupe géologique au niveau du forage BSS004LMUY (Source : BRGM)

D'après la carte géologique, la ZIP se situe sur des Altérites : Argile à silex avec très peu ou sans pisolithes ferrugineuses (Cénozoïque).

Cette formation géologique s'étend sur les plateaux calcaires. Son extension géographique coïncide avec les zones d'affleurement des étages jurassiques calcaires contenant des silex (Bajocien et Bathonien). Fréquemment cette argile renferme de petites pisolithes de limonite. Il est possible, en pratique, de distinguer deux faciès, l'un riche en pisolithes, l'autre pauvre ou dépourvu complétement de ces éléments. En outre, on y trouve des fragments de calcaire et parfois même quelques graviers de quartz subanguleux.

L'argile à silex est le résultat d'une décalcification des calcaires Jurassiques.

Son épaisseur est variable. Elle est maximale dans les poches de dissolution (jusqu'à 10 mètres et plus).

Les sols de surface de la ZIP sont essentiellement constitués d'argiles, avec une légère présence de calcaires.

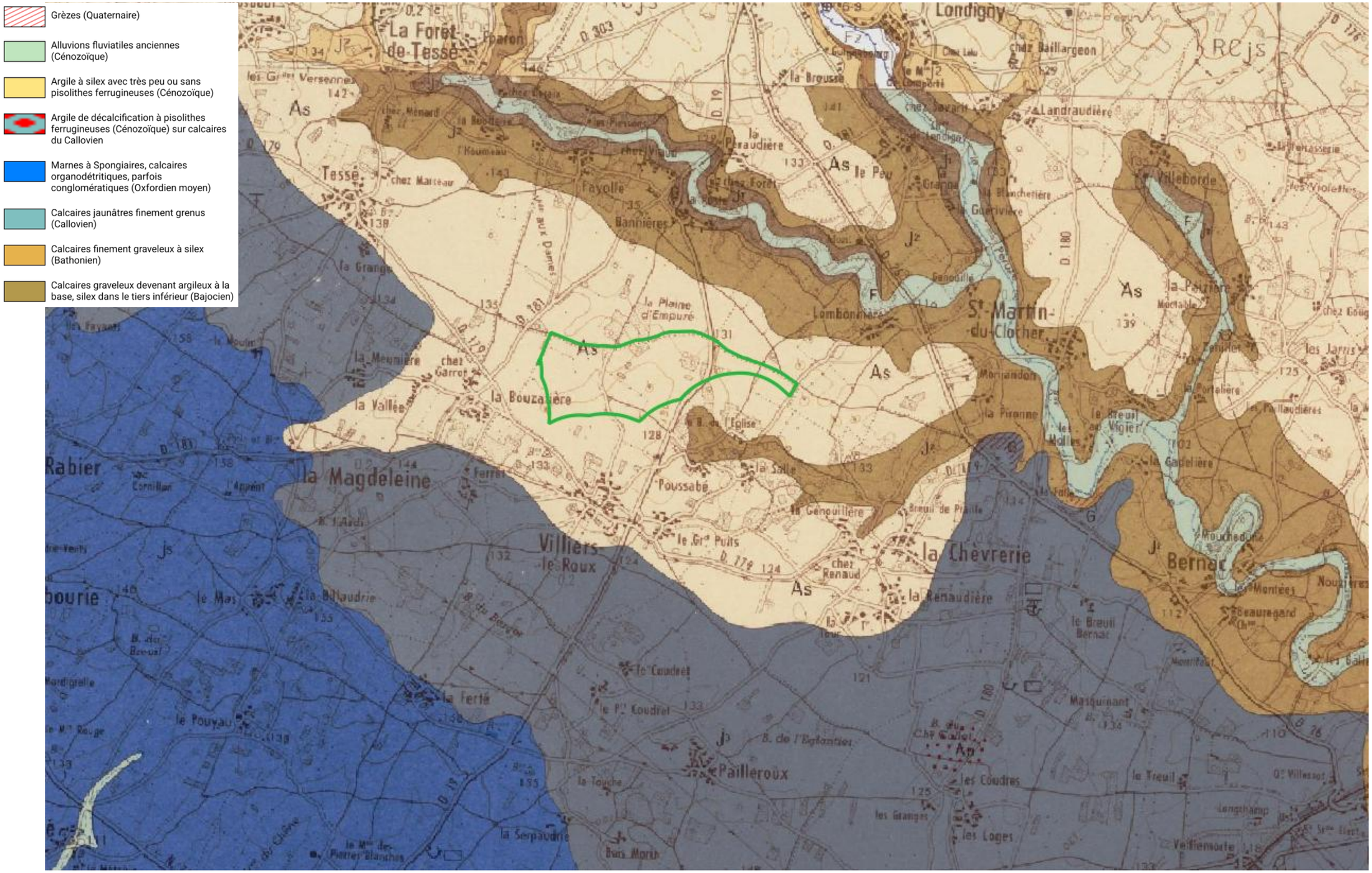


Figure 22 : Géologie (Source : Infoterre BRGM)

3.2.4Pédologie

D'après le Référentiel Régional Pédologique du département de Charente, la zone d'étude est située dans une Plaine limono-argileuse, calcaire, à nombreux graviers calcaires sur calcaire callovien, très fissuré.

3.2.5Hydrogéologie

3.2.5.1 Descriptif des masses d'eau souterraine

Les nappes d'eau souterraine forment des bassins hydrogéologiques, équivalents des bassins versants pour les eaux de surface. Les réservoirs naturels qui accueillent ces nappes sont appelés aquifères. Il s'agit de roches suffisamment poreuses et perméables pour contenir de l'eau en quantité suffisante pour être exploitée. Ces aquifères sont regroupés en systèmes dans les entités hydrogéologiques.

Les masses d'eau souterraine (MESO) sont destinées à être des unités d'évaluation de la directive cadre sur l'eau (DCE-2000/60/CE) dont l'objectif est de parvenir à un bon état de la ressource en eau.

La ZIP est concernée par deux masses d'eau souterraines :

- La masse d'eau FG 014 dîtes « Calcaires du Jurassique moyen en rive droite de la Charente amont » :

Cette masse d'eau souterraine, de 647 km² en affleurement, est de type "dominante sédimentaire non alluviale". Son écoulement est entièrement libre.

Son état quantitatif est mauvais.

Son état chimique est mauvais. Les paramètres en cause sont : Nitrates et phytosanitaires.

L'objectif chimique est : "bon état 2027".

- La masse d'eau FG 078A dîtes « Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-Toarcien libre et captif du Nord du Bassin aquitain » :

Cette masse d'eau souterraine, de 19 946 km², est de type "dominante sédimentaire non alluviale". Son écoulement est libre et captif, majoritairement captif.

Son état quantitatif est bon.

Son état chimique est bon.



Figure 23 : Masse d'eau souterraine FG014 (source : SIE Bassin Adour Garonne)

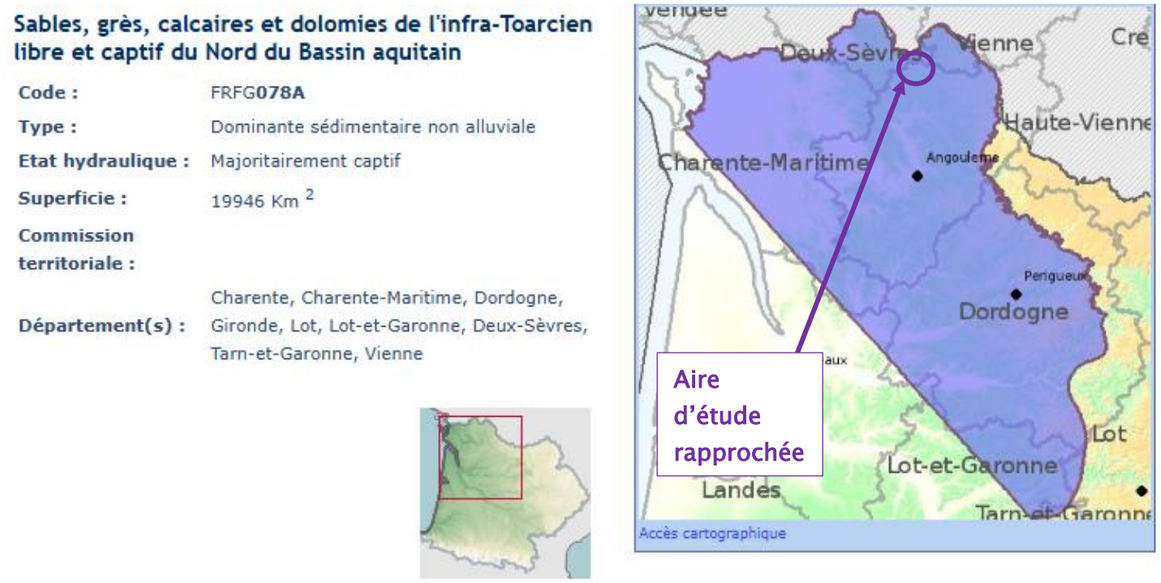


Figure 24 : Masse d'eau souterraine FG078 (source : SIE Bassin Adour Garonne)

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE (DCE) et sa directive fille 2006/118/CE pour l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraines définissent l'état qualitatif des eaux souterraines comme « bon » lorsque à la fois :

- les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes définies,
- ces concentrations n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface ou écosystèmes terrestres associés,
- il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée (ou autre eau polluée) due aux activités humaines.

La carte de l'état chimique des masses d'eau souterraine à l'échelle du bassin Adour-Garonne est présentée sur la figure ci-dessous.

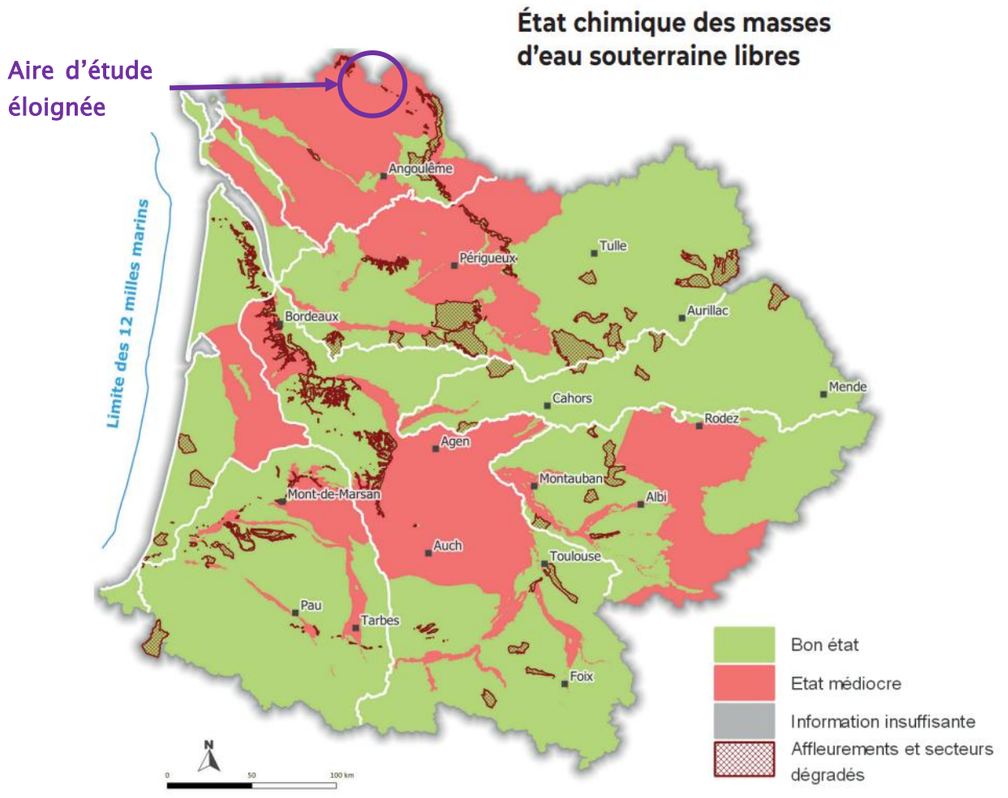


Figure 25: Carte de l'état chimique des masses d'eau souterraine du Bassin Adour-Garonne (Source : SIGES)

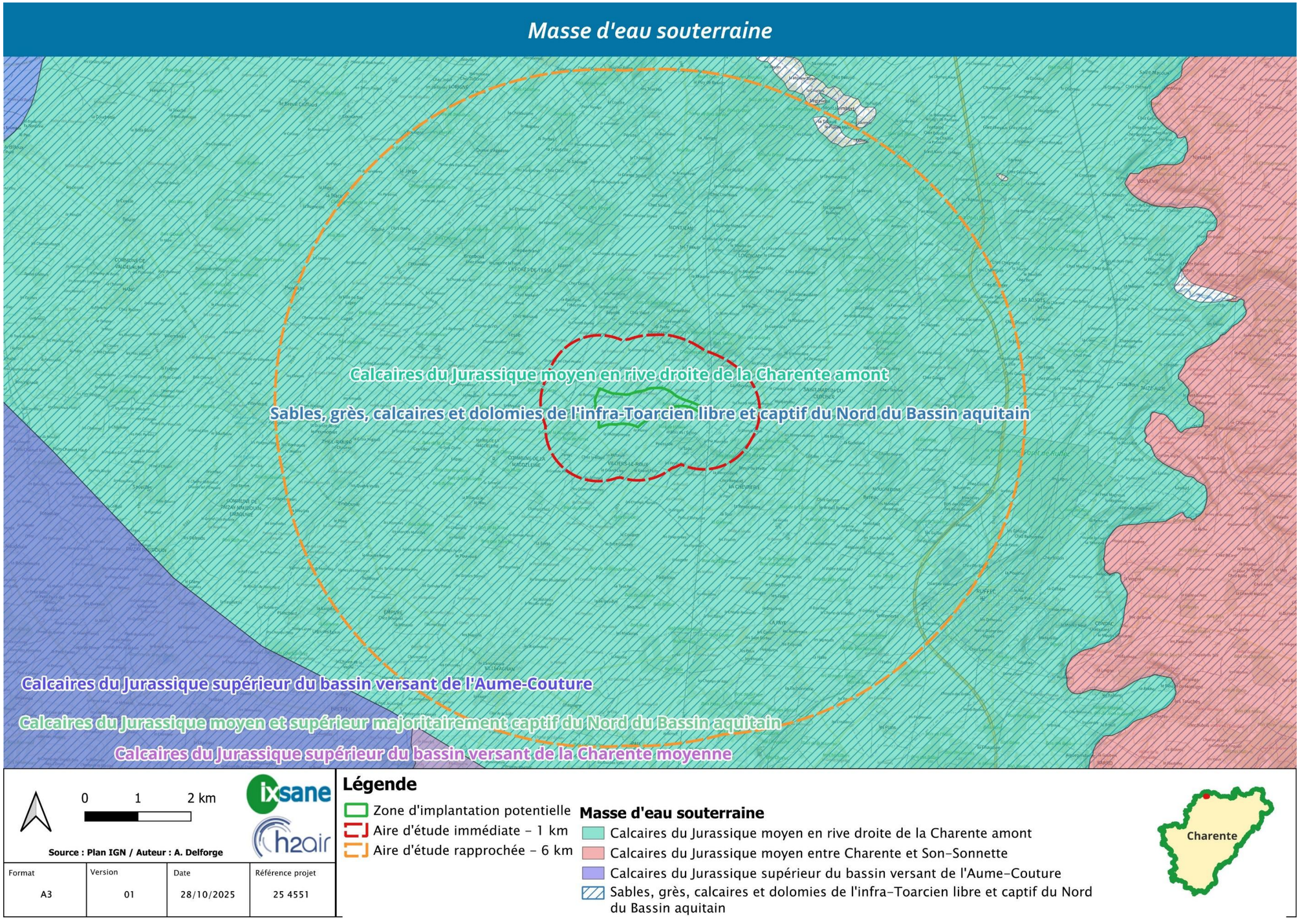


Figure 26 : Masse d'eau souterraine (Source : IXSANE)

3.2.5.2 Ressources stratégiques actuelles ou futures pour l'alimentation en eau potable

Certaines nappes souterraines de par leurs caractéristiques quantitatives et qualitatives constituent des réserves stratégiques, à l'échelle locale ou du bassin, à préserver en vue de leur utilisation dans le futur pour les captages d'eau destinées à la consommation humaine et dans l'optique d'une anticipation des effets du changement climatique.

Il s'agit des ressources qui répondent à plusieurs critères :

- elles satisfont quantitativement les enjeux d'approvisionnement futur,
- elles sont situées à proximité des zones de consommation actuelles et à venir
- elles sont de qualité satisfaisante par rapport aux autres ressources du secteur de même ampleur quantitative.

Les nappes stratégiques présentent un réel enjeu pour l'alimentation en eau potable actuelle et future.

Le SDAGE Adour-Garonne nomme ces secteurs stratégiques des masses d'eau souterraines en zones de sauvegarde. Ces zones doivent faire l'objet d'une politique publique prioritaire de préservation des ressources en eau. Dans l'Orientation Fondamentale 2 « Réduire les pollutions », les masses d'eau souterraines ont un objectif spécifique de « B24 Préserver les ressources stratégiques pour le futur au travers des zones de sauvegarde ».

Le projet se situe d'une zone stratégique pour l'alimentation en eau potable définit par le SDAGE Adour-Garonne.

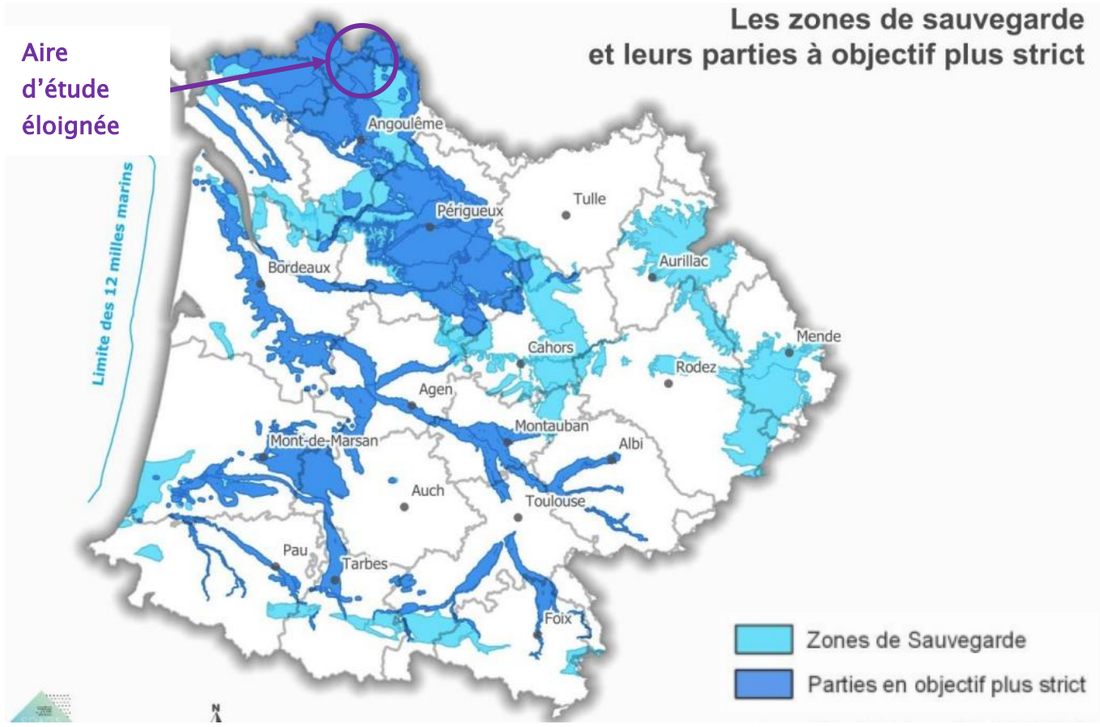


Figure 27 : Zones de sauvegarde et leurs parties à objectifs plus strict dans le bassin Adour-Garonne (Source : SDAGE Adour-Garonne)

3.2.5.3 Vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité des eaux souterraines dépend de la perméabilité du milieu et du degré de protection que lui assure la couverture superficielle en fonction de la nature et de son épaisseur. Elle est représentée par la capacité donnée à l'eau située en surface à rejoindre le milieu souterrain saturé en eau.

La sensibilité des eaux souterraines est définie d'après la qualité des eaux, l'utilisation de la nappe (actuelle ou potentielle), l'importance des réserves et des ouvrages de captage réalisés ou en projet.

Les eaux souterraines présentent donc une vulnérabilité vis-à-vis des pollutions de surface, en raison de l'absence de filtration par le sous-sol.

L'étude menée par le BRGM en partenariat avec le Ministère de l'Ecologie en 2010 avait pour objectif la réalisation d'une carte de vulnérabilité simplifiée des eaux souterraines du bassin Adour-Garonne à l'échelle 1/100 000 permettant d'évaluer globalement le risque de migration de polluants à partir de n'importe quel point de pression.

La carte de vulnérabilité simplifiée des eaux souterraines du bassin Adour-Garonne s'est basée sur la combinaison de deux critères :

- L'épaisseur de la zone non saturée (ZNS) : déduite de l'approche régionale des niveaux d'eau souterraine comparée au modèle numérique de terrain au pas de 50 m.
- L'indice de développement et de persistance des réseaux (IDPR) qui tend à unifier et simplifier l'approche géomorphologique relative à la nature des formations de couverture des premières nappes rencontrées. Il permet une analyse régionale simplifiée de la vulnérabilité des eaux qui en l'absence de données précise du milieu saturé, s'applique aux nappes dites phréatiques.

La carte réalisée correspond à une combinaison 50/50 des critères ZNS et IDPR, à laquelle s'ajoute :

- un seuil, lorsque la ZNS est inférieure à 3 m, pour lequel la vulnérabilité intrinsèque est classée très forte ;
- le recensement de cavités, gouffres, dolines (exprimé par une densité de cavités au km²)

Au niveau de la ZIP, la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines est faible à moyenne.

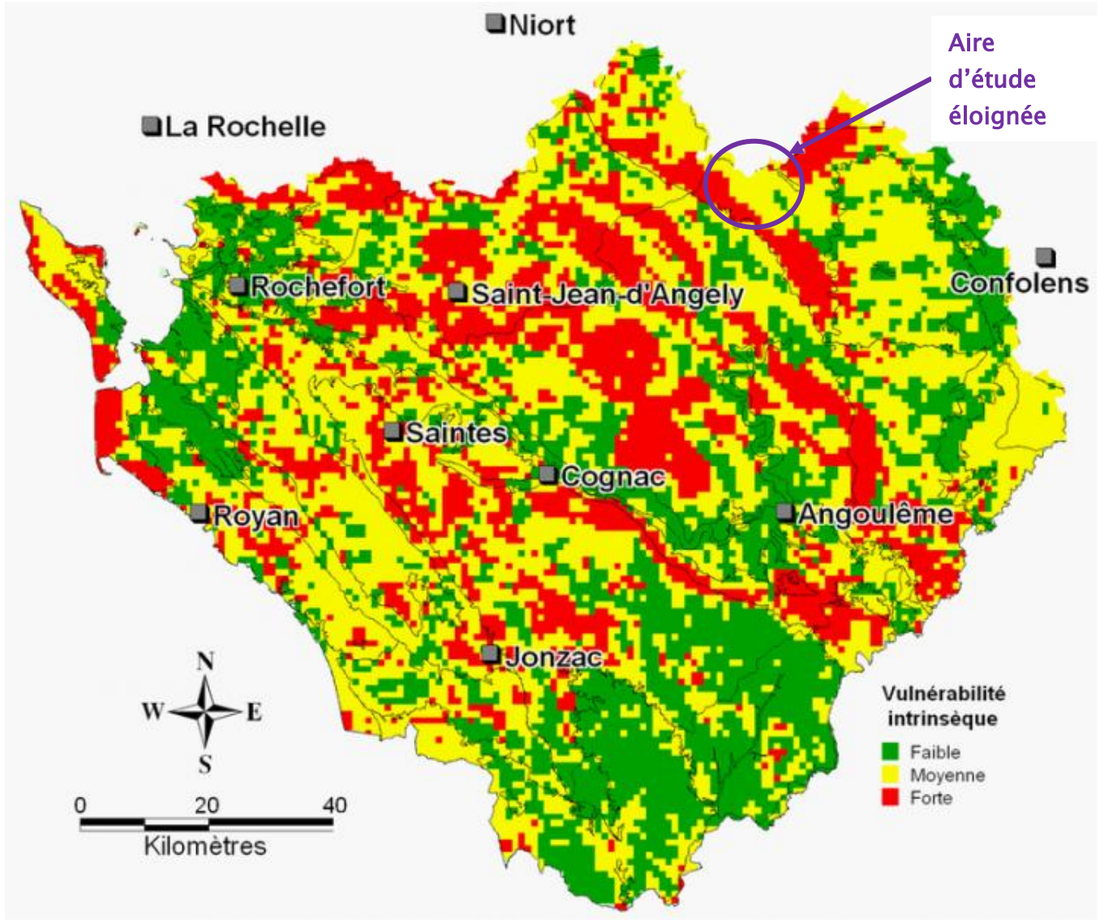


Figure 28 : Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines de la région Aquitaine (Source : BRGM)

3.2.6Risques Naturels

Le tableau ci-dessous reprend les intitulés des risques communaux identifiés sur Géorisques :

Commune	Risques Naturels
Villiers-le-Roux	Remontée de nappe (existant), Séisme (modéré), Retrait gonflement des argiles (modéré), Radon (faible), Pollution des sols (sur la commune)
La Magdeleine	Remontée de nappe (existant), Séisme (modéré), Retrait gonflement des argiles (modéré), Radon (faible)

Tableau 6 : Risque naturel recensé au niveau des communes de la ZIP (Source : IXSANE, Georisques)

3.2.6.1 Les arrêtés de catastrophes naturelles

Des arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris dans les communes de la ZIP :

Commune	Code National CATNAT	Type	Début le	Sur le JO du
Villiers-le-Roux	INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
Villiers-le-Roux	NOR19830111	Inondations et/ou Coulées de Boue	08/12/1982	13/01/1983
La Magdeleine	INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
La Magdeleine	NOR19830111	Inondations et/ou Coulées de Boue	08/12/1982	13/01/1983

Tableau 7 : Arrêtés de catastrophes naturelles dans la ZIP depuis les années 80 (Source : IXSANE)

Deux arrêtés de catastrophes naturelles ont été recensés sur les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine en 1982 et 1999.

3.2.6.2 Risque sismique

Les avancées scientifiques et l'arrivée du nouveau code européen de construction parasismique- l'Eurocode 8 (EC8) – ont rendu nécessaire la révision du zonage sismique de 1991 donnant une nouvelle cartographie de la France.

Le contexte a conduit à déduire le zonage sismique de la France non plus d'une approche déterministe, mais d'un calcul probabiliste (calcul de la probabilité d'un mouvement sismique donné se produise au moins une fois en un endroit et une période donnée), la période de retour préconisé par les EC8 étant de 475 ans.

Le zonage sismique français entré en vigueur le 1er mai 2011 est défini dans les décrets n°2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010, codifiés dans les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du Code de l'Environnement.

Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité :

- Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- Zone de sismicité 2 (faible) ;
- Zone de sismicité 3 (modéré) ;
- Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- Zone de sismicité 5 (forte).

Les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine présentent un risque de sismicité modéré.

Zonage sismique

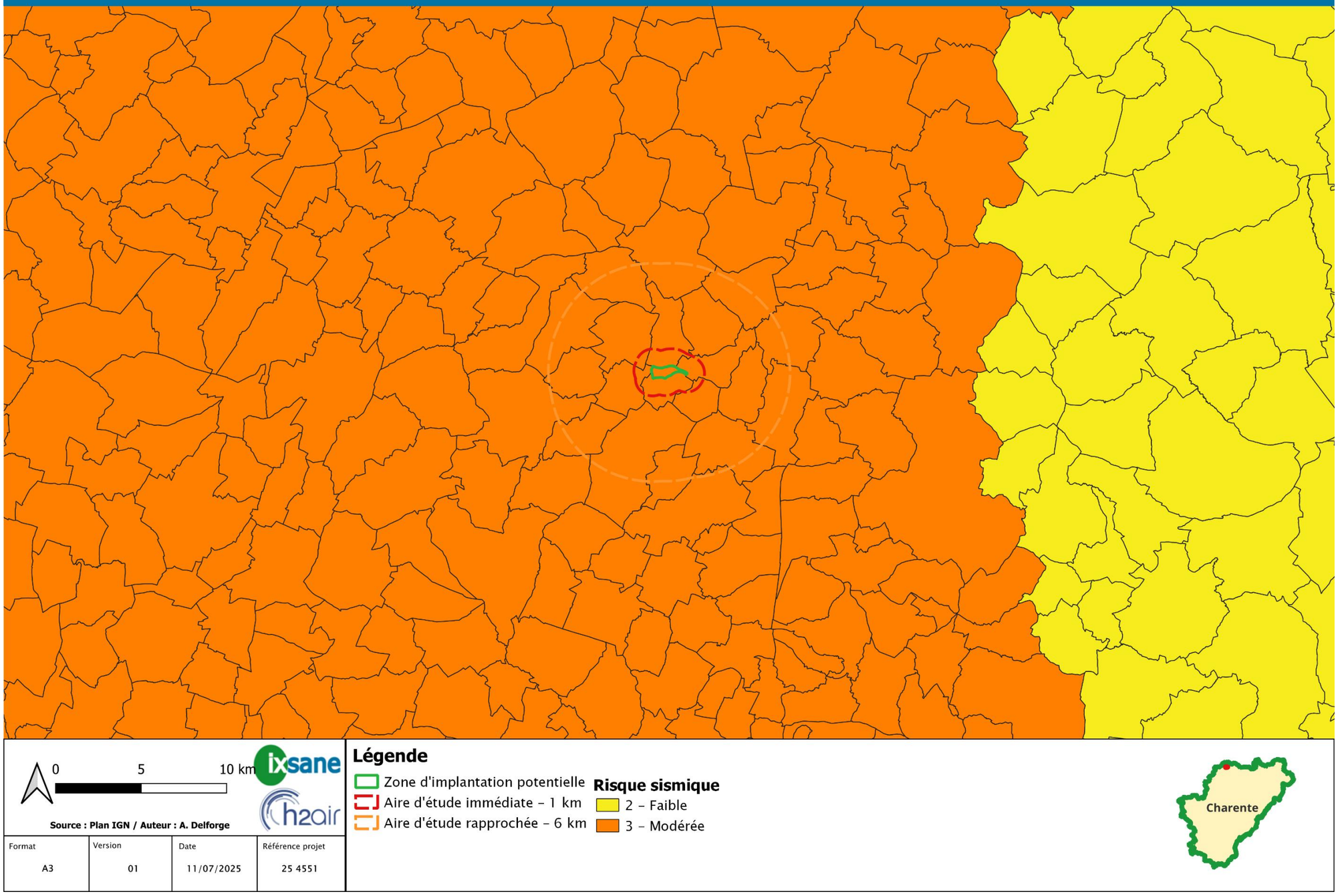


Figure 29 : Zones sismiques en vigueur depuis le 1er mai 2011 (Source : IXSANE)

3.2.6.3 Le risque inondation par remontée de nappe.

Les zones sensibles aux inondations par remontée de nappe correspondent à des zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe, c'est-à-dire :

- L'émergence de la nappe au niveau du sol ;
- Ou l'inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

Les valeurs de débordement potentiel sont réparties en trois classes :

- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » ;
- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave ».

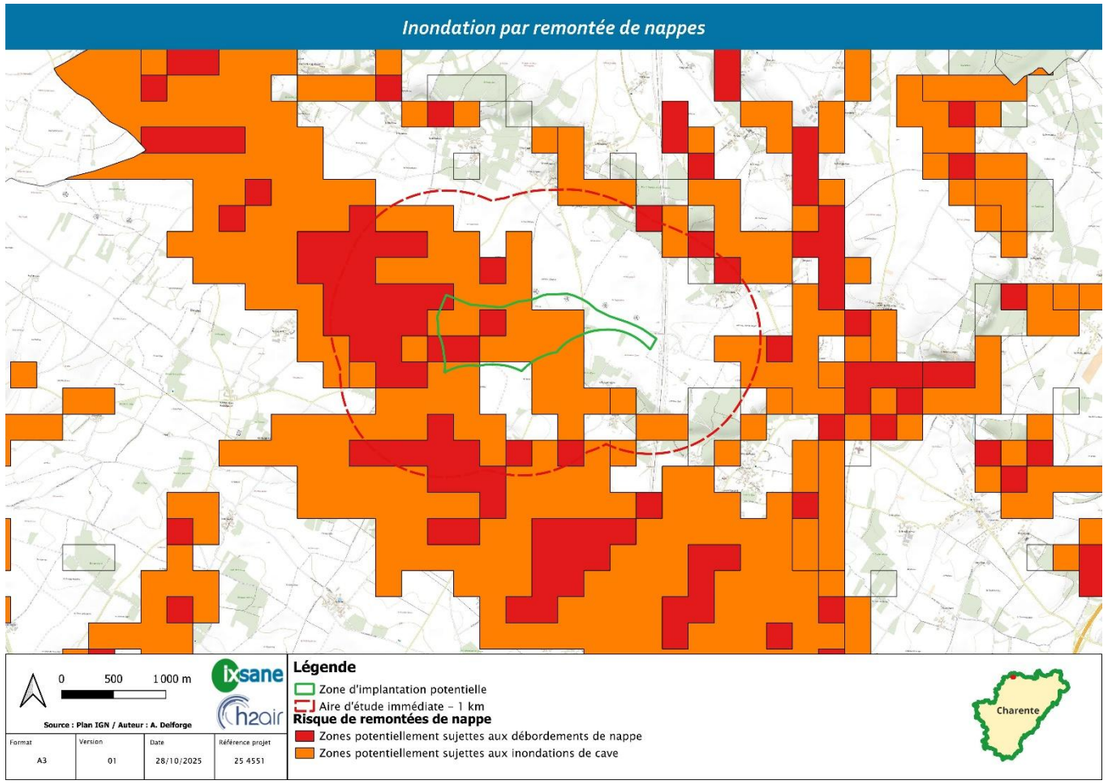


Figure 30 : Sensibilité de l'aire d'étude à l'aléa remontée de nappe (Source : IXSANE)

La ZIP est exposée à un risque de débordements de nappe et d'inondations de cave.

3.2.6.4 Le risque inondation par débordement de cours d'eau

Les Territoires à Risque important d'Inondation (TRI) font l'objet d'une Stratégie Locale de Gestion des Risques Inondation (SLGRI). Ces dernières doivent fixer les objectifs de réduction des conséquences dommageables sur le TRI. Les SLGRI doivent mettre l'accent sur la stratégie avant la programmation d'actions.

La ZIP est concernée par la SLGRI de Saintes-Cognac-Angoulême. Elle n'est pas concernée par le TRI associé.

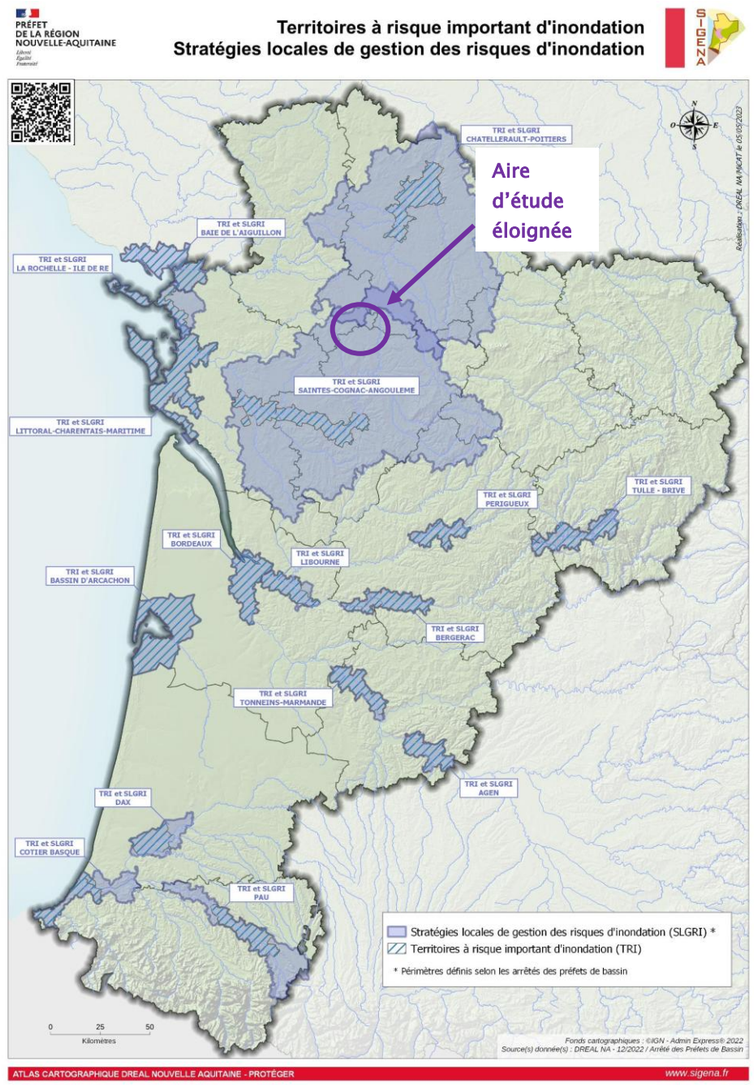


Figure 31 : TRI et SLGRI de la région Nouvelle-Aquitaine (Source : SIGENA)

Les Programmes d'Actions de Préventions des Inondations (PAPI) sont des programmes portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements dont l'objectif est de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation sur un bassin de risque cohérent, en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Ce sont des déclinaisons du SLGRI, permettant leur mise en œuvre.

Les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine sont concernées par 2 PAPI portés par l'Etablissement Public Territorial de Bassin Charente : le PAPI Charente et estuaire 2013-2023 et le PAPI Charente 2024-2030.



Figure 32 : PAPI présents dans le bassin Charente (Source : EPTB Charente)

3.2.6.5 Risque effondrement

Qu'elles soient d'origine naturelle (creusées par l'eau en milieu soluble), ou anthropique (marnières, tunnels…), les cavités souterraines peuvent affecter la stabilité des sols. L'une des spécificités majeures de cette problématique, caractéristique des mouvements de terrains, relève de la dimension « cachée » de l'aléa souterrain, souvent invisible pour les populations et oublié de tous surtout lorsque les cavités sont anciennes.

Le tableau ci-dessous reprend les intitulés des cavités identifiées sur les communes d'après le site Géorisques :

Commune	Code National CATNAT	Nom	Type
Villiers-le-Roux	POCAW0022013	Silos de la Cave Pintevin	Ouvrage civil
Villiers-le-Roux	POCAW0022014	Carrière de la Cave Pintevin	Carrière
Villiers-le-Roux	POCAW0026575	Souterrain de la Salle	Ouvrage civil
La Magdeleine	POCAW0019148	Souterrain du bourg	Ouvrage civil
La Magdeleine	POCAW0019149	Souterrain du bois du berger	Ouvrage civil

Tableau 8 : Cavités recensées dans la ZIP depuis les années 80 (Source : IXSANE, georisques)

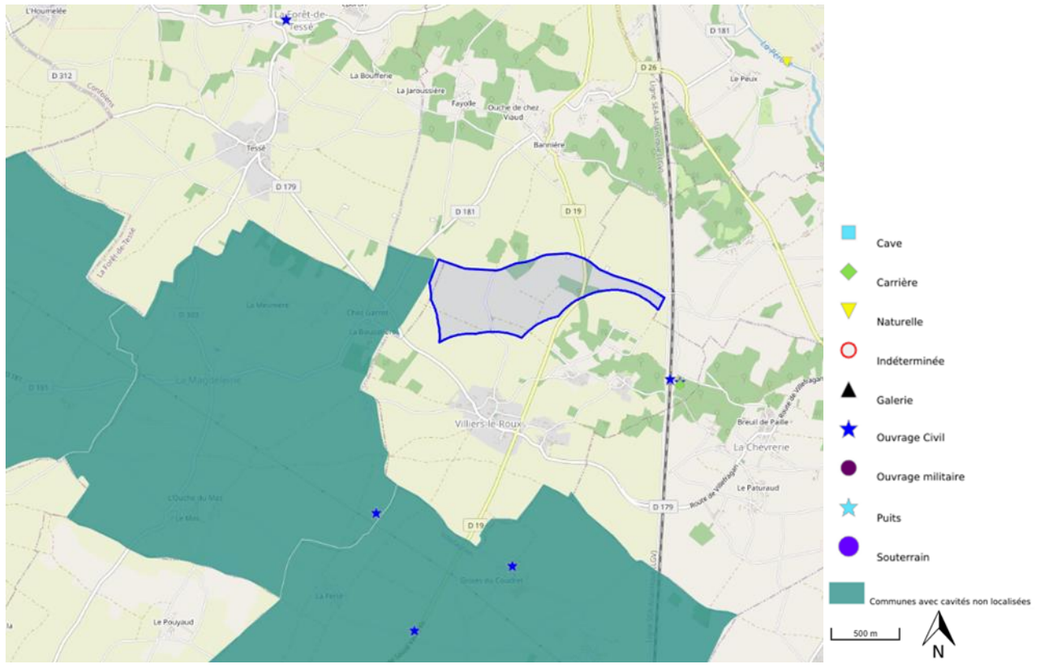


Figure 33 : Cavités recensées à proximité de la ZIP (Source : Georisques)

Cinq cavités ont été recensées sur les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine. La zone d'étude n'est pas concernée par ces cavités. La cavité la plus proche est située à environ 640 m.

A noter que La Magdeleine comporte des cavités non localisées.

3.2.6.6 Mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il s'inscrit dans le cadre des processus généraux d'érosion mais peut-être favorisé, voire provoqué, par certaines activités anthropiques.

La base BDMVT (Base de Données Nationale des Mouvements de Terrain) recense les phénomènes avérés de types glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue et érosions de berges sur le territoire français (métropole et DOM) dans le cadre de la prévention des risques naturels mise en place depuis 1981. Elle permet principalement le recueil, l'analyse et la restitution des informations de base nécessaires à l'étude des phénomènes dans leur ensemble ainsi qu'à la cartographie des aléas qui leur sont liés.

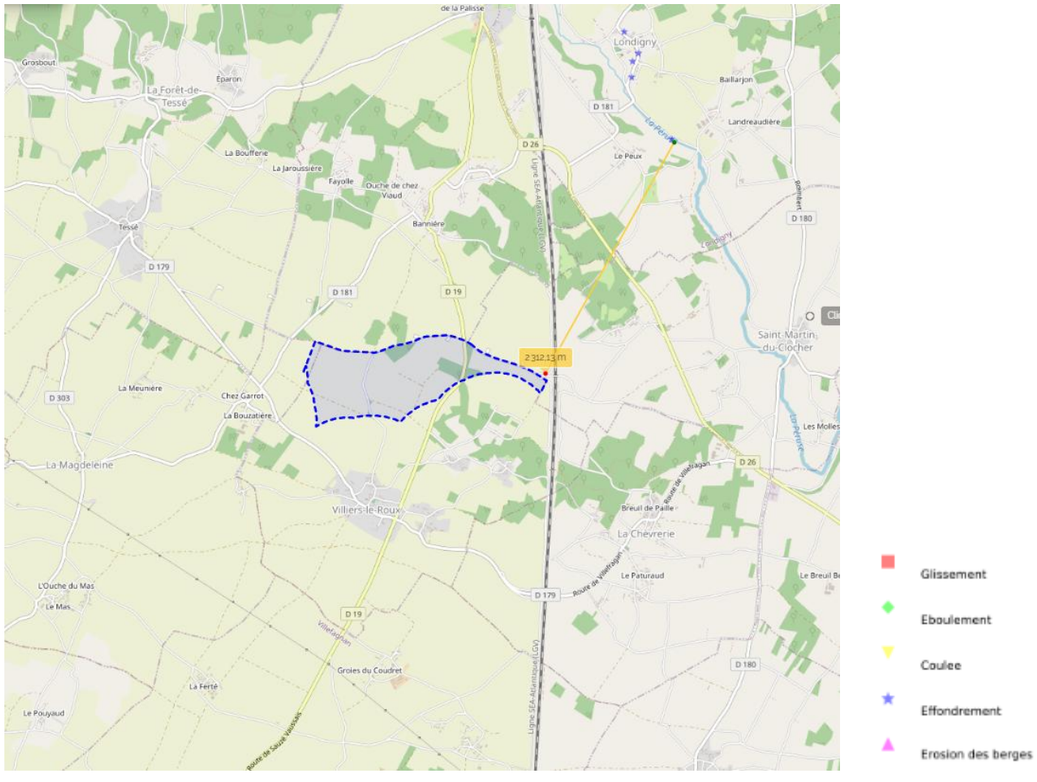


Figure 34 : Cavités recensées à proximité de la ZIP (Source : Georisques)

Aucun mouvement de terrain n'a été recensé au sein des communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine. Le mouvement de terrain le plus proche est situé à Londigny, à environ 2,3 km de la ZIP.

3.2.6.7 Aléa retrait-gonflement des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec un réseau de fissures parfois très profondes. L'argile perd son eau et se rétracte, ce phénomène peut être accentué par la présence d'arbres à proximité. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondations, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels pouvant entraîner des fissurations au niveau du bâti.

Sont particulièrement concernées les formations argileuses qui contiennent des minéraux argileux gonflants du groupe des smectites. Il a ainsi été réalisé une cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement, selon une méthodologie mise au point par le BRGM.

Au niveau de la ZIP, l'aléa retrait-gonflement des argiles est moyen.

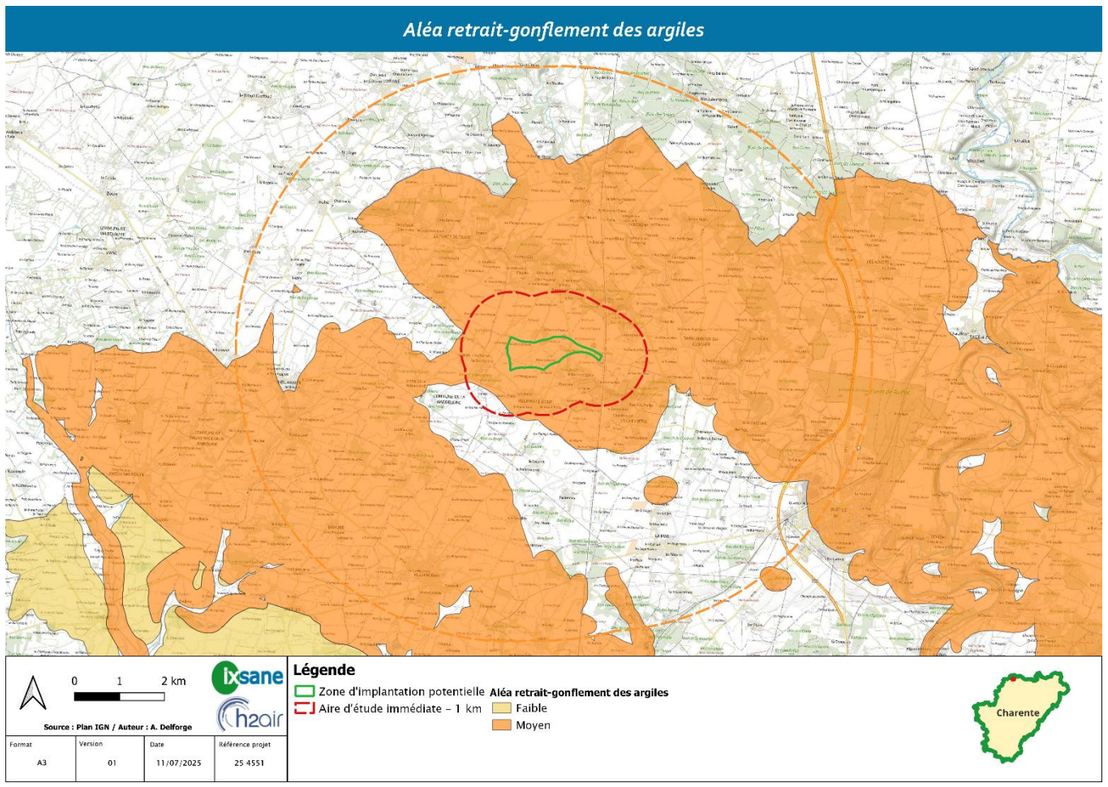


Figure 35 : Aléa retrait-gonflement des argiles (Source : IXSANE)

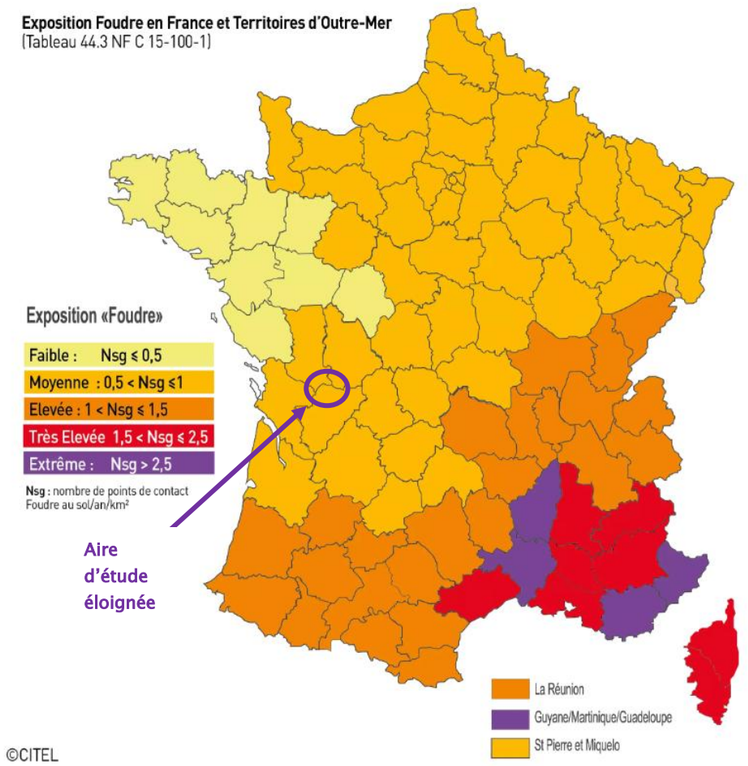


Figure 36 : Densité de foudroiement moyen en France (Source : Citel)

3.2.6.8 Le risque de foudroiement

La densité de foudroiement indique le nombre de coups de foudre par an et par kilomètre carré. Le relevé est effectué à l'aide d'un réseau de stations de détection qui captent les ondes électromagnétiques lors des décharges, les localisent et les comptabilisent.

La ZIP présente une sensibilité moyenne pour le risque de foudroiement, avec une densité de foudroiement comprise entre 0,5 et 1 points de contact au sol par km² par an.

3.2.6.9 Le risque de tornades

Le nord-ouest du département de la Charente présente une fréquence de tornade supérieure par rapport à la moyenne nationale.

La plus récente tornade recensée dans le département de la Charente a eu lieu le 27 septembre 2024 sur la commune d'Agris à environ 35 km de la ZIP.

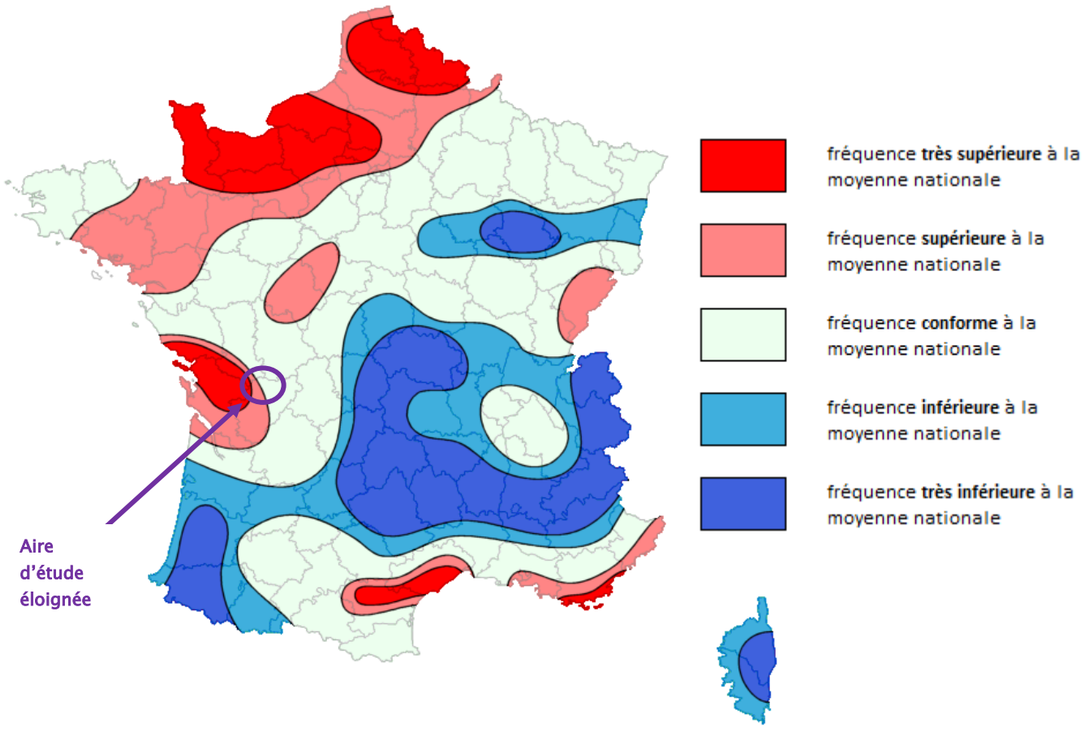


Figure 37 : Fréquence des tornades : rapport à la moyenne nationale (Source : Keraunos)

3.2.7 Le climat

La zone d'étude est sous l'influence d'un climat océanique dégradé (cf figure suivante). C'est un climat de transition, à dominante océanique pouvant être influencé par le climat continental (en provenance d'Europe de l'Est). L'éloignement des façades maritimes permet un climat plus clément que sur la côte avec notamment une diminution du nombre de tempêtes. Les pluies sont également plus faibles pour ce climat que dans le cadre d'un strict climat océanique. Il est doux et humide mais susceptible de présenter de grandes chaleurs ou de grandes périodes sèches, ainsi que des intersaisons plus tardives en partie sud de la France qu'en partie nord. L'ensoleillement est également plus élevé au sud qu'au nord de la zone.

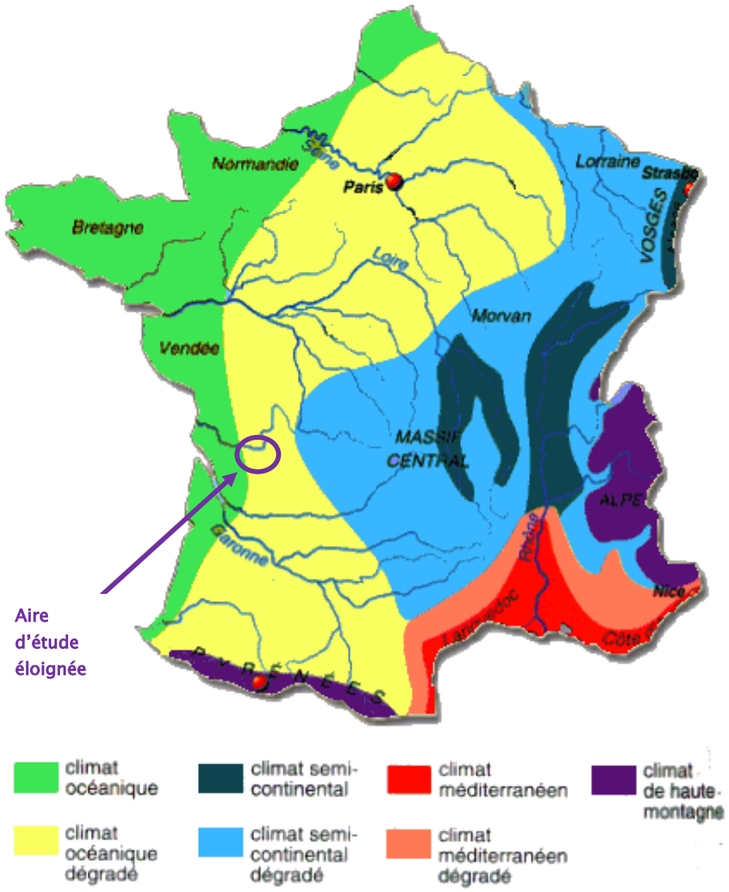


Figure 38 : Types de climat en France (Source : Cartes France)

La station de mesure Météo France utilisée en référence est celle de Tusson située à environ 14 km au sud-ouest de la ZIP.

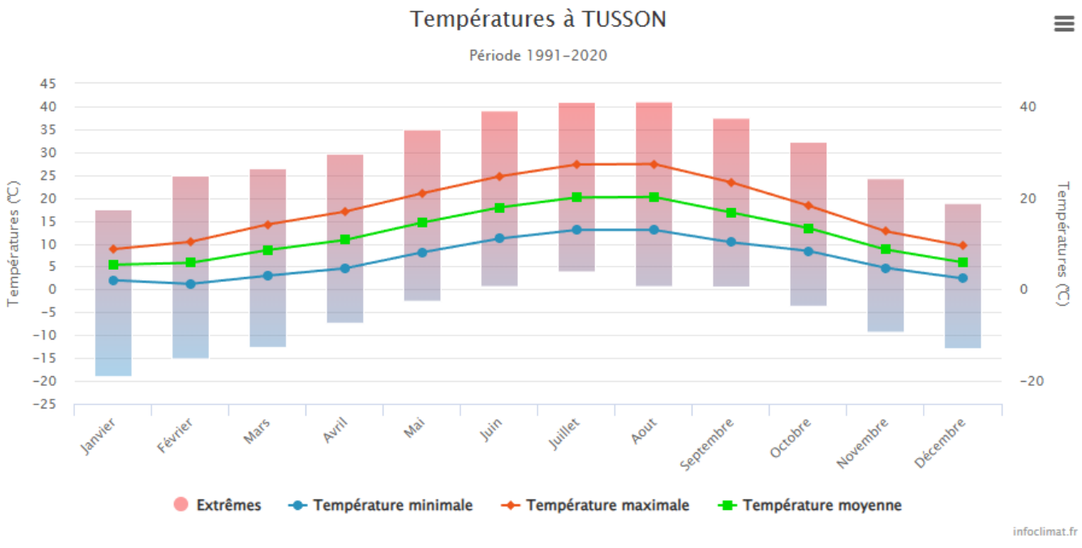


Figure 39 : Diagramme climatique des températures de Tusson (Source : info-climat)

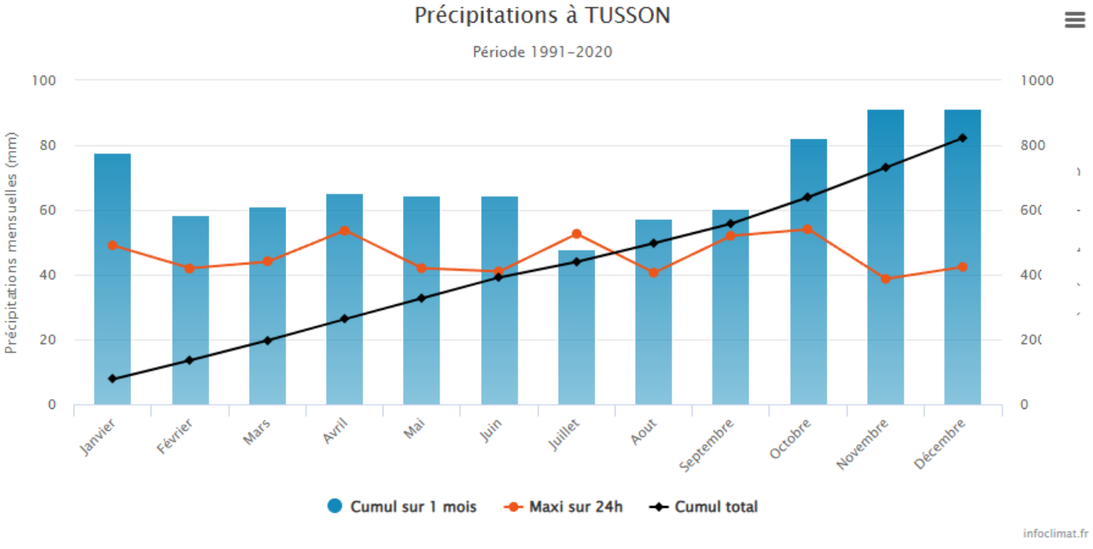


Figure 40 : Diagramme climatique de Tusson (Source : info-climat)

La température moyenne minimale est de 5,4 C durant les mois de décembre – janvier et maximale de 20,2 C en juillet – août pour la station de référence. Les températures atteignent les 15°C dès le mois de mai et jusqu'au mois d'octobre, ainsi celles-ci sont clémentes une majorité de l'année.

Les hauteurs de précipitation sont de 822,1 mm/an. Le cumul mensuel de précipitations est relativement stable sur l'année, avec des maximales entre octobre et janvier, et des minimales entre juillet et septembre.

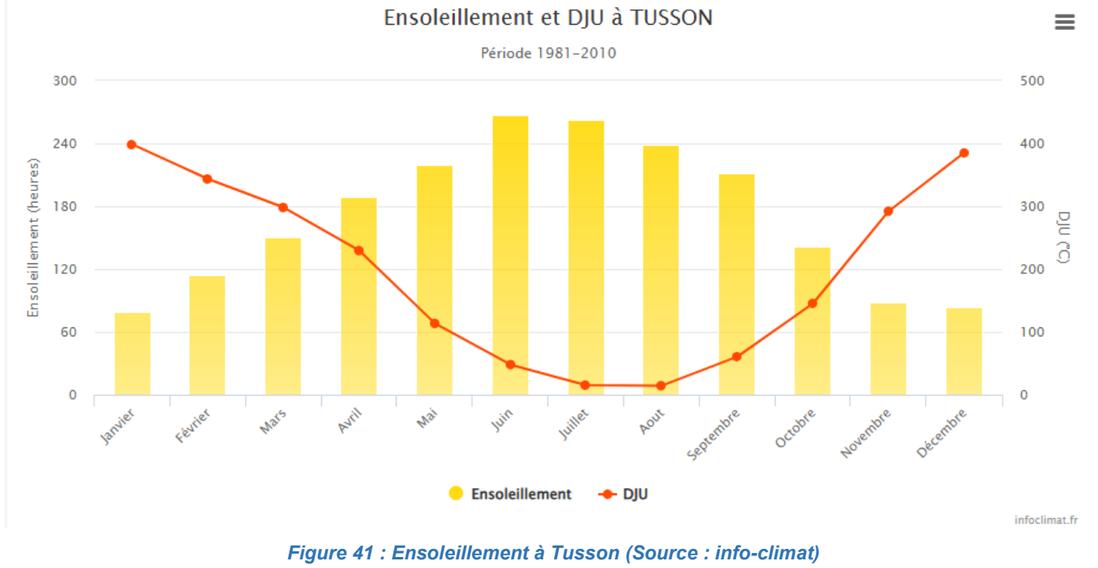


Figure 41 : Ensoleillement à Tusson (Source : info-climat)

L'ensoleillement moyen mensuel suit une courbe croissante puis décroissante durant l'année, avec des ensoleillements importants entre mai et septembre. L'ensoleillement minimal est de 79,3 h/mois décembre et janvier, et maximal de 267,6 h/mois en juin.

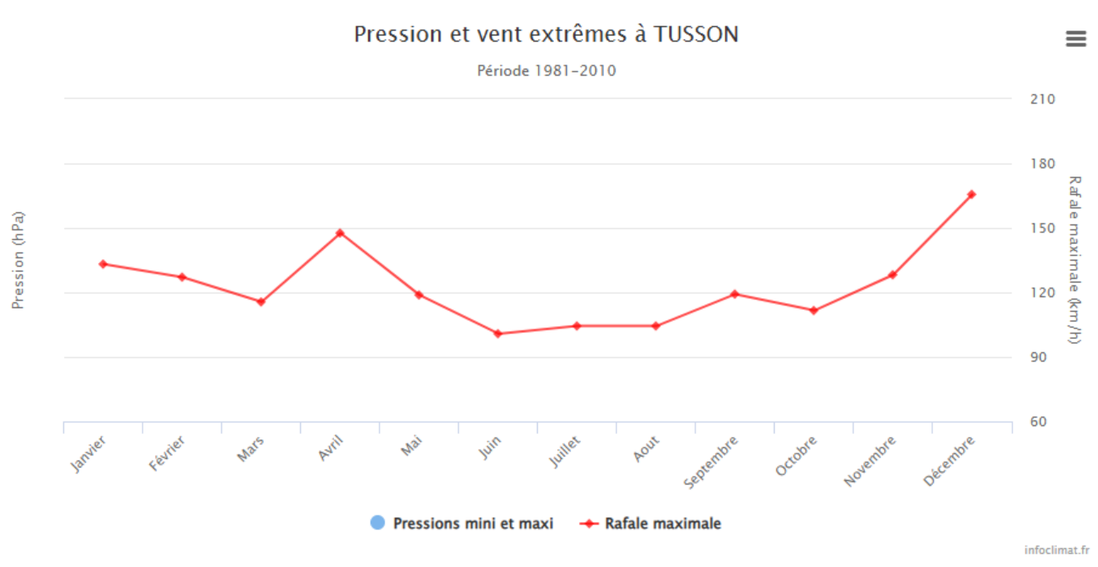


Figure 42 : Pression et vents extrêmes de Tusson (Source : info-climat)

Les rafales maximales sont comprises entre 100,8 km/h en juin et 165,6 km/h en décembre. Sur l'année, les rafales suivent une courbe décroissante jusque juin puis croissante à partir de septembre. Les vents en période estivale sont ainsi moins importants.

Les données disponibles quant au site de Tusson ne permettent pas d'approfondir l'analyse des vents, ainsi les données disponibles quant au site de Ruffec, à environ 6 km de la ZIP, ont été utilisées.

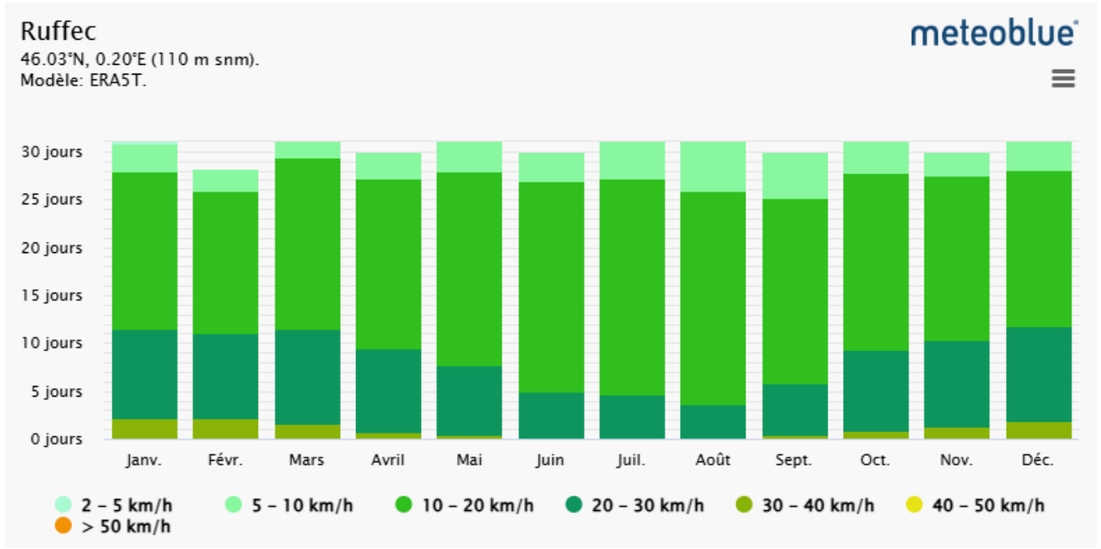


Figure 43 : Vitesse du vent à Ruffec (Source : meteoblue)

Les vitesses des vents enregistrés sur le site de Ruffec sont relativement constantes durant l'année, avec des vents principalement compris entre 10 et 20 km/h puis entre 20 et 30 km/h. Les vents maximaux atteignent entre 30 et 40 km/h durant les mois d'octobre à mars.

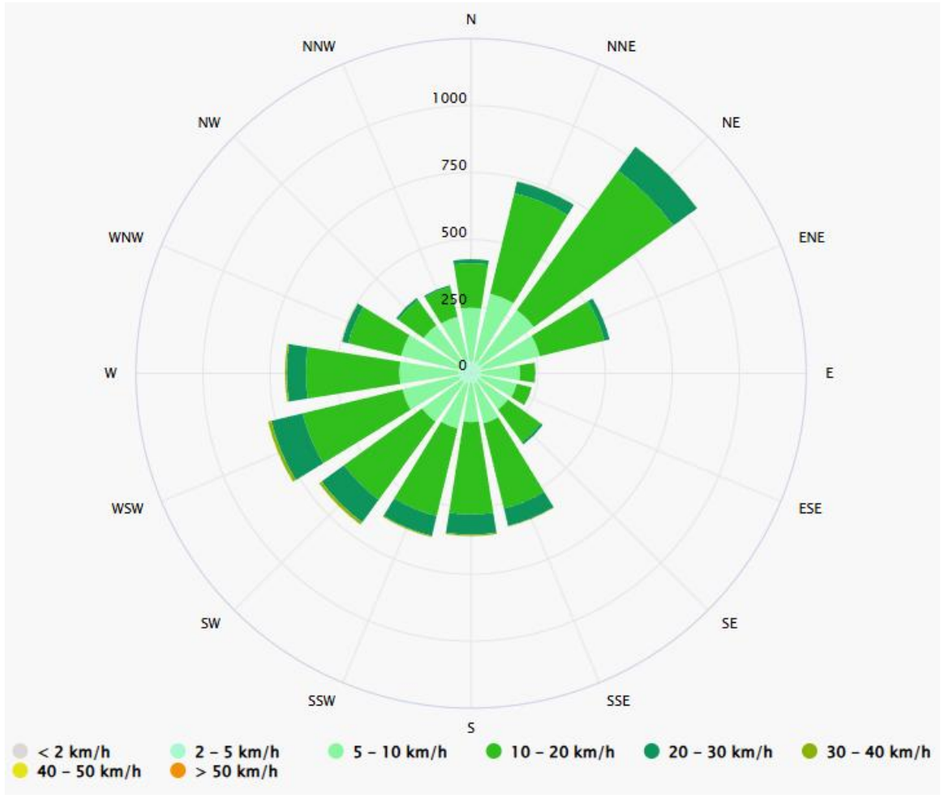
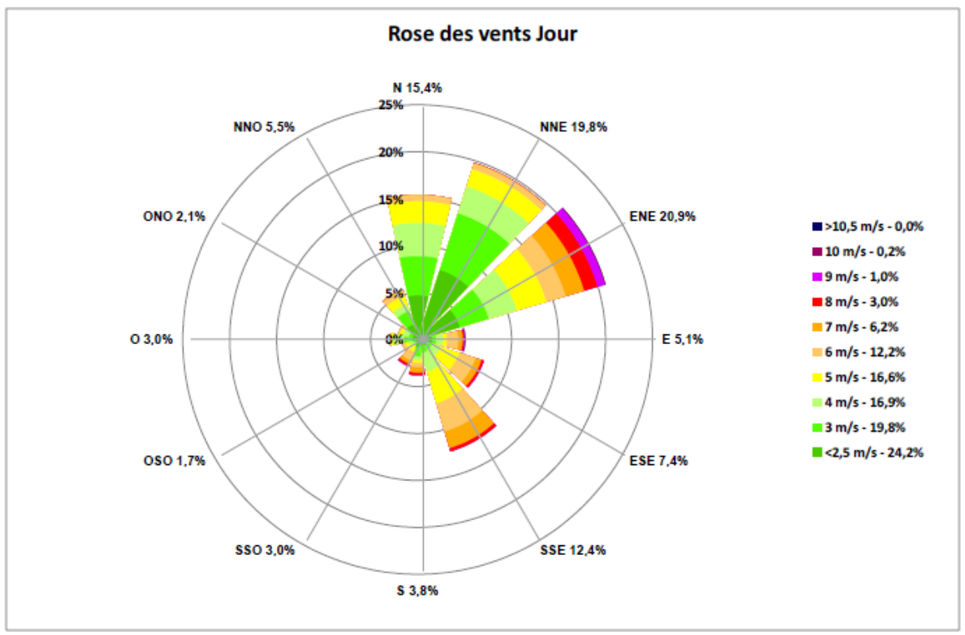


Figure 44 : Rose des vents à Ruffec (Source : meteoblue)

Les vents dominants proviennent du nord-est et du sud-ouest.

Des mesures météorologiques (vitesse et direction du vent) ont été réalisées durant toute la période par H2AIR à l'aide d'un mât de mesure de vent de 100 mètres de hauteur, situé sur la zone d'implantation du projet. H2AIR a privilégié ce moyen de mesures météorologiques permettant de diminuer fortement les incertitudes et ainsi obtenir des relevés de meilleure qualité. Les relevés pluviométriques sont collectés par un pluviomètre numérique installé par Sixense Engineering sur site pendant la période de mesures, à proximité du point PF5 – Lombonnière.

Les vitesses de vent relevées ont été standardisées à 10 m à partir des données mesurées à l'aide du mât grande hauteur. La standardisation des vitesses de vent à 10 m a été effectuée en considérant une hauteur de référence de 105 m (hauteur prévue des moyeux des éoliennes).



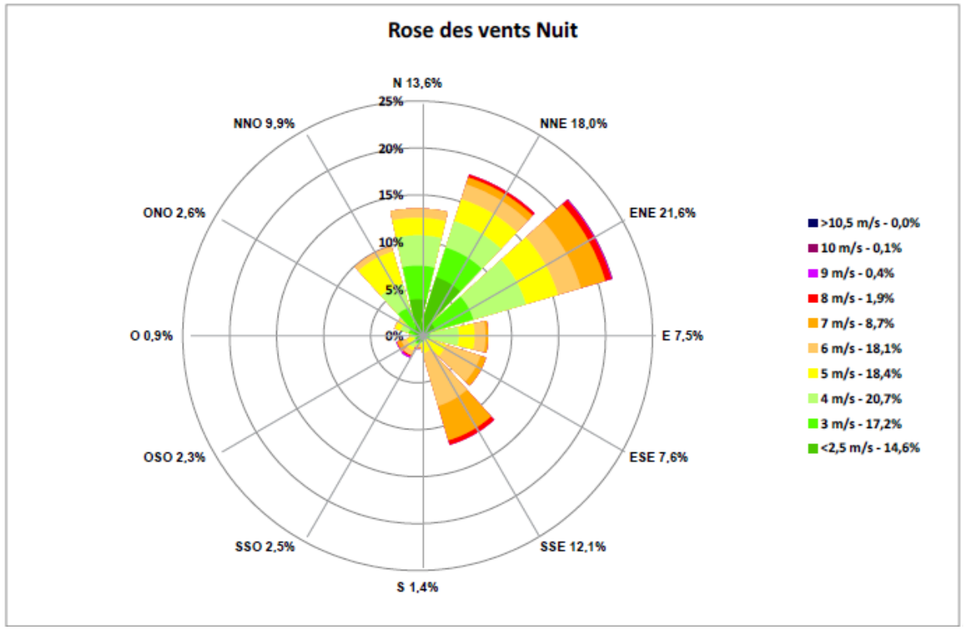


Figure 45 : Rose des vents mesurés du 11 mars au 9 avril 2025 (Source : Sixense Engineering)

Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont principalement été de nord, nord-est et de sud, globalement en bonne cohérence avec les directions de la rose des vents long-terme du site.

3.3 Milieu naturel

3.3.1 Contexte écologique du secteur

Le contexte écologique global est décrit sur la base des enjeux définis dans :

- les schémas et plans existants en faveur de la biodiversité et de la préservation des milieux naturels : Plan national d'actions, Plan régional d'actions, Schéma Régional Éolien (chapitre sur les milieux naturels), Schéma Régional de Cohérence Écologique, etc.
- les espaces naturels protégés ou inventoriés (Natura 2000, ZNIEFF, etc.) ;
- les espaces naturels conservatoires ;
- les continuités écologiques.

3.3.1.1 Plans d'actions

Les plans nationaux d'actions (PNA) sont des outils stratégiques opérationnels qui visent à assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Cet outil est mobilisé lorsque les autres politiques publiques environnementales et sectorielles incluant les outils réglementaires de protection de la nature sont jugées insuffisantes pour aboutir à cet objectif.

3.3.1.1.1 Plans nationaux d'action

Les Plans Nationaux d'Action (PNA) concernent les groupes d'espèces de France métropolitaine suivants :

- flore : 285 espèces concernées et trois habitats naturels multi taxons ;
- oiseaux : 26 espèces concernées ;
- chiroptères : 19 espèces concernées ;
- mammifères (hors chiroptères) : 9 espèces concernées ;
- reptiles : 8 espèces concernées ;
- amphibiens : 3 espèces concernées ;
- insectes : 33 espèces d'odonates, 38 espèces de lépidoptères et le groupe des « pollinisateurs sauvages » ;
- poissons : 2 espèces ;
- mollusques : 3 espèces.

3.3.1.1.2 Plans régionaux d'action

Chaque région de France métropolitaine doit décliner les PNA par la rédaction d'un Plan Régional d'Actions (PRA) adapté à son contexte.

En région Nouvelle-Aquitaine, les espèces faisant l'objet d'un PRA sont les suivantes :

Groupe concerné par un PRA	Espèces concernées
Flore	Plantes messicoles
Oiseaux	Aigle de Bonelli, Balbuzard pêcheur, Grand Tétras, Gypaète barbu, Milan royal, Outarde canepetière, Phragmite aquatique, Pies-grièches, Puffins des Baléares, Râle des genêts, Vautour fauve, Vautour percnoptère
Chiroptères	Toutes les espèces de chauves-souris présentes en Nouvelle-Aquitaine
Mammifère (hors chiroptères)	Bouquetin ibérique, Desman des Pyrénées, Loup gris, Loutre d'Europe, Ours brun, Vison d'Europe
Reptiles et amphibiens	Cistude d'Europe, Lézard ocellé, Lézards des Pyrénées
Insectes	Insectes pollinisateurs sauvages, Papillons du genre *Maculinea*, Odonates
Mollusques	Grande Mulette, Mulette perlière.
Poissons	Esturgeon européen

Tableau 9 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Nouvelle-Aquitaine (Source : ENCIS Environnement)

3.3.1.2 Schéma Régional Éolien

Le Schéma Régional Éolien du Poitou-Charentes a été approuvé par arrêté du Préfet de région le 29 septembre 2012. Le SRE Poitou-Charentes a été annulé définitivement par la Cours d'Appel de Bordeaux, par son délibéré d'avril 2017. Malgré l'annulation ce document, il constitue une base de données à citer puisqu'il recensait les enjeux liés à la biodiversité.

Du point de vue « milieu naturel », le site d'implantation potentielle du projet éolien se trouve donc en dehors de tout zonage relatif au SRE.

Le Schéma Régional Éolien préconise les éléments suivants pour favoriser la compatibilité des parcs éoliens avec la biodiversité :

- secteurs de protection règlementaire strict ;
- réseau Natura 2000 : ZPS et ZSC ;
- sites faisant l'objet d'une protection foncière ;
- zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ;
- forêts ;
- bocages.

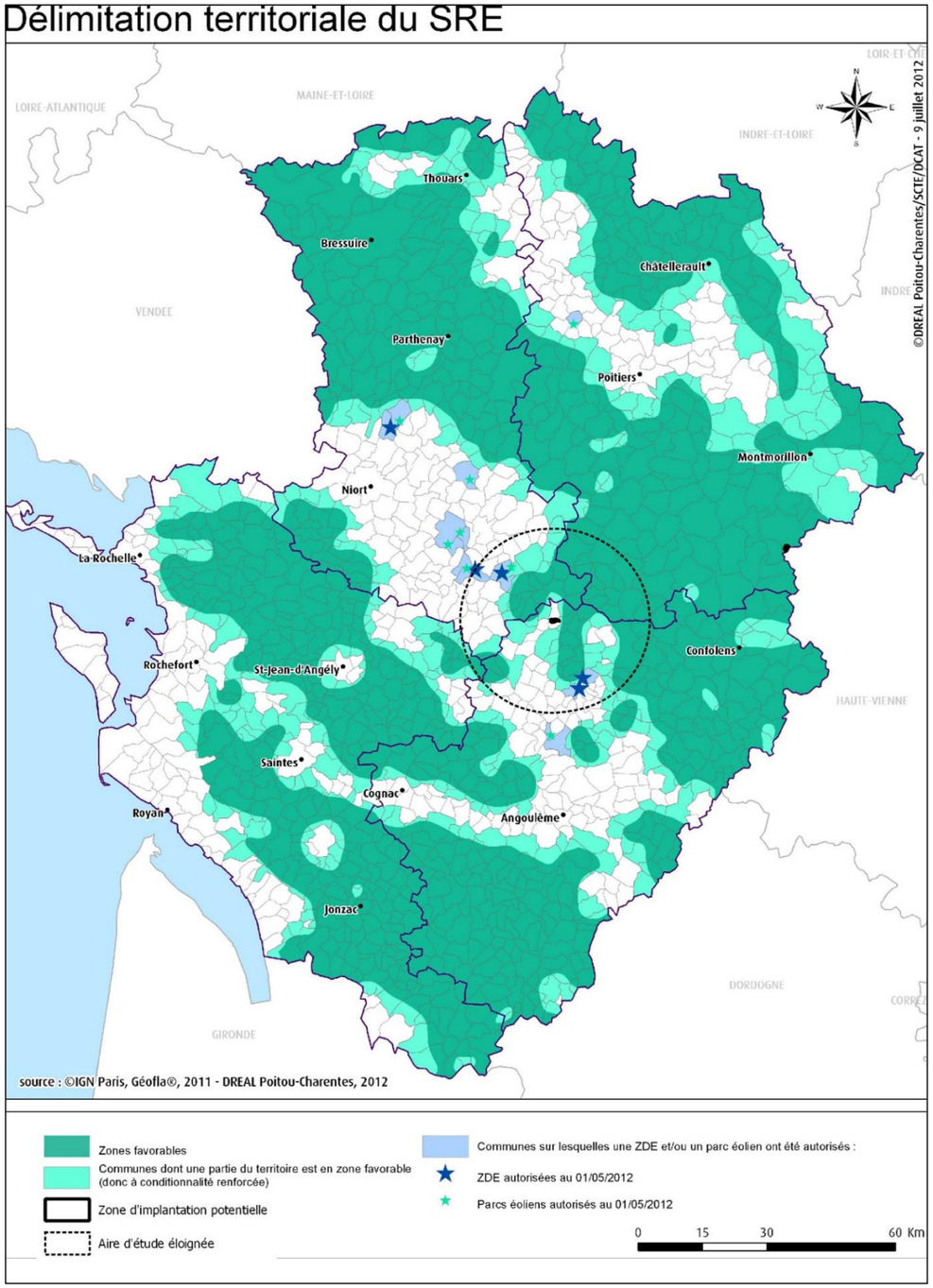


Figure 46 : Localisation du site d'implantation potentielle au sein du zonage du SRE (Source : ENCIS Environnement)

3.3.1.3 Analyse des continuités écologiques

Conformément à la loi NOTRe, chaque Région doit élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), dans le but de réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie. Il remplace le SRADDT et intègre plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE, le SRCE, le SRIT, et le PRPGD (plan régional de prévention et de gestion des déchets), qui deviennent alors caducs. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le PGRI, et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Le SRADDET reprend dans ses annexes le Schéma Régional de Cohérence Territoriale de Nouvelle-Aquitaine a été approuvé par la Préfète de Région le 27 mars 2020. Le SRADDET reprend dans ses annexes le Schéma Régional de Cohérence Territoriale du Poitou-Charentes réalisé en 2015.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) vise à répondre aux enjeux de préservation et de valorisation des milieux naturels, tout en prenant en compte les nécessités du développement économique. Son objectif n'est donc pas de sanctuariser les espaces mais bien de fournir des éléments de connaissances et d'appréciation pour que les continuités écologiques soient prises en compte dans l'aménagement du territoire, notamment au travers des documents d'urbanisme et l'étude des projets d'infrastructures.

Dans l'ancienne région du Poitou-Charentes, le SRCE a été approuvé par arrêté préfectoral de Mme. La Préfète de Région le 3 novembre 2015.

Le réseau écologique, ou continuité écologique, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relient entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des réservoirs de biodiversité (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des corridors écologiques (axes de communication biologiques entre les réservoirs de biodiversité).

Les chapitres suivants s'appliquent à décrire et analyser les continuités écologiques, le rôle de corridor écologique et de biotope des différents habitats identifiés aux échelles de l'AEE et de l'AER.

3.3.1.3.1 Contexte écologique du secteur d'implantation du parc éolien

D'après le SRADDET, le projet éolien des Éoliennes de la Sabline ne fait partie d'aucun réservoir de biodiversité et ne traverse aucun corridor écologique.

L'aire d'étude rapprochée comprend plusieurs zones artificialisées dont celle au sud correspondant au bourg de Villiers-le-Roux et se situe à l'est de la plaine agricole de Brioux, identifiée comme à un secteur à enjeux majoritaires pour l'avifaune. À l'ouest de la l'AER, la vallée de la Péruze constitue le seul cours d'eau présents.

3.3.1.3.2 Atouts, faiblesses et enjeux de conservation liés aux continuités écologique du secteur d'implantation du projet éolien

L'AER du projet s'inscrit donc surtout dans les contextes de plaines. Le SRCE définit parmi ses sept axes « d'Assurer la fonctionnalité des continuités écologiques dans l'espace rural » : ce qui correspond à un enjeu identifié sur le territoire des « plaines agricoles favorables à l'avifaune » et dans le « système bocager ».

Ainsi, le SRCE met en évidence que le Busard cendré, l'OEdicnème criard et l'emblématique Outarde canepetière font partie des oiseaux qui trouvent leur habitat au milieu des cultures, sous réserve du maintien de conditions favorables pour pérenniser cette présence. De même le SRCE souligne l'importance des milieux ouverts intra-forestiers (landes, tourbières…) comme siège d'une importante biodiversité sous réserve d'une gestion forestière favorable. Le tableau suivant liste une partie des objectifs et des actions fixés par l'axe des continuités écologiques dans l'espace rural (extraite du SRCE de Poitou-Charentes).

ORIENTATIONS	OBJECTIFS		ACTIONS	
ASSURER LA FONCTIONNALITE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES DANS L'ESPACE RURAL	3.1	Préserver le bocage et les espaces agricoles favorables à la biodiversité	3.1.a	Favoriser les pratiques agricoles compatibles avec le maintien de la biodiversité et les démarches environnementales des agriculteurs dans la gestion du bocage. Porter une attention particulière au maintien des arbres têtards, arbres corniers, isolés…
			3.1.b	Préserver les haies et les infrastructures agro-écologiques, encourager et favoriser leur gestion raisonnée (plans de gestion et de suivi sanitaire du patrimoine arboré), promouvoir et développer leur multifonctionnalité.
	3.2	Préserver les espaces forestiers et de landes	3.2.a	Accompagner la gestion des landes ou milieux ouverts dans les espaces forestiers
			3.2.c	Encourager une sylviculture différenciée entre la lisière et le cœur de la forêt et la prise en compte des lisières dans les pratiques agricoles.
	3.3	Préserver les pelouses sèches	3.3.a	Accompagner la préservation et la gestion des pelouses sèches
	3.4	Préserver les milieux à enjeux pour les chiroptères et les connexions aériennes	3.4.a	Prendre en compte l'avifaune et les chiroptères dans le développement de l'éolien en s'assurant de la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement et d'une diffusion des études de mortalité pour contribuer aux synthèses régionales et nationales.
			3.4.c	Préserver la fonctionnalité des axes migratoires (haltes et zones de gagnage) et des trajets quotidiens des oiseaux.
	3.5	Restaurer la connectivité des milieux à enjeux terrestres	3.5.a	Restaurer des milieux bocagers qui assurent des connexions, c'est à dire maintenir les connections entre les milieux prairiaux et bocagers et les milieux forestiers et les zones humides en veillant à ce que le type de haie et la densité du maillage soient fonctionnels (haies hautes, épaisses et un maillage serré). Passer d'une logique de plantation « opportuniste / volontaire » à des opérations ciblées sur les zonages prioritaires en termes de connexions
			3.5.b	Lutter contre la progression des surfaces encloses et /ou favoriser les modes de clôture plus perméables à la petite faune
			3.5.c	Inciter à la plantation de haies, boqueteaux, boisements et toutes infrastructures agro-écologiques, jachères mellifères (JEFS) Maintenir et conforter les éléments fixes du paysage dans les espaces agricoles.

Tableau 10 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers (Source : ENCIS Environnement)

3.3.1.3.3 Continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée s'inscrit majoritairement dans un contexte de plaine agricole avec la présence à l'ouest de la plaine de Brioux, au nord de la plaine de la Mothe-Saint-Heray et au sud de la plaine de Néré à Gourville. Plusieurs vallées sèches ou alluviales sont également présentes dans le périmètre. Quelques ensembles forestiers sont répartis à l'ouest, au centre-est et au sud-est. On distingue par exemple une partie de la forêt d'Aulnay, le Massif de Montalembert, le Bois de Nanteuil-en-Vallée ou encore la Forêt de Tusson.

L'aire d'étude éloignée se situe sur quatre bassins versants différents, à savoir : « La Charente du confluent de la Bonnieure au confluent des Eaux Claires », « La Boutonne », « Le Clain et ses affluents » et « La Charente de sa source au confluent de la Bonnieure ». On note la présence d'un réseau hydrographique riche au sein de l'aire d'étude éloignée avec cinq cours d'eau majeurs : La Charente, La Boutonne, l'Aume, l'Argent-Or et le Son-Sonnette. Les quatre derniers étant des affluents de La Charente.

L'aire d'étude éloignée est traversée par plusieurs éléments fragmentant. On note la présence de plusieurs voies ferrées dont la ligne à grande vitesse Sud Europe Atlantique, de l'autoroute A10 ou encore de la D948.

3.3.1.3.4 Continuités écologiques de l'aire d'étude rapprochée

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, on observe une mixité entre les espaces boisés et les espaces ouverts correspondants à des prairies ou des espaces cultivés dont la Plaine de Brioux.

Aucun ensemble forestier de grande taille identifié au SRADDET n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. On notera toutefois la présence de nombreux petits bois tels que le Bois du Marquis de Touchimbert et le Bois de Touche Boisseau ou encore le Bois Brûlé et le Bois des Cardinaux. Les espaces boisés ne sont pas tous directement connectés mais sont plus ou moins reliés via le réseau bocager, excepté ceux qui se sont retrouvés fragmentés par la LGV. En effet, cette dernière passe à l'est de l'aire d'étude immédiate en bordure du site et divise certains boisements comme le Bois Brûlé au sud-est.

Du point de vue du réseau hydrographique, un seul cours d'eau, La Péruze est présent à l'est de l'aire d'étude rapprochée. Ce dernier est relié à La Charente par le cours d'eau du Lien. Aucun plan d'eau de grande taille n'est présent. Il en résulte qu'il existe peu de réservoirs de biodiversité d'intérêt supérieur à l'échelle rapprochée. Les boisements représentent des habitats favorables à certaines espèces de chiroptères (gîtes et chasse), de zone de refuge pour les mammifères terrestres ainsi que de quartier d'hiver pour les amphibiens. Le réseau bocager abrite quant à lui un cortège varié d'oiseaux et sert de corridor de déplacement pour les chiroptères. Enfin, les habitats humides et aquatiques (cours d'eau, etc.) constituent des habitats privilégiés de reproduction et de développement pour les amphibiens et odonates.

En conclusion, seuls les espaces ouverts (prairies ou cultures) forment des zones de moindre intérêt en termes de continuité écologique. Les secteurs de plaine agricole ouverte sur lesquels les haies ont été abattues engendrent souvent des ruptures dans les continuités, formant les zones les plus pauvres en termes d'habitat naturel. Néanmoins, la proximité du site avec la Plaine de Brioux indique un potentiel intérêt des espaces ouverts cultivés pour l'avifaune patrimoniale de plaine.

3.3.1.3.5 Continuités écologiques de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est dominée par une plaine agricole ouverte avec très peu de haies encadrant les parcelles. Il s'agit de secteurs très intensifs ponctués toutefois de quelques plantations, de parcelles boisées et de quelques arbres isolés. Au centre, la Vallée à Ribaud, aujourd'hui ouverte et cultivée, constituait autrefois une continuité reliant le Bois Reix aux boisements situés au nord du site. Ces petits bois résiduels sont souvent situés en bordure des routes et des chemins.

Aucun cours d'eau ne semble être présent dans l'AEI.

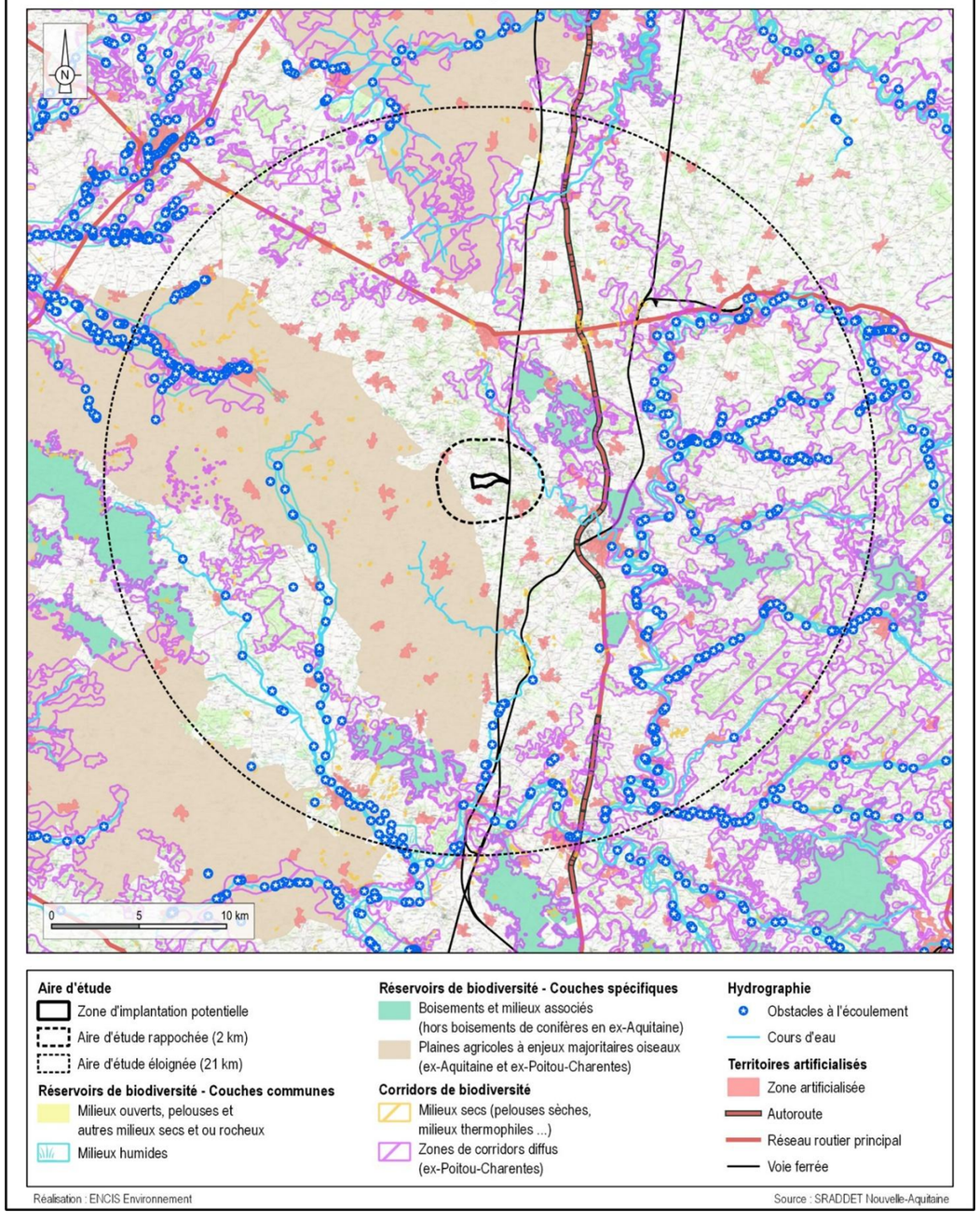


Figure 47 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue Nouvelle-Aquitaine (Source : ENCIS Environnement)

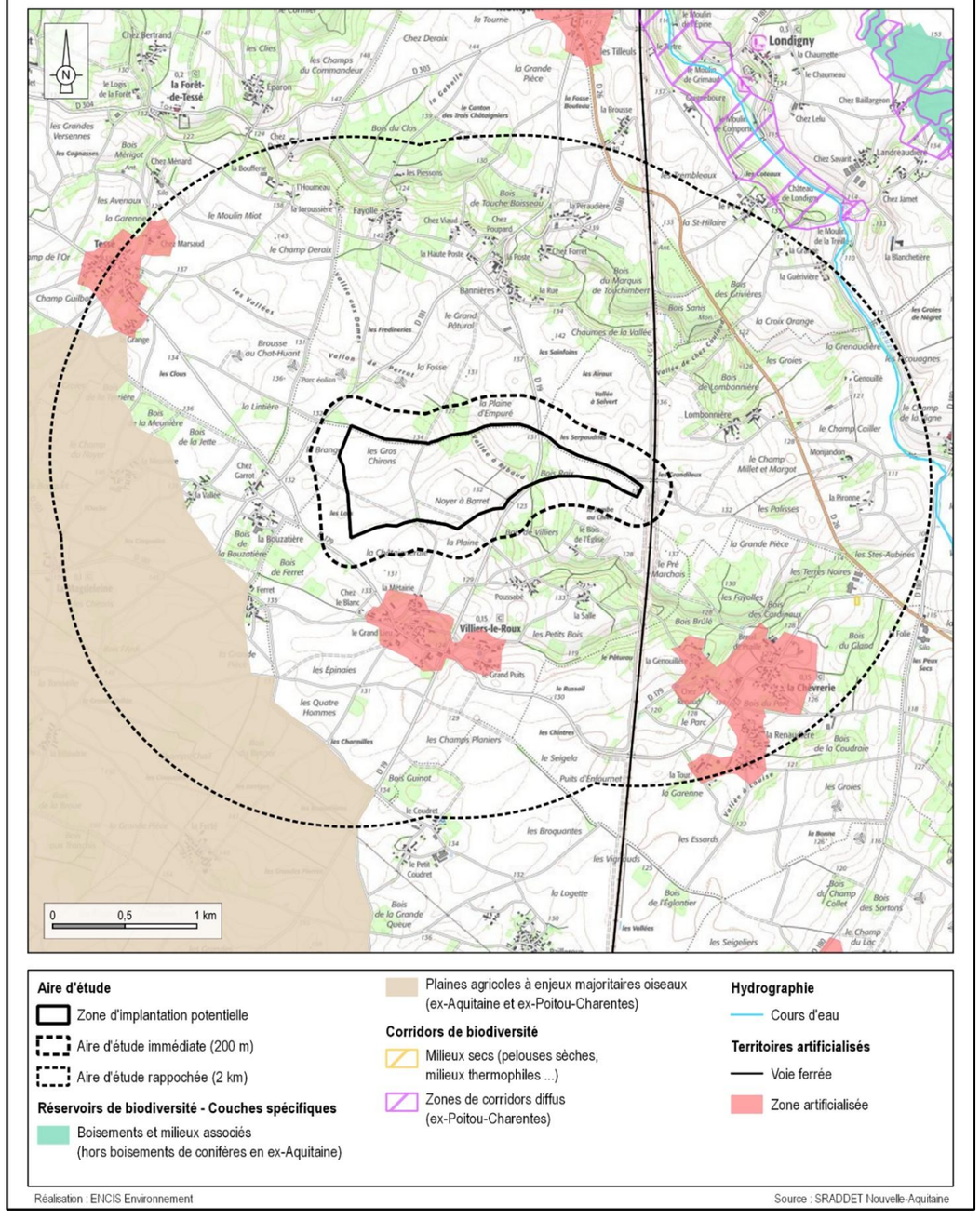


Figure 48 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement)

3.3.1.4 Périmètres de protection et d'inventaire

Aux niveaux national et européen, des zones écologiquement intéressantes ont été définies. Certaines d'entre elles sont protégées, d'autres ne le sont pas, mais des inventaires ont pu mettre en évidence la présence d'espèces protégées et menacées ainsi que des milieux naturels remarquables.

Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

Espaces protégés	Espaces d'Inventaires	Espaces conservatoires
• Parcs naturels (nationaux, régionaux) • Natura 2000 : Zones de Protection Spéciales (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC) • Réserves Naturelles Nationales et Régionales • Réserves biologiques • Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB) • Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE)	• Parcs naturels (nationaux, régionaux) • Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2)	• Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) • Sites du Conservatoire du littoral • Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Tableau 11 : Espaces protégés et d'inventaires recherchés (Source : ENCIS Environnement)

Pour le projet à l'étude, les espaces naturels ainsi que les zonages PAEC ont été recensés dans un rayon de 21 km correspondant à l'aire d'étude éloignée (données DREAL Nouvelle-Aquitaine).

Il ressort de cette étude six sites Natura 2000, six ZNIEFF de type II, 24 ZNIEFF type I, 12 sites acquis par le CEN et de nombreuses parcelles compensatoires prescrites, sont présents dans l'aire d'étude éloignée.

Pour chaque zone recensée, la fiche descriptive, lorsqu'elle est disponible, est utilisée pour connaître les milieux et les espèces de ces zones au travers de l'analyse bibliographique. Ainsi, un chapitre comportant les espèces présentes dans ces sites protégés ou inventoriés est détaillé pour les oiseaux et chiroptères.

3.3.1.4.1 Les sites NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe par la constitution d'un réseau des sites naturels les plus importants. Il s'agit donc de mettre en place une gestion concertée avec tous les acteurs intervenant sur les milieux naturels en respectant les exigences économiques, sociales et culturelles.

Ce réseau est constitué de :

- sites désignés pour assurer la conservation de certaines espèces d'oiseaux (Directive « Oiseaux » de 2009). Dans le cadre de l'application de la directive européenne 79-409 sur la conservation des oiseaux sauvages, adoptée le 2 avril 1979, et remplacée par la nouvelle directive 2009/147/CE, le Ministère de l'Environnement a réalisé depuis 1982 un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), réalisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO).Les ZICO sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages d'importance européenne. Après la désignation des ZICO, l'état doit lui adapter une Zone de Protection Spéciale (ZPS) c'est-à-dire une zone où les mesures de protection du droit interne devront être appliquées.
- sites permettant la conservation de milieux naturels et d'autres espèces (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages). La directive dite "Habitats-Faune-Flore" du 21 mai 1992 comprend une liste des types d'habitats naturels, d'espèces végétales et animales dont la conservation est d'intérêt communautaire. Les sites qui les abritent sont répertoriés, essentiellement sur la base de l'inventaire ZNIEFF. Ensuite, ces sites d'intérêt communautaire (SIC) seront désignés « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

Quatre ZPS et deux ZSC ont été recensées au sein de l'aire d'étude éloignée.

3.3.1.4.2 Périmètre agro-environnemental climatique

Périmètre identifié à l'intérieur duquel peuvent être contractualisées des MAEc (mesure agro-environnementale climatique). Ces mesures visent à une amélioration environnementale. Parmi elles, certaines sont à destination de l'Outarde canepetière avec la création et/ou gestion de parcelles favorables à la nidification et à l'alimentation. Ces mesures sont proposées pour un engagement de 5 ans. Les parcelles ciblées par ces mesures sont celles qui présentent toujours une présence de l'espèce ou celles occupées historiquement en vue d'une reconquête.

3.3.1.4.3 Sites des Conservatoires des Espaces Naturels

Afin d'assurer la protection des espaces naturels, un Conservatoire d'Espace Naturels peut acquérir tous les espaces, propriétés de personnes publiques ou privées, physiques ou morales, tels que particuliers, sociétés, collectivités locales, établissements publics, etc. méritant d'être préservés au regard de l'intérêt que présentent les espèces faunistiques ou floristiques qu'ils abritent, en considération de leurs qualités paysagères, etc.

L'aire d'étude éloignée compte 12 terrains acquis par le CEN Poitou-Charentes.

3.3.1.4.4 Mesures compensatoires prescrites des atteintes à la Biodiversité

En France, ce dispositif réglementaire permet de compenser les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Ces mesures interviennent sur l'impact résiduel d'un projet d'aménagement et visent à offrir une contrepartie positive à un projet de façon à maintenir la biodiversité dans un état équivalent ou meilleur par rapport à celui observé avant sa réalisation.

Les mesures compensatoires se déclinent sous forme de d'actions de réhabilitation, de restauration ou encore de création de milieux et sont complétées par des mesures de gestion compensatoire.

L'aire d'étude rapprochée comporte 182 parcelles concernées par des mesures compensatoires liées à la construction de la LGV Sud-Europe-Atlantique entre Tours (37) et Bordeaux (33).

3.3.1.4.5 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

L'objectif de la création de ZNIEFF est de réaliser une couverture des zones les plus intéressantes au plan écologique, essentiellement dans la perspective d'améliorer la connaissance du patrimoine naturel national et de fournir aux différents décideurs un outil d'aide à la prise en compte de l'environnement dans l'aménagement du territoire. Le recensement de ces zones permet de mettre en évidence des milieux déterminants pour leur valeur propre ou pour celle des espèces qu'ils abritent, en dehors de toute considération sur la surface, ainsi que des espèces déterminantes (espèces menacées, protégées et à intérêt patrimonial moindre, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières).

Les ZNIEFF peuvent être de deux types :

- Type I : ces zones constituent des secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement et de gestion ;

24 ZNIEFF de type I ont été recensées dans l'aire d'étude éloignée.

- Type II : ces zones constituent des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes et doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les programmes de développement.

Six ZNIEFF de type II ont été recensées dans l'aire d'étude éloignée.

Statut	Numéro d'identification	Nom de la zone de protection	Code	Surface (ha)	Distance à la ZIP (km)	Critères déterminants de la zone				
						Habitats sensibles	Flore	Avifaune	Chiroptères	Faune terrestre
ZPS		PLAINE DE VILLEFAGNAN	FR5412021	9 537,9	1,1	-	-	X	-	-
		PLAINE DE LA MOTHE-SAINT-HERAY-LEZAY	FR5412022	24 466,7	10,4	-	-	X	-	-
		VALLEE DE LA CHARENTE EN AMONT D'ANGOULEME	FR5412006	4 010,4	17,2	-	-	X	-	-
		PLAINES DE BARBEZIERES A GOURVILLE	FR5412023	8 113,6	19,3	-	-	X	-	-
ZSC		VALLEE DE LA BOUTONNE	FR5400447	7145,0	11,6	X	-	-	X	X
		MASSIF FORESTIER DE CHIZE-AULNAY	FR5400450	17 357,0	17,5	X	-	-	X	X
Site CEN	1	MARAIS ET COTEAUX DE HANC	FR1501665	8,9	7,9	-	-	-	-	-
	2	BOCAGE ET BOISEMENTS DE PLIBOU	FR1504624	4,0	8,8	-	-	-	-	-
	3	PRAIRIES ET MARAIS DE LONGRE	FR1504609	3,8	10,5	-	-	-	-	-
	4	MARAIS DE MOQUERAT - LA BOULEURE	FR1504559	3,1	11,2	-	-	-	-	-
	5	MARAIS DE MOQUERAT - LA BOULEURE MC	FR1504607	11,9	11,2	-	-	-	-	-
	6	BOCAGE DE CHAUNAY	FR1501707	45,6	13,2	-	-	-	-	-
	7	MARAIS DE SAINT-FRAIGNE	FR1501612	24,7	14,0	-	-	-	-	-
	8	MARAIS DE CLUSSAIS-LA POMMERAIE	FR1501662	30,2	14,4	-	-	-	-	-
	9	VAL DE CHARENTE	FR1501611	6,8	17,4	-	-	-	-	-
	10	VALLEES DE LA BELLE ET DE LA SOMPTUEUSE	FR1504614	2,1	18,7	-	-	-	-	-
	11	BOUCLES DE LA DIVE DU SUD	FR1504619	0,1	19,1	-	-	-	-	-
	12	PLAINE ET MARAIS DE SAINTE-SOLINE	FR1504568	39,5	20,1	-	-	-	-	-
ZNIEFF I	1	FORET DE RUFFEC	540003203	380,0	4,6	X	X	X	-	X
	2	PRAIRIES DE LEIGNE	540003107	917,3	5,9	X	X	X	-	X
	3	VALLEE DE LA CHARENTE ENTRE CONDAC ET BARROT	540007579	191,0	8,0	X	-	X	X	X
	4	LES PRES THOMAS ET COTEAU DE VILLEMANAN	540015663	67,4	8,0	X	X	X	-	X
	5	COTEAU DE L'ETOURNEAU	540004641	12,3	9,4	X	X	-	-	-
	6	LES COURADEAUX	540007643	18,5	9,5	X	X	-	-	-
	7	BOIS DE GLASSAC	540004546	6,3	10,8	X	X	-	-	-
	8	BOCAGE HUMIDE DE CLUSSAIS-LA-POMMERAIE	540014412	1270,5	11,2	X	X	X	-	X
	9	BOIS DE LERAY	540004642	26,4	12,6	X	X	-	-	-
	10	PRES EN PRADE	540004604	82,6	12,8	X	X	X	X	X
	11	MARAIS DE SAINT-FRAIGNE	540030002	74,6	13,1	X	X	X	-	X
	12	BOCAGE DE CHAUNAY	540030007	116,8	13,2	X	X	X	X	X
	13	FORET DE TUSSON	540004562	1517,2	14,1	X	X	X	-	-
	14	RIVES DU SIARNE	540003078	1,3	14,8	X	X	-	-	-
	15	VALLEE DE LA BOULEURE	540015621	44,7	15,6	X	X	-	-	-
	16	RIVES DE LA COUTURE, DE LA DIVISE ET DU GOUFFRE DES LOGES	540003202	38,8	15,7	X	X	-	-	X
	17	VALLEE DE LA CHARENTE DE BAYERS A MOUTON	540007581	342,7	17,3	X	X	X	X	X
	18	BOIS DES AGES	540004640	6,3	17,3	X	X	-	-	-
	19	PRAIRIES DE VILLORIOUX ET DE LUXE	540007584	134,1	17,3	X	X	X	X	X
	20	BOIS DE LA FAYE	540003208	61,3	19,4	X	X	X	-	-

Statut	Numéro d'identification	Nom de la zone de protection	Code	Surface (ha)	Distance à la ZIP (km)	Critères déterminants de la zone				
						Habitats sensibles	Flore	Avifaune	Chiroptères	Faune terrestre
	21	FORET DE BOIXE	540003220	1722,2	20,1	X	X	X	-	X
	22	BOIS BILLON	540003102	16,2	20,4	X	X	-	-	-
	23	FORET D'AULNAY	540004672	3133,7	20,9	X	X	-	-	-
	24	BOIS DE BREUIL	540004638	22,8	20,9	X	X	-	-	-
ZNIEFF II		PLAINE DE VILLEFAGNAN	540120098	9519,2	1,0	X	-	X	-	-
		PLAINE DE BRIOUX ET DE CHEF-BOUTONNE	540014434	20991,3	3,2	X	X	X	-	X
		VALLEE DE LA CHARENTE EN AMONT D'ANGOULEME	540120100	5056,8	8,0	X	X	X	X	X
		PLAINE DE LA MOTHE SAINT-HERAY LEZAY	540014408	24667,0	10,1	X	X	X	-	X
		HAUTE VALLEE DE LA BOUTONNE	540120129	5 166,5	13,5	X	X	X	-	X
		MASSIF FORESTIER D'AULNAY ET DE CHEF-BOUTONNE	540007620	7985,3	17,3	X	X	X	X	X

Tableau 12 : Espaces protégés et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

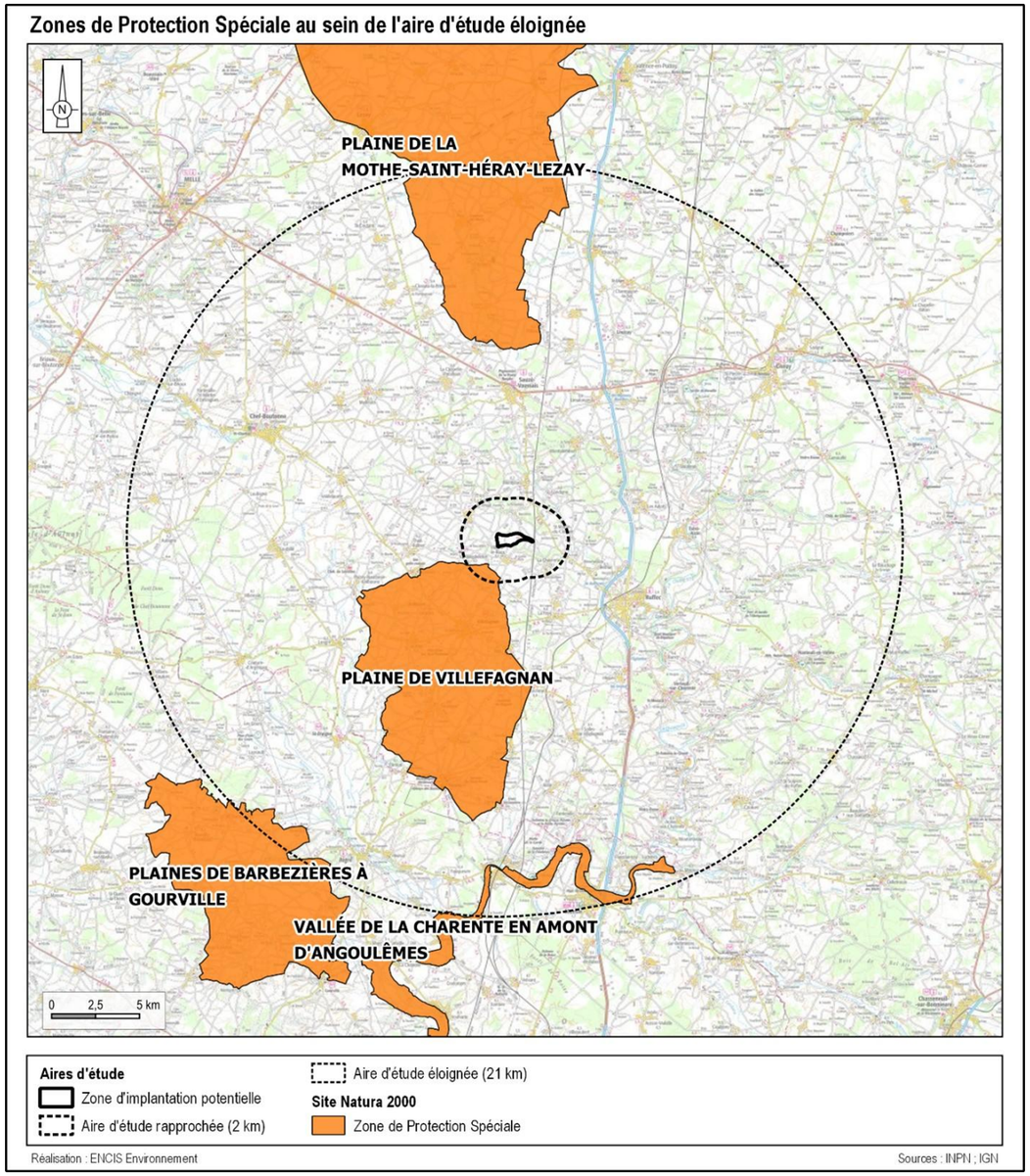


Figure 49 : Zones de Protection Spéciale de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

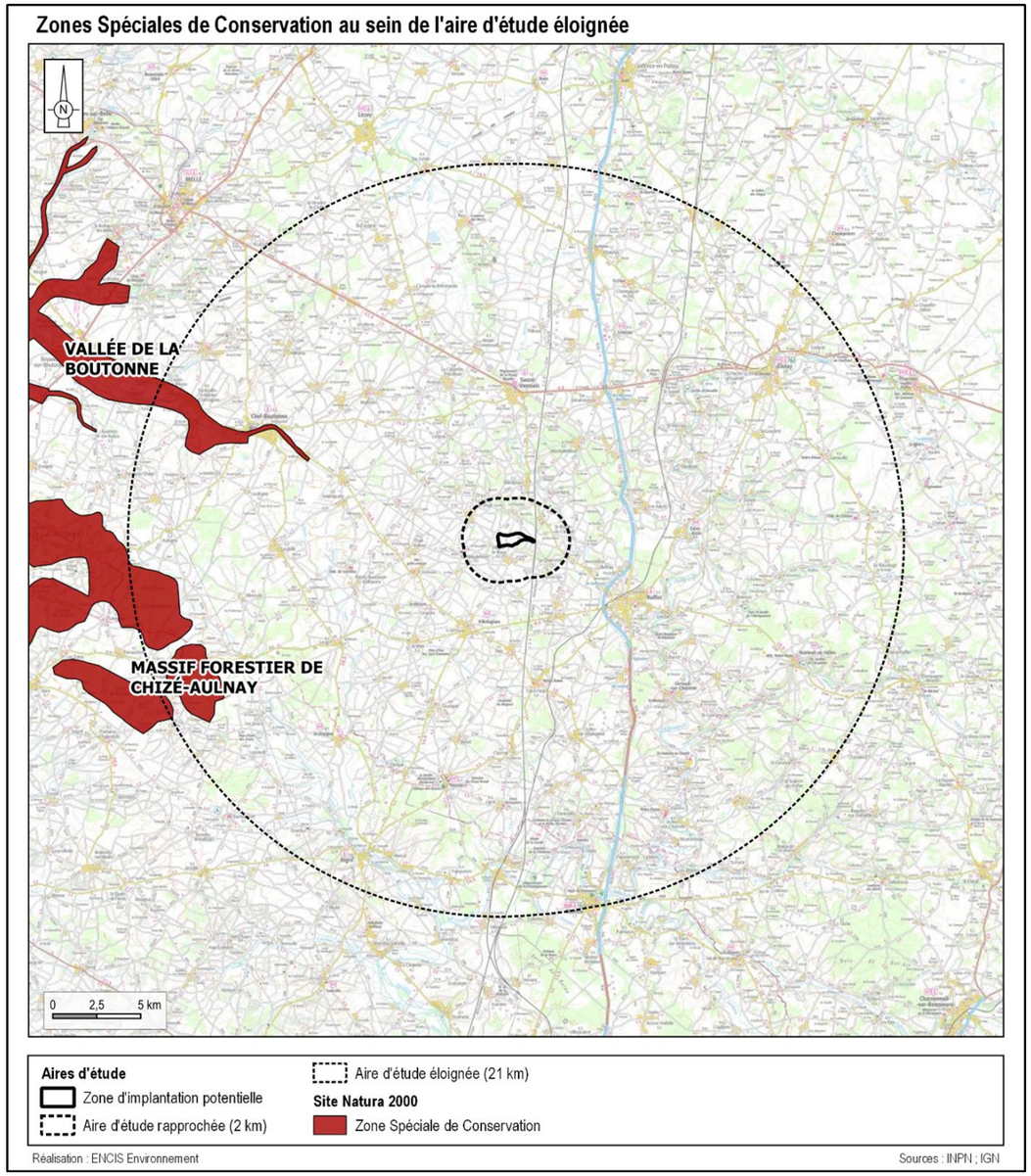


Figure 50 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

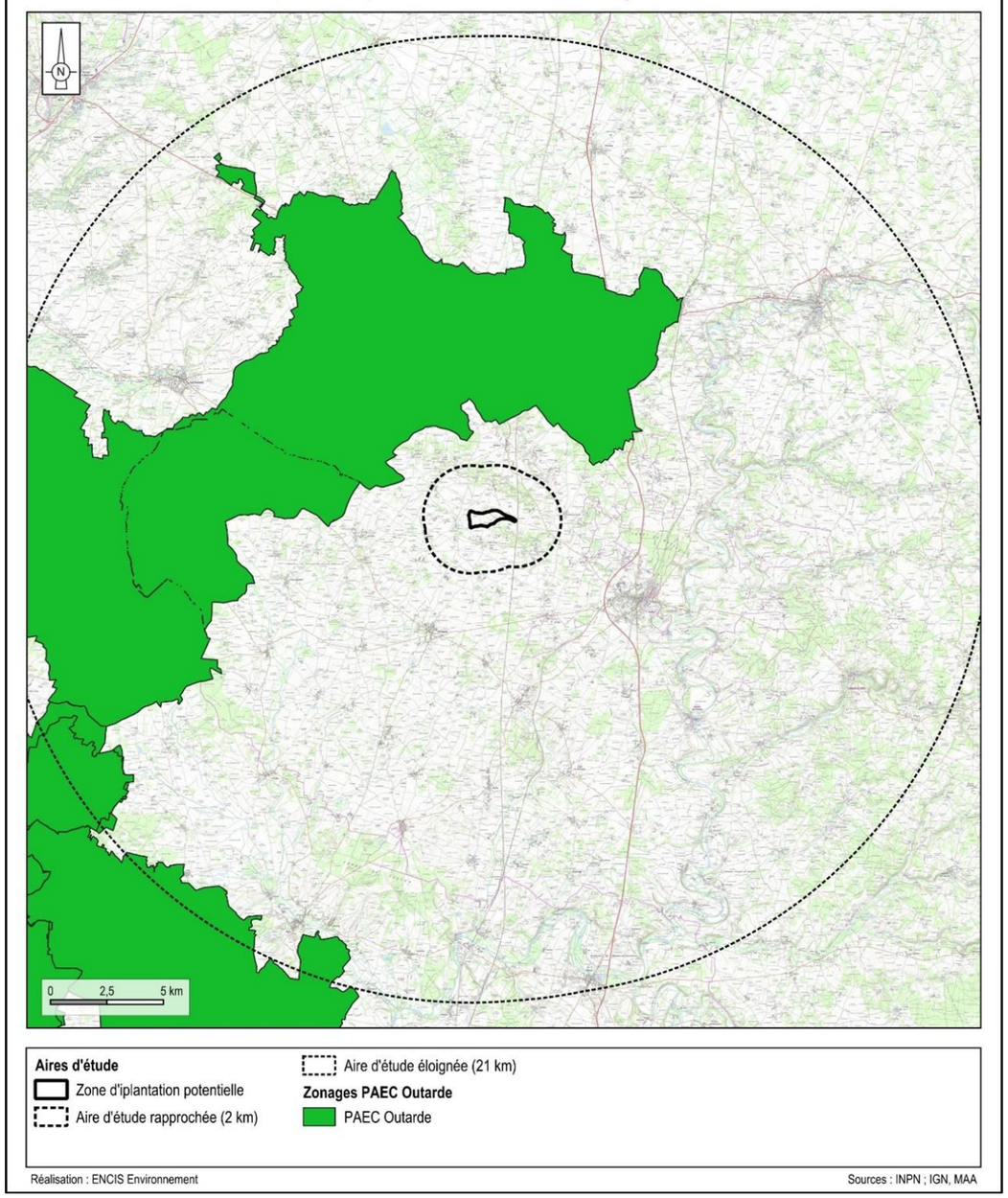


Figure 51 : Zones PAEC Outarde de l'AEE (Source : ENCIS Environnement)

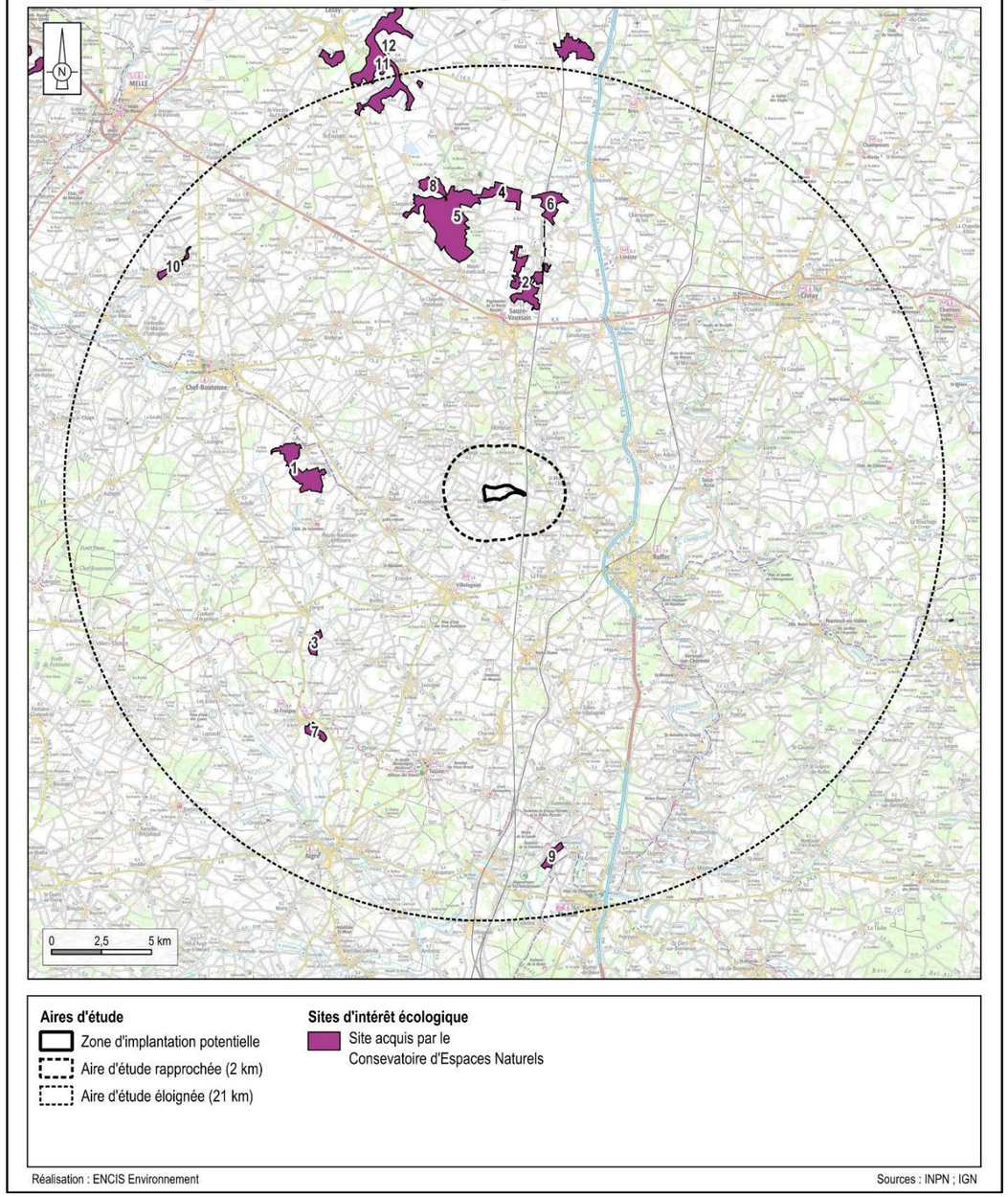


Figure 52 : Sites d'intérêt écologiques au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

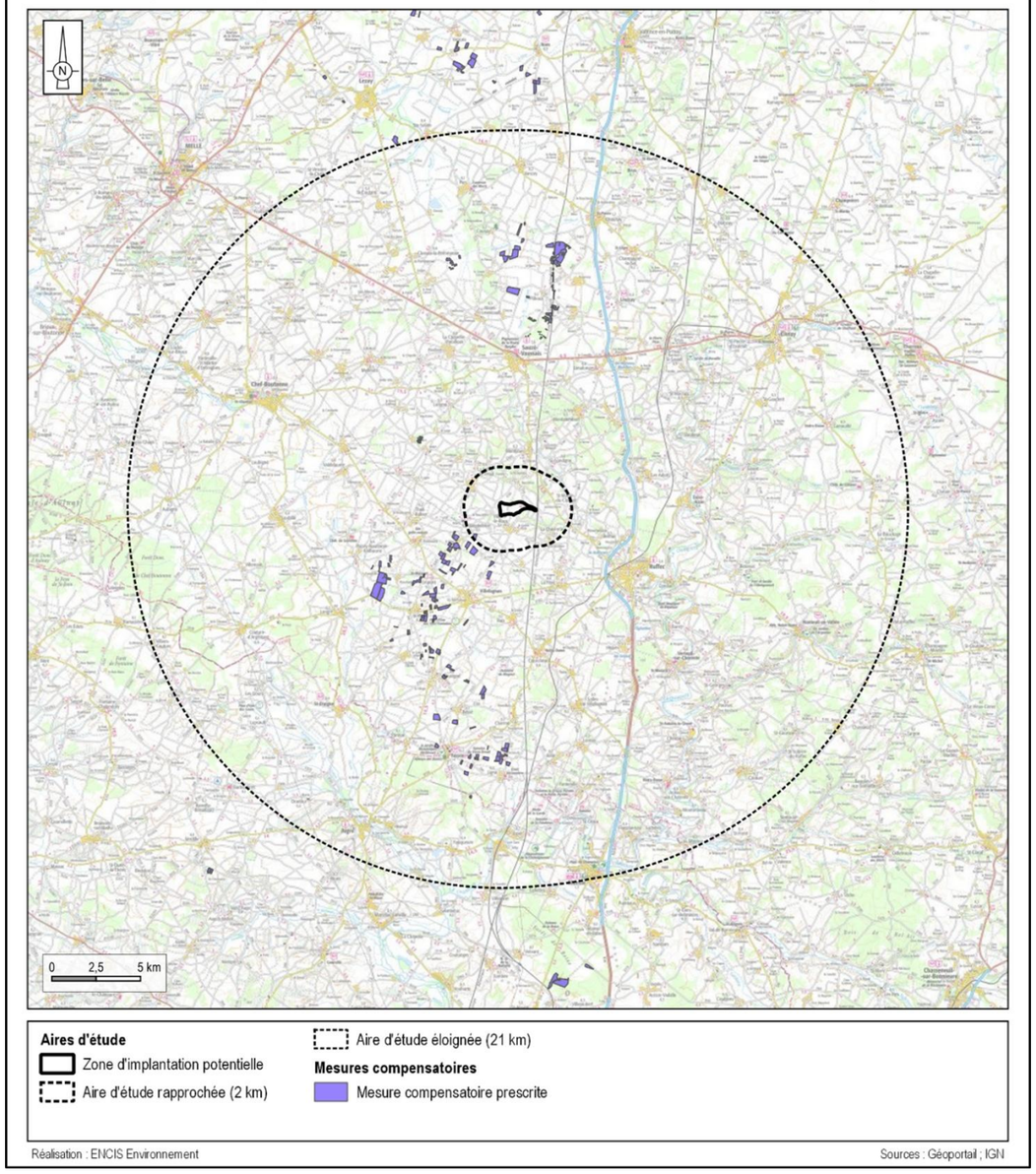


Figure 53 : Mesures compensatoires prescrites au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

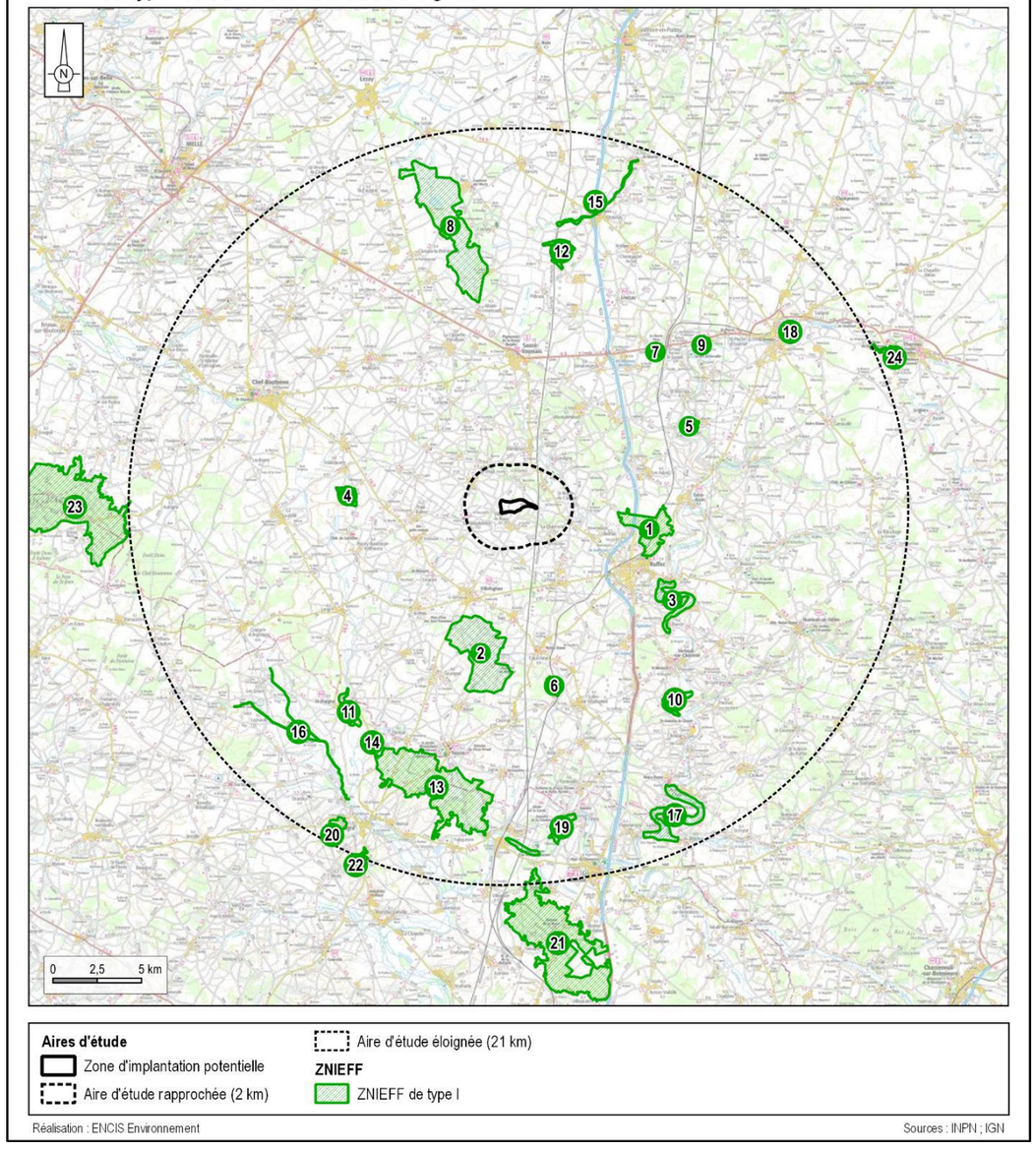


Figure 54 : ZNIEFF de type I de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

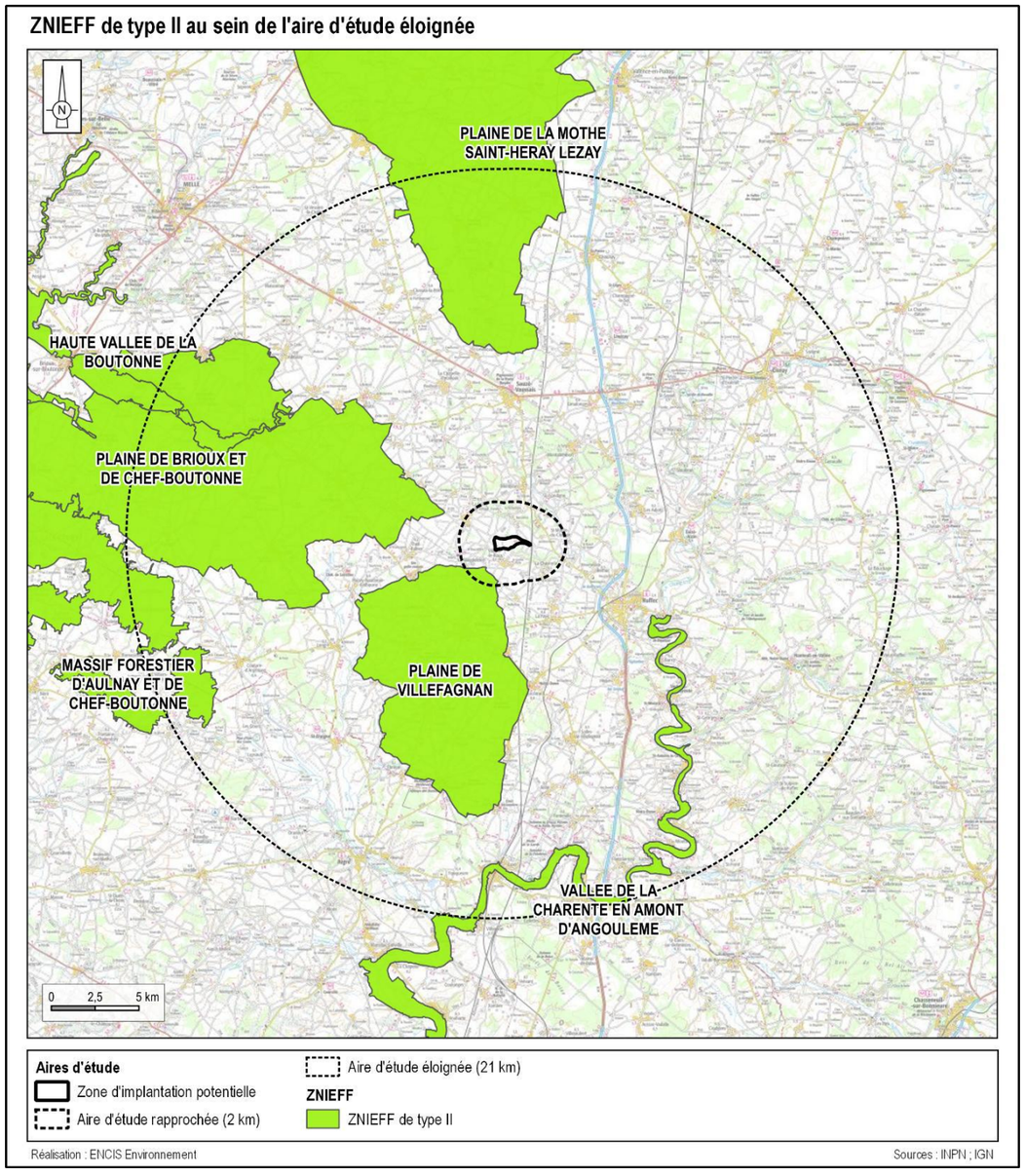


Figure 55 : ZNIEFF de type II de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

3.3.2Etude floristique

3.3.2.1 Inventaire des habitats naturels

Les habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate sont décrits indépendamment les uns des autres au sein de grandes formations végétales plus facilement reconnaissables. Cette description propose la nomenclature EUNIS (*European Nature Information System* : Système d'information européen sur la nature) et inclut les taxons structurants ainsi que l'architecture générale de la végétation.

L'AEI est située au sein d'un contexte agricole ouvert, orienté vers les grandes cultures notamment céréalières. Des boisements plus ou moins anthropiques sont également présents, dispersés au milieu des parcelles agricoles et non reliés par des corridors de haies. Quant aux infrastructures humaines, quatre éoliennes se trouvent au nord de l'aire d'étude tandis que celle-ci se trouve traversée par une voie ferrée à l'est. Le réseau hydrographique est quant à lui totalement absent.

Au cours des inventaires, 197 espèces végétales ont été identifiées, au sein de huit habitats naturels.

3.3.2.2 Flore inventoriée

Avec **197 espèces** identifiées, l'inventaire de la flore présente au sein de l'AEI a permis de mettre en évidence une richesse spécifique plutôt élevée, étant donnés la surface inventoriée et de tels habitats.

3.3.2.2.1 Flore patrimoniale (protégée et/ou menacée)

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucune espèce protégée mais **une espèce quasi-menacée à l'échelle régionale a été recensée.**

Jonquille des bois (*Narcissus pseudonarcissus*)						Enjeu faible
Écologie	Amaryllidacée que l'on retrouve typiquement au sein des sous-bois mésophiles à mésohygrophiles de l'ensemble du territoire métropolitain.					
Observations *in-situ*	Une quinzaine d'individus ont été observés dans le sous-bois d'un boisement de feuillus au sud-est de l'aire d'étude immédiate.					
Statuts réglementaires			Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Protection régionale	Directive Habitats-Faune-Flore	Europe	France	Région	
-	-	-	-	LC	NT	Oui

Tableau 13 : Flore patrimoniale (Source : ENCIS Environnement)

3.3.2.2.2 Flore exotique envahissante

Au sein de l'aire d'étude immédiate, **cinq espèces exotiques envahissantes** ont été recensées.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Cotation régionale*	Remarques
Ambroisie à feuille d'armoise	*Ambrosia artemisiifolia*	**Impact majeur**	Répandue au sein des cultures à récolte tardive (tournesol)
Buddleja du père David	*Buddleja davidii*	**Impact majeur**	Deux individus en bordure d'un boisement
Raisin d'Amérique	*Phytolacca americana*	**Impact majeur**	Un individu en bordure d'un fourré
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia*	**Impact majeur**	Boisements de robinier
Véronique de Perse	*Veronica persica*	Impact modéré	Espèce répandue sur les milieux herbacés et les cultures de l'AEI
* Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine (CBN Sud-Atlantique, CBN Massif central, CBN Pyrénées et Midi-Pyrénées, 2022)			

Tableau 14 : Espèces floristiques exotiques envahissantes recensées (Source : ENCIS Environnement)

Ensemble écologique (EUNIS)	Habitat	Libellé EUNIS correspondant	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Code EUR	Surface / Longueur	Proportion sur l'AEI (%)
E - Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	Zones rudérales	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87.2	-	520 m²	< 0,1
F - Landes et fourrés	Fourrés	Fourrés tempérés	F3.1	31.8	-	12 600 m²	0,6
G - Boisements, forêts et autres habitats boisés	Chênaies-charmaies	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus*	G1.A1	41.2	-	110 070 m²	5,4
	Plantations d'arbres feuillus	Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés	G1.C	83.32	-	32 150 m²	1,6
	Bosquets	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	G5.2	84.3	-	5 280 m²	0,3
I - Habitats agricoles	Cultures	Monocultures intensives	I1.1	82.11	-	1 808 790 m²	88,0
	Terrains en friche	Terrains en friche	I1.5	87.1	-	36 540 m²	1,8
Haies et autres linéaires de végétation	Lisières embroussaillées	Haies & Alignements d'arbres	FA & G5.1	84	-	190 m	-
	Haies arbustives					180 m	-
	Haies arbustives discontinues					270 m	-
	Alignements arborés jeunes					2 930 m	-
	Alignements arborés anthropiques					10 m	-
	Haies multistrates					110 m	-

Tableau 15 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI (Source : ENCIS Environnement)

Les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate

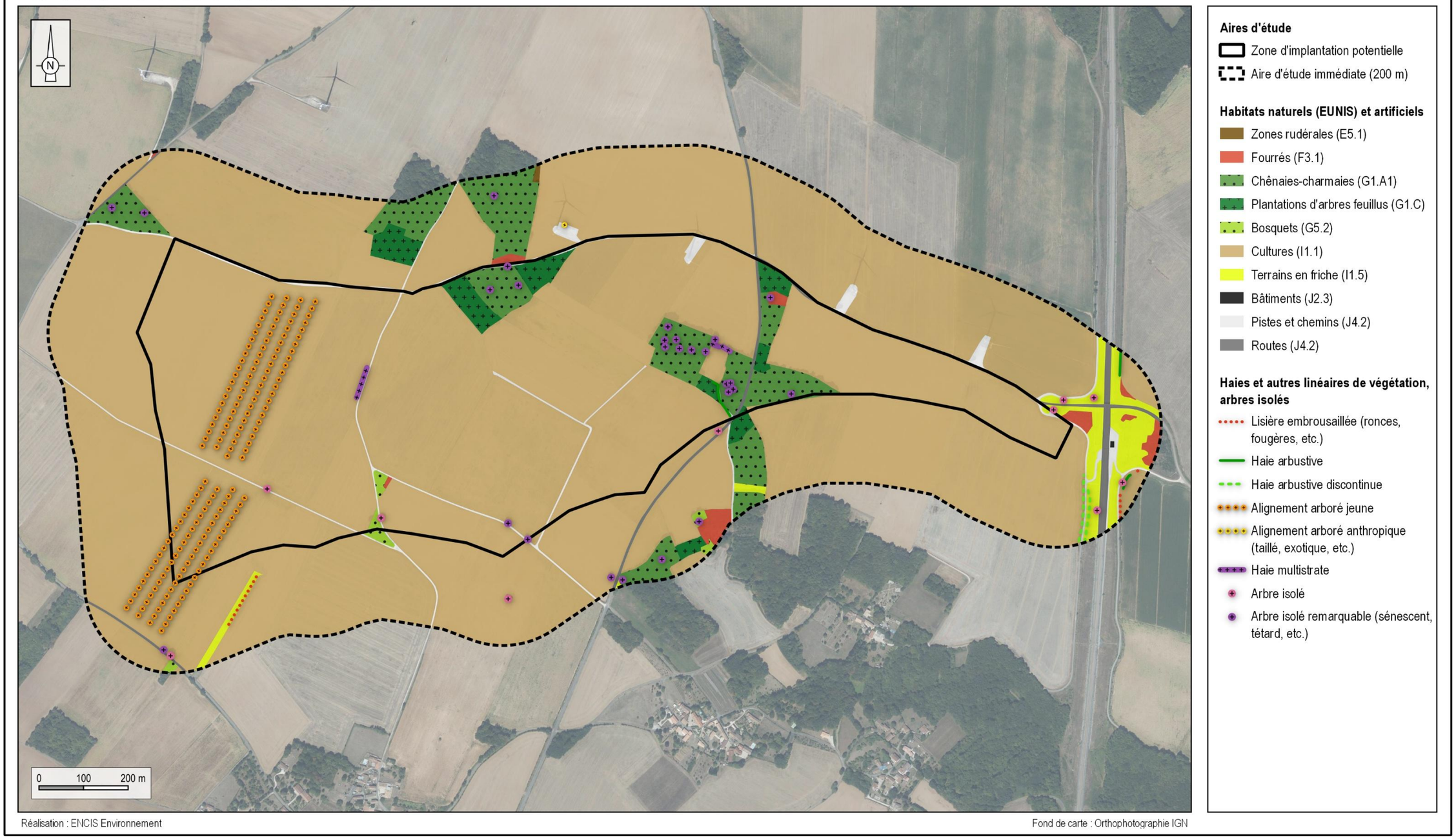


Figure 56 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

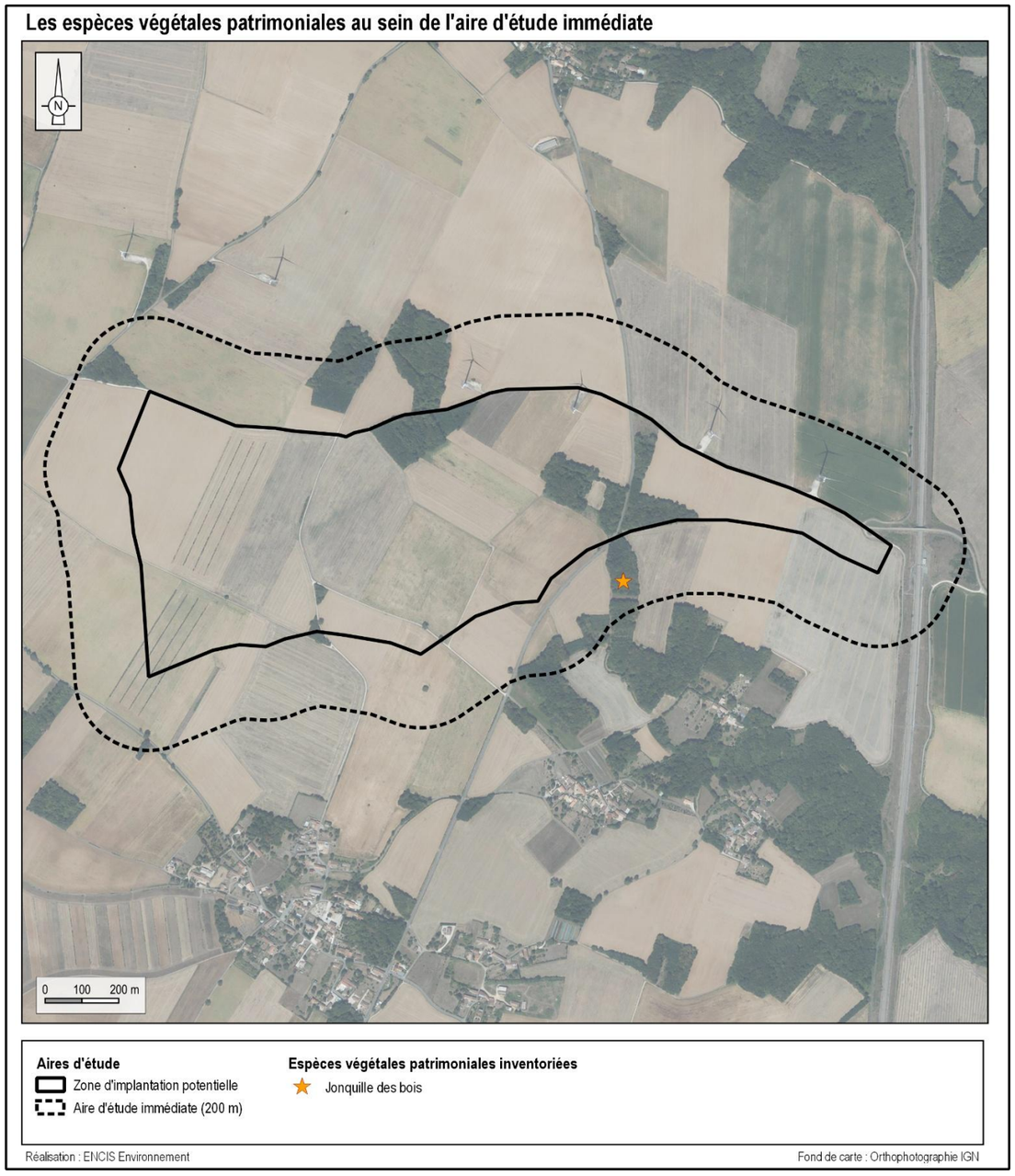


Figure 57 : Flore patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

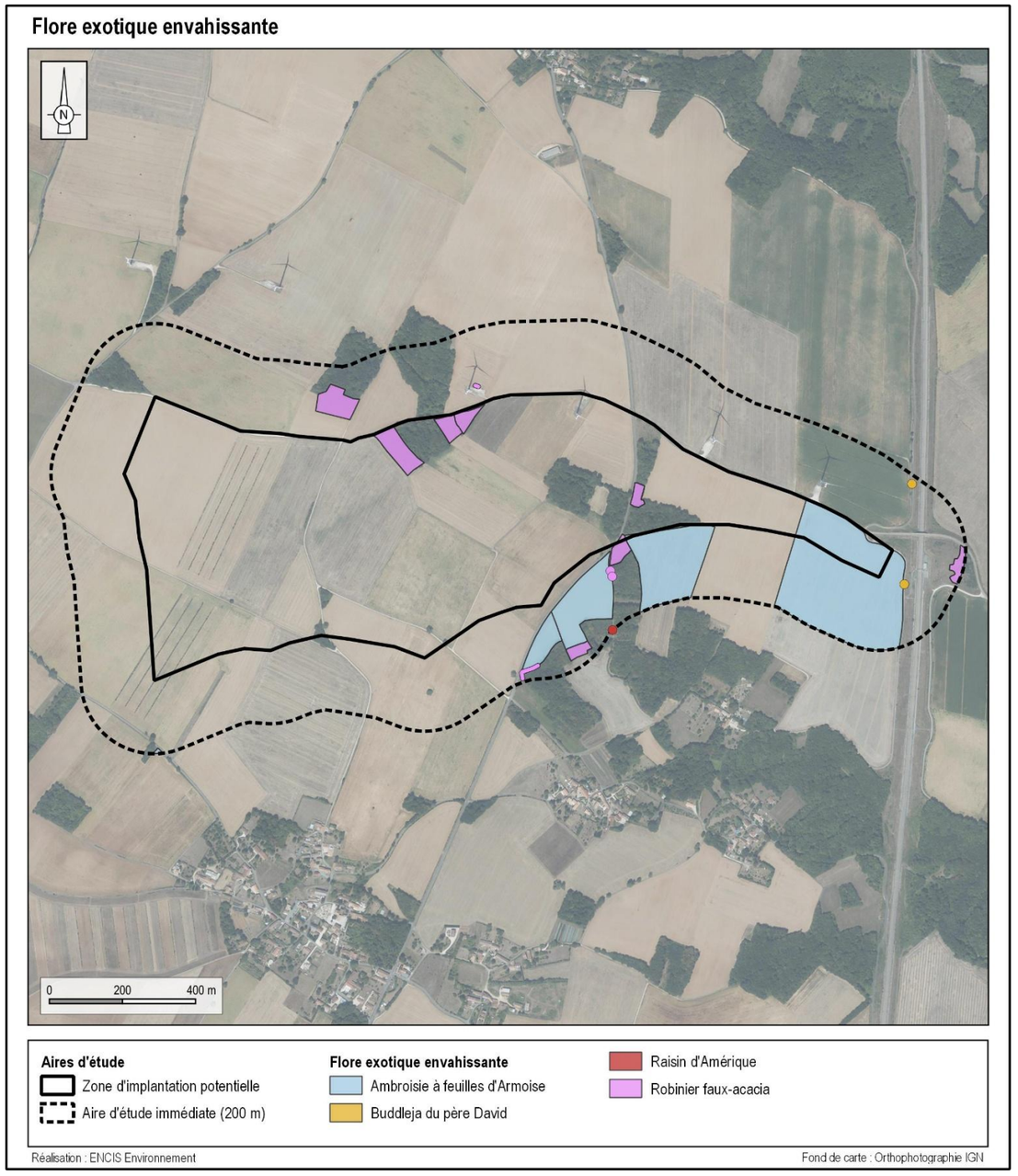


Figure 58 : Flore exotique envahissante au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

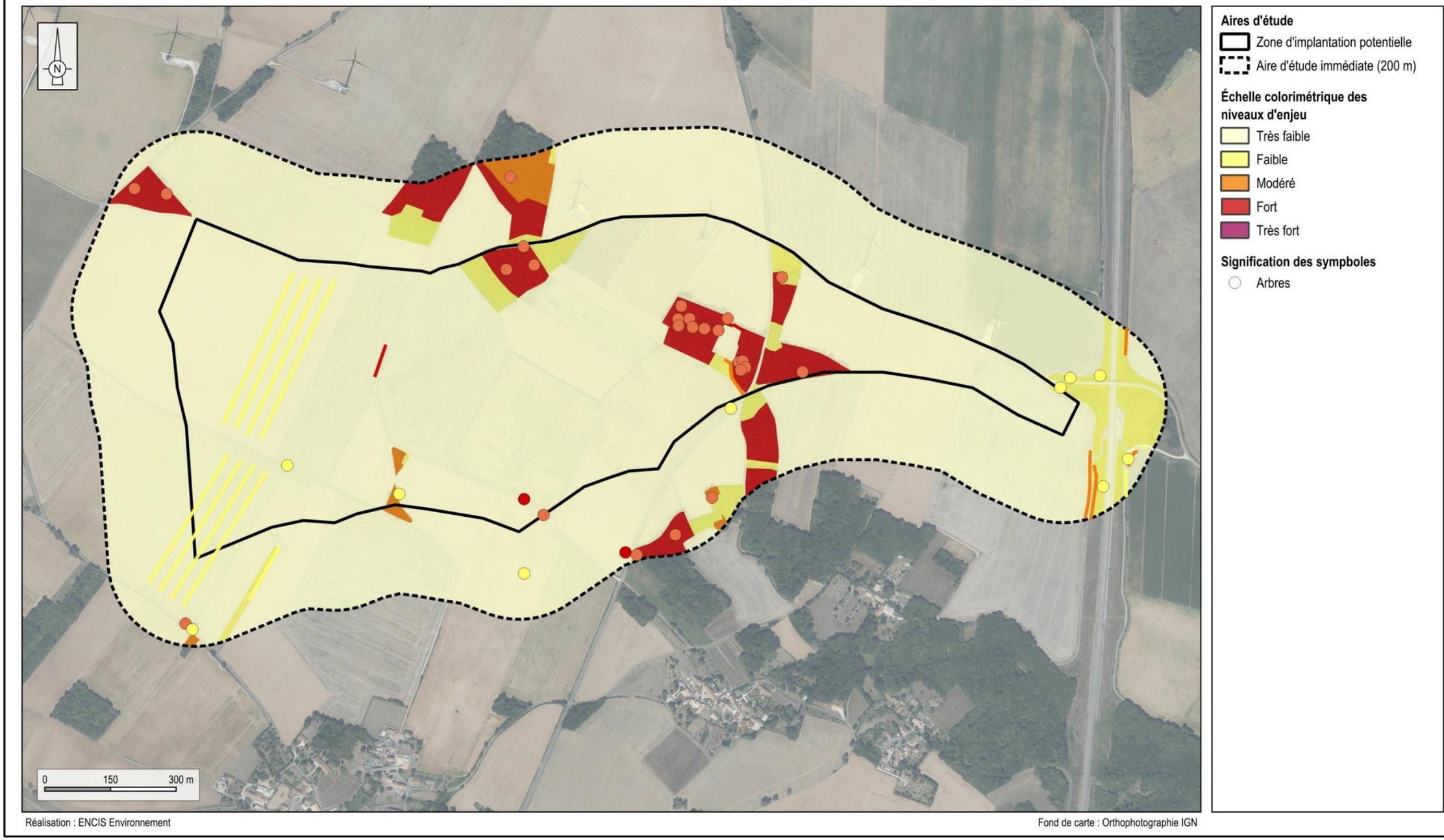
3.3.2.3 Conclusion de l'étude de la flore et des habitats

Au sein de l'AEI, les enjeux liés à la flore et aux habitats portent principalement sur les boisements naturels de feuillus et les haies multistrates, de par le temps nécessaire à leur formation, à leur rôle dans la trame verte locale, ainsi qu'aux fonctions écosystémiques qu'ils procurent. Les bosquets et haies arbustives présentent aussi un intérêt écologique notable, notamment lié au temps nécessaire à leur formation et à leurs fonctions de corridors écologiques. Les fourrés, les lisières embroussaillées et les haies arbustives jeunes possèdent quant à elles un enjeu écologique moindre du fait de leur plus faible intérêt dans la trame verte locale, de même que les plantations de feuillus peuplées de Robinier faux-acacia. Les végétations herbacées spontanées possèdent en outre un enjeu écologique faible (friches, zones rudérales). Enfin les alignements d'arbres anthropiques et les grandes cultures ne portent qu'un très faible enjeu écologique du fait du caractère très anthropique de leur végétation et de leur faible diversité. En outre les grandes cultures sont très répandues, recouvrant près de 90 % de l'AEI.

Ensemble écologique (EUNIS)	Habitat	Libellé EUNIS correspondant	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Code EUR	Élément(s) notable(s)	Niveau d'enjeu
E - Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	Zones rudérales	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87.2	-	-	Faible
F - Landes et fourrés	Fourrés	Fourrés tempérés	F3.1	31.8	-	-	Faible
G - Boisements, forêts et autres habitats boisés	Chênaies-charmaies	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus*	G1.A1	41.2	-	-	Fort
						Arbres jeunes et fins	Modéré
	Plantations d'arbres feuillus	Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés	G1.C	83.32	-	-	Faible
	Bosquets	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	G5.2	84.3	-		Modéré
I - Habitats agricoles	Cultures	Monocultures intensives	I1.1	82.11	-	-	Très faible
	Terrains en friche	Terrains en friche	I1.5	87.1	-	-	Faible
Haies et autres linéaires de végétation	Lisières embroussaillées	Haies	FA & G5.1	84	-	-	Faible
	Haies arbustives					-	Modéré
	Haies arbustives discontinues					-	Modéré
	Alignements arborés jeunes					-	Faible
	Alignements arborés anthropiques					-	Très faible
	Haies multistrates					-	Fort

Tableau 16 : Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore (Source : ENCIS Environnement)

Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore



Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Figure 59 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore (Source : ENCIS Environnement)

3.3.3Etude des zones humides

La définition d'une zone humide est donnée par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Les critères à retenir pour la définition d'une zone humide sont de deux natures : botaniques (présence de plantes hygrophiles) et pédologiques (présence prolongée d'eau dans le sol). L'arrêté liste les habitats naturels considérés comme **humides (H)**, ou **potentiellement humide (p)**, classés « H » ou «p », selon leur code Corine Biotopes (table B de l'arrêté). Il définit également les critères pédologiques à prendre en compte.

Dans la cadre de l'étude, aucun habitat naturel humide n'a été recensé dans l'aire d'étude immédiate. Le tableau ci-contre présente la liste des habitats, et classés comme humide (H) ou potentiellement humide (p) selon l'arrêté du 24 juin 2008. Ainsi, seul le critère botanique est présenté ici.

Ensemble écologique	Habitat	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Classement (H. ou p.)*
E - Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	Zones rudérales	E5.1	87.2	p.
F - Landes et fourrés	Fourrés	F3.1	31.8	p.
G - Boisements, forêts et autres habitats boisés	Chênaies-charmaies	G1.A1	41.2	p.
	Plantations d'arbres feuillus	G1.C	83.32	p.
	Bosquets	G5.2	84.3	p.
I - Habitats agricoles	Terrains en friche	I1.5	87.1	p.

* Table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009
p. = habitat *pro parte* humide (habitat contenant des sous-habitats humides, selon la typologie CORINE Biotopes)

Tableau 17 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides (Source : ENCIS Environnement)

Une étude spécifique a été réalisée afin de vérifier la présence d'eau sur le critère pédologique. Les sondages pédologiques ont été réalisés les 29 novembre 2024 et 25 avril 2025, sur les secteurs d'aménagement potentiel. **Au total, 30 sondages pédologiques ont été réalisés.**

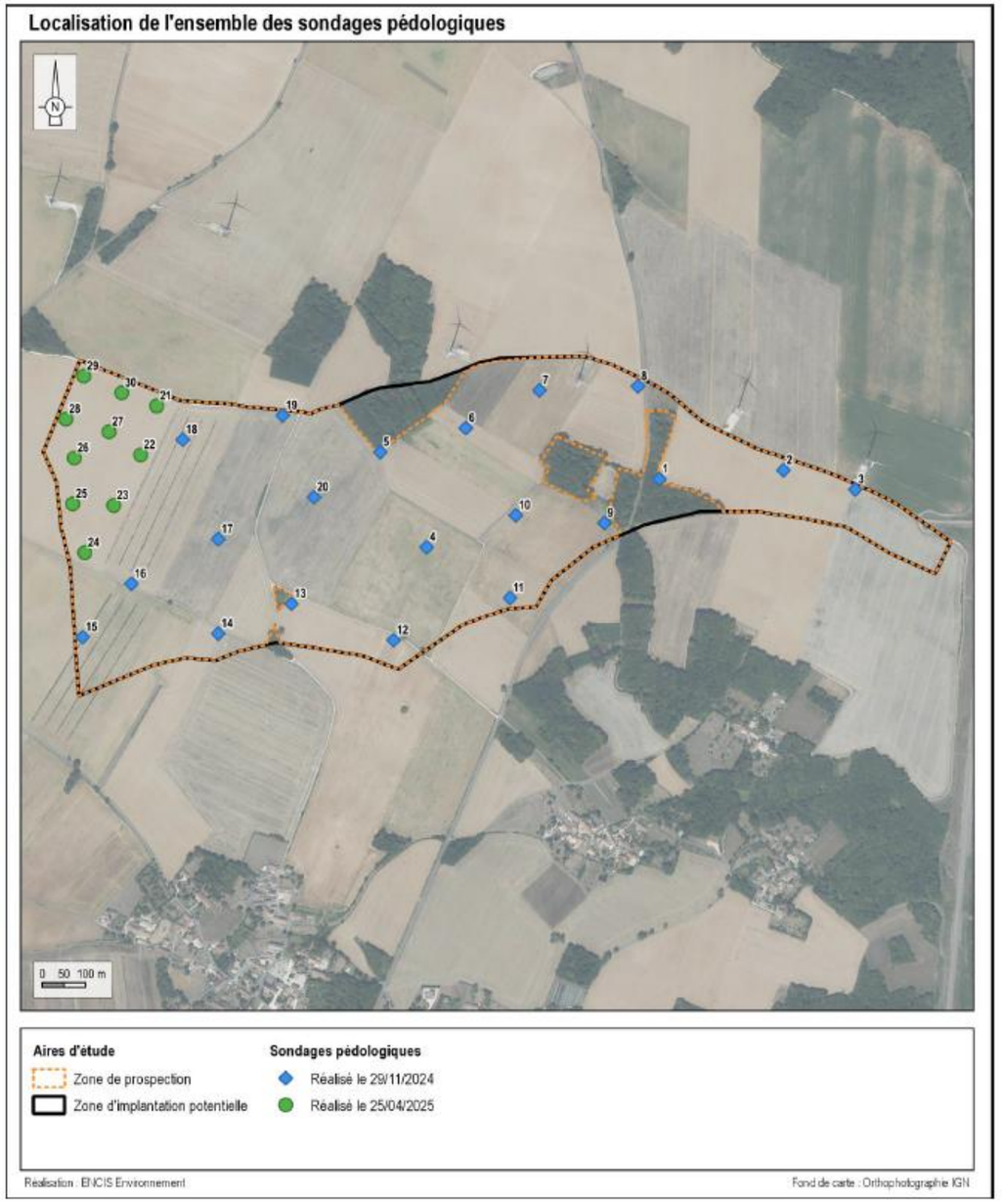


Figure 60 : Localisation des sondages au sein de la zone d'implantation potentielle et de la zone de prospection (source ; ENCIS Environnement)

Au total sur les 30 sondages effectués, aucun n'est caractéristique de sol humide.

Aucune zone humide n'a été identifiée sur les secteurs d'aménagement potentiel, ni sur le critère pédologique, ni sur le critère floristique.

3.3.4Etude de l'avifaune

3.3.4.1 Avifaune en phase de nidification

En prenant en compte l'ensemble des observations avifaunistiques réalisées, **60 espèces** ont été contactées dans la ZIP et l'AEI (tableau page suivante) pendant la période de nidification. Parmi elles, **46 sont susceptibles de se reproduire directement dans les habitats présents sur l'aire d'étude immédiate.** On dénombre 12 espèces nicheuses certaines, 21 espèces nicheuses probables et 13 nicheuses possibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Les autres espèces nichent dans les milieux environnants (bâti, milieux forestiers). Ces dernières peuvent survoler l'AEI ou s'en servir comme zone de chasse (Hirondelle rustique, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Milan noir, etc.).

3.3.4.1.1 Caractérisation des peuplements d'oiseaux hors rapaces

L'étude de l'avifaune nicheuse par la méthode des points d'écoute a permis de mettre en évidence le cortège d'oiseaux nicheurs communs présents sur la zone d'étude.

Les résultats indiquent une prédominance des espèces des milieux ouverts, semi-ouverts, forestiers et bâti. La prédominance du cortège agricole concorde avec la présence des champs cultivés. Parmi les espèces les plus représentatives, on peut citer l'Alouette des champs ou la Bergeronnette printanière. Les espèces des milieux semi-ouverts sont également bien représentées avec la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres ou la Fauvette à tête noire. Les espèces des bâtis sont également représentées avec l'Hirondelle rustique, la Tourterelle turque ou encore le Moineau domestique. Ces espèces sont retrouvées dans le village de Villiers-le-roux au sud de l'aire d'étude immédiate. Et enfin le dernier groupe se distinguant est le cortège forestier, avec des espèces telles que le Merle noir, le Rougegorge familier ou le Pigeon ramier, plus ou moins spécialisées et peu exigeantes sur la superficie et la qualité des boisements.

À noter que de nombreuses espèces ubiquistes peuvent être retrouvées dans différents cortèges en raison de leur plasticité écologique.

La richesse spécifique moyenne s'élève à 12 espèces contactées par point. Ces résultats témoignent d'une diversité avifaunistique modérée. Selon les points, celle-ci est comprise entre 8 et 19 espèces. La densité moyenne (nombre moyen de contacts) est de 12,7 contacts sur l'ensemble des points d'écoute. Elle s'élève jusqu'à 26 individus pour le point n°8, situé au bord de cultures. Elle varie sensiblement entre les points sans révéler de différence notable entre les milieux diversifiés et les milieux les plus uniformes (grandes cultures).

3.3.4.1.2 Espèces patrimoniales hors rapaces

Parmi les 60 espèces nicheuses ou fréquentant le secteur d'étude, **14 espèces** (hors rapaces) sont considérées comme **patrimoniales.**

Selon leurs préférences écologiques, les oiseaux d'intérêt précités occupent des habitats bien différenciés sur l'aire d'étude immédiate. On peut ainsi les regrouper en quatre cortèges. Les observations relatives à ces espèces remarquables, l'état de conservation de leurs populations et les enjeux qui en découlent sont décrits ci-dessous.

Cortège agricole (milieux ouverts)

La majeure partie des zones ouvertes de l'aire d'étude immédiate du projet est constituée de milieux ouverts, telles les cultures. Ces milieux sont fréquentés par le cortège des oiseaux de plaine avec notamment cinq espèces patrimoniales :

- OEdicnème criard (Burhinus oedicnemus),
- Caille des blés (Coturnix coturnix),
- Alouette des champs (Alauda arvensis),
- Bruant proyer (Emberiza calandra),
- Corbeau freux (Corvus frugilegus).

Cortège semi-ouvert

Les haies, alignements d'arbres et bosquets présents sur le site et formant un maillage d'habitats sont fréquentés par des espèces patrimoniales spécifiques des espaces semi-ouverts :

- Bruant jaune (Emberiza citrinella),
- Chardonneret élégant (Carduelis carduelis),
- Linotte mélodieuse (Linaria cannabina),
- Tarier pâtre (Saxicola rubicola),
- Verdier d'Europe (Chloris chloris),
- Tourterelle des bois (Streptopelia turtur).

Cortège forestier

Les boisements présents sur l'aire d'étude immédiate sont composés de feuillus et de forêts mixtes. Une espèce patrimoniale a été affiliée à ce cortège, il s'agit du Pic noir.

Cortège anthropophile

En périphérie de l'aire d'étude immédiate sont présents des hameaux, des exploitations agricoles et du bâti isolé, habité ou abandonné. Certaines espèces se sont approprié ce type de milieu pour nicher : c'est le cas de l'Hirondelle de fenêtre et de l'Hirondelle rustique.

3.3.4.1.3 Caractérisation des peuplements de rapaces

Sept espèces de rapaces diurnes ont été contactées dans les aires d'étude immédiate et rapprochée : Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Épervier d'Europe, Milan noir, Épervier d'Europe et Faucon crécerelle.

Trois espèces de rapaces nocturnes ont également été contactées dans l'aire d'étude : Chevêche d'Athéna, Chouette hulotte et Effraie des clochers.

Parmi ces espèces, **cinq rapaces sont jugés d'intérêt patrimonial** : Busard cendré, Busard Saint-Martin, Milan noir, Faucon crécerelle et Effraie des clochers.

3.3.4.1.4 Synthèse de l'avifaune en phase de nidification

Principales observations de l'étude en phase de nidification

L'étude de l'avifaune en phase de nidification a permis de mettre en évidence les observations suivantes :

- 60 espèces nicheuses dont six rapaces diurnes et trois nocturnes ont été contactées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet,
- Les espèces présentes sont liées aux milieux ouverts, tels que les plaines agricoles bien présentes sur le site, aux milieux semi-ouverts, avec les fourrés et les haies, aux milieux forestiers et aux bâtis, présents en périphérie de l'aei,
- 19 espèces patrimoniales ont été contactées, dont cinq rapaces. Ces espèces induisent des enjeux faibles à modérés,
- Les oiseaux patrimoniaux sont répartis dans les cortèges des milieux ouverts, semi-ouverts, forestiers et du bâti,
- Cinq rapaces patrimoniaux ont été recensés lors des inventaires avifaunistiques. L'aei est utilisé comme zone d'alimentation pour ces rapaces.

Enjeux de l'avifaune en phase de nidification

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré :

- Le Busard Saint-Martin et le Milan noir, d'intérêt communautaire, sont nicheurs certains en périphérie de l'aei mais pourraient investir l'aei dans les prochaines années,
- Le Busard cendré et le Pic noir, d'intérêt communautaire, sont nicheurs possibles dans ou en dehors de l'aei mais pourraient investir de manière certaine l'aei dans les prochaines années,
- L'oedicnème criard, d'intérêt communautaire, est nicheur certain dans l'aei,
- l'Effraie des clochers, dont le statut de conservation à l'échelle du Poitou-Charentes est évalué « Vulnérable », se reproduit possiblement à distance de l'aei, dans le village de Villiers-le-roux.
- De nombreuses espèces en déclin en France et/ou en Europe, classées « Vulnérable » nichent dans l'aei ou en limite (Tourterelle des bois, Caille des blés, Alouette des champs, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe),

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible :

- Espèces des milieux ouverts, semi-ouverts et forestiers nichant dans l'aei dont le statut de conservation national est défavorable (Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Grive draine, Grosbec casse-noyaux, Tarier pâtre),
- Espèces dont les statuts de conservation sont défavorables, qui survolent ou utilisent les habitats de l'aei pour s'alimenter et qui nichent en périphérie de l'aei (Bruant jaune, Choucas des tours, Corbeau freux, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Chevêche d'Athéna).

3.3.4.2 Résultats du protocole Outarde canepetière

Phase de repérage

L'occupation du sol sur l'aire d'étude « Outarde » est largement dominée par la céréaliculture (47 % de la surface étudiée). D'autres cultures sont présentes comme le tournesol, le maïs, les colzas, la luzerne, etc. Ces deux premières cultures sont semées tardivement (avril), le sol est donc à nu ou présente une faible hauteur de végétation lors de l'arrivée des mâles chanteurs. Ces parcelles sans végétation au printemps occupent environ un quart de l'aire d'étude « Outarde ». Certaines d'entre elles offrent des places de chants potentielles pour les mâles, d'autant plus si elles sont situées à proximité d'une zone d'alimentation (luzerne, prairie, etc.). Les colzas représentent 15% de l'aire d'étude. Les luzernes et les pois représentent 2 % de l'aire d'étude « Outarde » chacune, les prairies et bandes enherbées représentent 5 % de la zone.

Sur l'aire d'étude « Outarde », les friches, les luzernes, les prairies de fauche, certaines pâtures, et parfois les pois et Ray-grass situés en milieu ouvert, sont des habitats favorables pour la reproduction des femelles, ce qui représente environ 3 % de la surface étudiée. Parallèlement, environ 13 % de l'aire d'étude « Outarde » (sol nu/ labour, friche, prairie et luzerne en milieu ouvert) est favorable aux mâles chanteurs. Un effort de prospection a donc été réalisé sur ces parcelles favorables (cartes suivantes).

13 % de l'aire d'étude « Outarde » est favorable aux mâles chanteurs contre 3 % pour la reproduction des femelles.

Phase de détection

Au cours de la sortie détection les parcelles potentiellement favorables aux mâles chanteurs et aux femelles ont été prospectées. Aucun individu n'a été observé lors de cette sortie de détection réalisée le 28 avril 2025.

Phase de suivi

Cette phase de suivi s'est déroulée du 9 mai 2025 au 10 juillet 2025. Aucun individu n'a été repéré au cours de ce suivi.

Phase de rassemblement

Lors des deux sorties effectuées pour localiser les rassemblements postnuptiaux d'Outarde canepetière, aucun individu n'a été observé sur l'Aire d'étude « Outarde ».

Conclusion

Sur la zone « Outarde » du projet éolien des Éoliennes de la Sabline, aucun individu n'a été observé au cours de la période de suivi, que ce soit lors de la phase de détection, de suivi ou de rassemblements postnuptiaux. Cependant, la ZPS « Plaine de Villefagnan », secteur à enjeu pour l'Outarde canepetière, se situe à moins de deux kilomètres de la ZIP.

De ce fait, l'enjeu de l'Outarde canepetière est jugé faible sur le site d'étude

3.3.4.3 Avifaune en phase hivernante

Sur l'AEI et la ZIP, **42 espèces** ont été recensées pendant l'hiver.

3.3.4.3.1 Caractérisation des peuplements d'oiseaux hivernants

Espèces par type d'habitat

Les prospections hivernales ont permis la détection d'oiseaux liés aux zones ouvertes agricoles (prairies, cultures) : Alouette des champs, Étourneau sansonnet, Pinson des arbres, Pigeon ramier ou encore Pipit farlouse pour n'en citer que quelques-uns. Dans les parcelles agricoles, on notera également à cette période la détection d'espèces hivernantes strictes (présentes uniquement l'hiver) telles que la Grive mauvis (*Turdus iliacus*) ou le Pinson du Nord (*Fringilla montifringilla*). Dans ce type d'habitat, trois espèces jugées d'intérêt patrimonial ont également été observée : le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin** et l'**Alouette lulu**. Il peut s'agir d'individus hivernants ou sédentaires.

Les boisements présents dans l'aire d'étude immédiate, accueillent, outre les espèces forestières communes, des passereaux tel que la Grive draine, ou encore deux espèces de pics. À noter, pour ces deux pics, que leur période nuptiale peut commencer dès février ; les individus observés sont donc potentiellement locaux sur site.

La présence de milieux buissonnants (haies, friches, fourrés, etc.) a permis de contacter l'Accenteur mouchet, et le Bruant zizi qui se rencontrent également en lisière forestière. De même, une **Fauvette pitchou**, a été observée dans une lande à ajoncs à proximité de la voie ferrée. Cet individu est possiblement sédentaire sur le site.

Analyse quantitative

Les oiseaux sont plus grégaires en hiver. De plus, des individus hivernants, provenant du nord-est de l'Europe notamment, grossissent les effectifs des sédentaires restés sur place pendant la période froide.

Ce type de comportement est particulièrement remarquable chez de nombreuses espèces inféodées aux milieux ouverts. Chez ces dernières, des regroupements de plusieurs centaines d'individus sont fréquents. Cela explique l'importance des effectifs d'Alouette des champs, d'Étourneaux sansonnet, de Pinson des arbres ou de Pigeon ramier. Ces grands groupes d'oiseaux profitent de la présence de milieux agricoles pour chercher leur nourriture au sol. Ce phénomène de rassemblement est visible chez certains oiseaux inféodés au milieu forestier (Rougegorge familier, mésanges). On peut d'ailleurs noter l'abondance des espèces typiques des milieux forestiers (mésanges, Corneille noire, etc.).

Certaines espèces pourtant communes ont été rencontrées plus ponctuellement. Il s'agit généralement d'oiseaux d'un naturel moins grégaire (pics, Sittelle Torchepot, etc.).

3.3.4.3.2 Espèces patrimoniales hivernantes

Parmi les 42 espèces contactées en hiver, quatre d'entre elles sont jugées d'intérêt patrimonial. Il s'agit du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de l'Alouette lulu et de la Fauvette pitchou. Ces quatre espèces figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. La Fauvette pitchou est également classée « Quasi menacée » à l'échelle européenne.

3.3.4.3.3 Synthèse de l'avifaune hivernante

Principales observations de l'étude hivernante

- 42 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. Les oiseaux présents sont liés aux milieux ouverts et aux zones forestières et buissonnantes (bocage) ;
- Quatre espèces d'intérêt patrimonial ont été observées durant cette phase. Il s'agit du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de l'Alouette lulu et de la Fauvette pitchou ;
- Les espèces recensées comptent des hivernants stricts (Pinson du Nord, Pipit farlouse, Grive mauvis) ;
- Des rassemblements relativement importants d'Alouettes des champs, d'Étourneaux sansonnet, de Pinsons des arbres et de Pipits farlouses ont été notés dans les zones ouvertes.

Enjeux de l'avifaune hivernante

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré :

- Présence d'espèces hivernantes figurant à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Fauvette pitchou.

3.3.4.4 Avifaune en phase migratrice

Le suivi des migrations prénuptiale et postnuptiale a permis de contacter au total 69 espèces migratrices en transit actif et/ou en halte migratoire.

3.3.4.4.1 Espèces d'intérêt patrimonial

18 espèces patrimoniales ont été observées durant les phases de migration : trois en migration active, dix en halte migratoire et cinq à la fois en migration active et en halte migratoire (tableau suivant).

Parmi les espèces en migration active, six figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Busard cendré, Milan noir, Faucon émerillon, Grue cendrée, Pluvier doré et Pipit rousseline). Aucune de ces espèces ne présente de statut de conservation défavorable, à l'exception du Faucon émerillon qui a un statut « vulnérable » à l'échelle européenne et du Martinet noir qui a comme statut « quasi-menacé » à l'échelle européenne.

Parmi les 15 espèces en halte, 11 sont en Annexe I de la Directive Oiseaux (Bondrée apivore, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Élanion blanc, Milan noir, Pluvier doré, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Alouette lulu, Fauvette pitchou, Pie-grièche écorcheur).

3.3.4.4.2 Synthèse de l'avifaune migratrice

Principales observations de *l'étude de la migration*

Au printemps comme à l'automne, l'aire d'étude immédiate se situe en bordure du couloir migratoire principal de la Grue cendrée, dans une zone d'observation régulière.

- Les flux migratoires perçus sont variables selon la date et les conditions météorologiques. Globalement, ceux-ci sont plus marqués lors des pics de migration des passereaux migrateurs les plus communs (pinson des arbres, linotte mélodieuse, alouette des champs, étourneau sansonnet, pipit farlouse), du pigeon ramier (octobre à mi-novembre puis mi-février à fin mars), du vanneau huppé et de la grue cendrée ;
- 69 espèces ont été contactées en halte et/ou en migration active. Parmi elles, 13 sont inscrites à l'annexe i de la directive oiseaux. Des rassemblements notables d'alouette lulu et de vanneau huppé ont été notés ;
- Les flux les plus importants de migrateurs actifs sont majoritairement dus au vanneau huppé, aux passereaux (notamment l'étourneau sansonnet, la linotte mélodieuse et le pinson des arbres) et au pigeon ramier. Il convient de souligner le passage en migration de 12 espèces de rapaces et de la grue cendrée ;
- L'aire d'étude immédiate présente un intérêt pour les migrateurs en halte notamment dans les labours et les cultures. On y retrouve des rassemblements d'alouette lulu ou encore de vanneau huppé ;
- Le passage migratoire apparaît diffus au-dessus de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Une zone de densification des flux de migrateurs a été identifiée au cours de la migration postnuptiale.

Enjeux de l'avifaune migratrice

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Localisation de l'aire d'étude immédiate en périphérie du couloir de migration de la Grue cendrée dans une zone d'observation régulière,
- Présence ponctuelle en halte et en faibles effectifs d'espèces listées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Bondrée apivore, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Élanion blanc, Milan noir, Pluvier doré, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Alouette lulu, Fauvette pitchou et Pie-grièche écorcheur),
- Espèces listées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et contactées en migration active au-dessus de l'aei (Busard cendré, Milan noir, Faucon émerillon, Grue cendrée et Pipit rousseline),
- Présence ponctuelle en halte et/ou migration active d'espèces menacées au niveau européen « Vulnérable » (Vanneau huppé, Tourterelle des bois, Faucon émerillon).

Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- Présence ponctuelle en halte et/ou migration active d'espèces au statut de conservation européen défavorable « Quasi menacée » (Martinet noir, Caille des blés),
- Présence ponctuelle en halte et/ou migration active d'espèces menacées au niveau européen « Vulnérable » (Corbeau freux).

3.3.4.5 Conclusion de l'état initial de l'avifaune

3.3.4.5.1 Enjeux par phase

Avifaune nicheuse

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Le Busard Saint-Martin et le Milan noir, d'intérêt communautaire, sont nicheurs certains en périphérie de l'AEI mais pourraient investir l'AEI dans les prochaines années,
- Le Busard cendré et le Pic noir, d'intérêt communautaire, sont nicheurs possibles dans ou en dehors de l'AEI mais pourraient investir de manière certaine l'AEI dans les prochaines années,
- L'OEdicnème criard, d'intérêt communautaire, est nicheur certain dans l'AEI,
- De nombreuses espèces en déclin en France et/ou en Europe, classées « Vulnérable » nichent dans l'AEI ou en limite (Tourterelle des bois, Caille des blés, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe),
- L'Effraie des clochers, dont le statut de conservation à l'échelle du Poitou-Charentes est évalué « Vulnérable », se reproduit possiblement à distance de l'AEI, dans le village de Villiers-le-roux.

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Espèces des milieux ouverts, semi-ouverts et forestiers nichant dans l'AEI dont le statut de conservation national est défavorable (Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Grive draine, Grosbec casse-noyaux, Tarier pâtre),
- Espèces dont les statuts de conservation sont défavorables, qui survolent ou utilisent les habitats de l'AEI pour s'alimenter et qui nichent en périphérie de l'AEI (Choucas des tours, Corbeau freux, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Chevêche d'Athéna).

Avifaune hivernante

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence d'espèces hivernantes figurant à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin ;
- Présence d'individus chanteurs possiblement sédentaires d'Alouette lulu et de Fauvette pitchou.

Avifaune migratrice

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Localisation de l'aire d'étude immédiate à l'intérieur du couloir de migration de la Grue cendrée dans une zone d'observation régulière
- Présence ponctuelle en halte et en faibles effectifs d'espèces listées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Bondrée apivore, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Élanion blanc, Milan noir, Pluvier doré, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Alouette lulu, Fauvette pitchou et Pie-grièche écorcheur),
- Espèces listées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et contactées en migration active au-dessus de l'AEI (Busard cendré, Milan noir, Faucon émerillon, Grue cendrée et Pipit rousseline),
- Présence ponctuelle en halte et/ou migration active d'espèces menacées au niveau européen « Vulnérable » (Vanneau huppé, Tourterelle des bois, Faucon émerillon).

Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- Présence ponctuelle en halte et/ou migration active d'espèces au statut de conservation européen défavorable « Quasi menacée » (Martinet noir, Caille des blés).
- Présence ponctuelle en halte et/ou migration active d'espèce menacée au niveau européen « Vulnérable » (Corbeau freux).

3.3.4.5.2 Enjeux par espèces

Le tableau suivant synthétise les enjeux par espèce d'oiseau et par phase du cycle biologique.

On notera que, en raison du grand nombre d'espèces d'oiseaux contactées au total sur tout le cycle biologique, seules les espèces présentant un enjeu faible ou supérieur sont présentées. Par conséquent, les espèces inventoriées et absentes de ce tableau sont celles présentant un enjeu très faible, généralement en raison d'un statut de conservation favorable ou d'un indice de présence anecdotique.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)					Dét. ZNIEFF	Évaluation des enjeux			Enjeu global sur le site
				Europe	France			Poitou-Charentes					
					Nicheur	Hivernant	Migrateur	Nicheur		Nicheur	Hivernant	Migrateur	
Accipitriformes	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Annexe I	LC	LC	-	LC	VU	-	-	-	Modéré	Modéré
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Annexe I	LC	NT	-	NA	NT	Oui	Modéré	-	Modéré	Modéré
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Annexe I	LC	NT	NA	NA	VU	-	-	Modéré	-	Modéré
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Annexe I	LC	LC	NA	NA	NT	Oui	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	Annexe I	LC	VU	-	NA	NA	-	-	-	Modéré	Modéré
	Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	Modéré	-	Modéré	Modéré
Apodiformes	Martinet noir	*Apus apus*	-	NT	NT	-	DD	NT	-	-	-	Faible	Faible
Charadriiformes	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Annexe I	LC	LC	NA	NA	NT	Oui	Modéré	-	-	Modéré
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Annexe I, II/2, III/2	LC	-	LC	-	-	-	-	-	Modéré	Modéré
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Annexe II/2	VU	NT	LC	NA	VU	Oui	-	-	Modéré	Modéré
Columbiformes	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	Modéré	-	Modéré	Modéré
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	LC	NT	NA	NA	NT	-	Faible	-	-	Faible
	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Annexe I	VU	-	DD	NA	-	-	-	-	Modéré	Modéré
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Annexe I	LC	LC	NA	NA	CR	-	-	-	Modéré	Modéré
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Annexe II/2	NT	LC	-	NA	VU	-	Modéré	-	Faible	Modéré
Gruiformes	Grue cendrée	*Grus grus*	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	Oui	-	-	Modéré	Modéré
Passeriformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II/2	LC	NT	LC	NA	VU	-	Modéré	-	-	Modéré
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	LC	NA	-	NT	-	-	Modéré	Modéré	Modéré
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	LC	VU	NA	NA	NT	-	Faible	-	-	Faible
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	LC	LC	-	-	VU	-	Modéré	-	-	Modéré
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	LC	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré
	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	Annexe II/2	VU	LC	LC	-	LC	-	Faible	-	Faible	Faible
	Fauvette pitchou	*Curruca undata*	Annexe I	NT	EN	-	-	VU	-	-	Modéré	Modéré	Modéré
	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	-	LC	NT	-	DD	NT	-	Faible	-	-	Faible
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	LC	NT	-	DD	NT	-	Faible	-	-	Faible
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	LC	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NT	-	-	-	Modéré	Modéré
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Annexe I	LC	LC	-	NA	EN	-	-	-	Modéré	Modéré
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	LC	NT	NA	NA	NT	-	Faible	-	-	Faible
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	LC	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	LC	LC	-	-	VU	Oui	Modéré	-	-	Modéré
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	-	LC	LC	-	-	VU	-	Modéré	-	-	Modéré

LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable

Tableau 18 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique (Source : ENCIS Environnement)



Figure 61 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune (Source : ENCIS Environnement)

3.3.5 Etude chiroptérologique

3.3.5.1 Liste des espèces inventoriées

Le tableau suivant récapitule les espèces identifiées à l'aide des trois types d'inventaire : inventaires par échantillonnage, inventaires automatiques au sol et prospections de gîtes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Inventaires par échantillonnage	Recherche de gîtes	Inventaires automatiques au sol
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	X	X	X
Grand Murin	*Myotis myotis*			X
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	X		X
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*			X
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	X		X
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	X		X
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	X		
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*			X
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*			X
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	X		X
Noctule commune	*Nyctalus noctula*			X
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	X		X
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	X		X
Oreillard roux	*Plecotus auritus*			X
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	X		X
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X		X
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	X		X
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*			X
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*			X
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	X		X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce				
Murin sp.	*Myotis sp.*	X		X
Sérotine / Noctule sp.	*Eptesicus / Nyctalus sp.*	X		X
Pipistrelle sp.	*Pipistrellus sp.*			X
Total des espèces	***20***	**12**	**1**	**19**

Tableau 19 : Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire (Source : ENCIS Environnement)

Au total, **20 espèces ont été identifiées de manière certaine**. Parmi ce cortège, les espèces les mieux représentées en confrontant les différents protocoles et leur régularité sur site (contactées durant les trois périodes d'étude et lors des enregistrements en continu) sont la **Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.**

3.3.5.2 Analyse des enjeux par espèce

L'enjeu de chaque espèce a été analysé en tenant compte de ses statuts de protection et de conservation, et de son activité sur le site. Le tableau suivant synthétise les niveaux d'enjeu identifiés par espèce.

Il ressort de cette analyse qu'une espèce constitue un **enjeu très fort** : le **Minioptère de Schreibers**. Les statuts de conservation de cette espèce sont défavorables et elle présente en outre un statut de protection supérieur à la plupart des autres espèces. Il est contacté lors des transits automnaux. De plus, la présence d'un site d'importance régional (grotte de Grosbot, 20,6 km) au sein de l'AEE, appuie cet enjeu. En effet, le rayon de dispersion du Minioptère varie de 3 à 30 km depuis son gîte, avec des maximums jusqu'à 35 km pour rejoindre ses territoires de chasse. Les individus fréquentant cette grotte peuvent donc utiliser le site du projet.

Il ressort de cette analyse que quatre espèces constituent un **enjeu fort** : la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin de Bechstein**, le **Grand Rhinolophe** et le **Rhinolophe euryale**. En effet, les statuts de conservation de ces espèces sont défavorables et elles présentent en outre un statut de protection supérieur à la plupart des autres espèces. La Barbastelle d'Europe et le Grand Rhinolophe présentent une activité très forte sur le site, détectée lors des écoutes actives, confirmant l'importance du site pour leurs déplacements et territoires de chasse. Le Murin de Bechstein et le Rhinolophe euryale sont également présents sur le site, détectés lors des écoutes passives, ce qui confirme leur utilisation du secteur. Ces observations, même si elles sont moins fréquentes que pour la Barbastelle et le Grand Rhinolophe, confirment la valeur écologique du site pour ces espèces à fort enjeu. De plus, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein sont des espèces utilisant des gîtes arboricoles dont certains pourraient être présents dans les boisements du secteur.

Enfin, 10 espèces présentent un **enjeu modéré** : le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Daubenton**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler,** le **Petit Rhinolophe**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. Les murins cités sont patrimoniales et/ou présentent des statuts de conservation patrimoniales défavorable et pour certains sont régulièrement contactés sur site. Les boisements du secteur leur sont particulièrement favorables. Le Petit Rhinolophe est extrêmement dépendant de la présence de corridors (haie ou lisières) pour ses déplacements et présente des statuts de conservation défavorable. La Pipistrelle de Nathusius, bien que contactée ponctuellement, est une espèce rare et susceptible de traverser la zone lors de ses déplacements migratoires notamment. Enfin la Pipistrelle commune la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, bien qu'étant des espèces communes présentent des statuts de conservation défavorables et sont régulièrement constatée sur site.

Les autres niveaux d'enjeu (faible, très faible), concernant le reste des espèces, dépendent de leurs statuts de protection/conservation, de leur rareté régionale, de leur niveau d'activité et de leur régularité sur site ainsi que de leur présence potentielle, probable ou avérée en gîte estival.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore	Statuts de conservation (UICN)				Abondance régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau d'activité enregistré			Enjeu
			Liste Rouge Monde	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste rouge Poitou-Charentes			Inventaires ponctuels au sol	Inventaires continus (au sol)	Présence en gîte estival dans l'AER	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Annexe II + IV	NT	VU	LC	LC	Assez commune	Oui	Très fort	X	Avérée	**Fort**
Grand Murin	*Myotis myotis*	Annexe II + IV	LC	LC	LC	LC	Assez commune	Oui	-	X	Potentielle	**Modéré**
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Annexe II + IV	LC	NT	LC	VU	Commune	Oui	Très fort	X	Probable	**Fort**
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Annexe II + IV	NT	NT	VU	CR	Rare	Oui	-	X	Potentielle	**Très fort**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Assez commune	Oui	Faible	X	Potentielle	**Très faible**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Annexe II + IV	LC	LC	LC	LC	Assez commune	Oui	Modéré	X	Potentielle	**Modéré**
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Annexe IV	DD	DD	LC	LC	Assez rare	?	Faible	-	Potentielle	**Faible**
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Annexe II + IV	NT	VU	NT	NT	Assez rare	Oui	-	X	Probable	**Fort**
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Annexe IV	LC	LC	LC	EN	Commune	Oui	-	X	Potentielle	**Modéré**
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Assez commune	Oui	Très faible	X	Potentielle	**Très faible**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	LC	LC	VU	VU	Assez commune	Oui	-	X	Potentielle	**Modéré**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	Assez rare	Oui	Très faible	X	Potentielle	**Modéré**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Assez rare	Oui	Modéré	X	Potentielle	**Faible**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Assez commune	Oui	-	X	Potentielle	**Faible**
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Annexe II + IV	LC	NT	LC	NT	Commune	Oui	Faible	X	Potentielle	**Modéré**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	Commune	/	Très faible	X	Probable	**Modéré**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Annexe IV	LC	LC	LC	NT	Assez commune	Oui	Fort	X	Probable	**Modéré**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	Très rare	Oui	-	X	Potentielle	**Modéré**
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Annexe II + IV	NT	VU	LC	EN	Rare	Oui	-	X	Potentielle	**Fort**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	Commune	/	Fort	X	Potentielle	**Modéré**

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: Élément de patrimonialité

Tableau 20 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées (Source : ENCIS Environnement)

3.3.5.3 Répartition spatiale des enjeux

Les secteurs à plus forte activité chiroptérologique dans l'aire d'étude immédiate se situent au niveau des différents boisements présents sur le site.

Les écotones boisés (lisières) et les linéaires arborés (haies) concentrent l'activité chiroptérologique à des valeurs très élevées variant entre 118 et 144 contacts par heure en moyenne. Ponctuellement l'activité peut même être très forte sur certains points, avec par exemple jusqu'à 224 contacts par heure sur la lisière du point 7 en automne.

Les structures végétales offertes par les milieux semi-ouverts (lisières, haies, alignement d'arbres) sont indispensables aux déplacements des chiroptères pour transiter entre leurs différentes zones de chasse et leurs gîtes. La carte suivante représente ces linéaires utilisés comme corridor de transit pour la majorité des espèces de chiroptères. Une distinction dans l'enjeu est faite en fonction du type et de l'attractivité de la haie : faible pour les haies basses ou relictuelles, modéré ou fort pour les haies arbustives et certains d'arbres isolés et fort pour les haies arbustives hautes ou multi strates. De plus cet enjeu tient également compte de l'environnement proche et de la densité des structures végétales alentour.

Enfin les secteurs ouverts de grandes cultures éloignées des éléments remarquables cités précédemment, sont les moins attractifs pour les chiroptères. Ces secteurs sont surtout présents dans la partie nord et nord-est de la zone étudiée.

Cette carte de synthèse représente également la répartition spatiale des enjeux par milieu : les boisements de feuillus, les haies remarquables, représentent un enjeu très fort à fort, les fourrés et les boisements de résineux un enjeu modéré, les friches un enjeu faible et les cultures un enjeu très faible. Ce classement tient également compte de la proximité d'habitats ou de linéaires d'intérêt pour les chiroptères. Ainsi, une culture ou une prairie mésophile enclavées au sein des boisements du bocage dense central se verra attribuer un enjeu fort par exemple. En effet, si les chiroptères s'appuient sur les structures paysagères pour leurs déplacements, elles s'en écartent souvent lorsqu'elles cherchent de nouveaux terrains de chasse ou de nouvelles routes de déplacement ou lors de poursuites de proies.

Au terme de l'étude des populations de chiroptères, des enjeux importants liés à ce groupe ont été identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ces enjeux découlent majoritairement de la présence de secteurs boisés et d'un bocage encore bien préservé et attractif pour la chasse, le transit, et dans une moindre mesure, le gîte des chauves-souris. Au vu des enjeux identifiés, de la bibliographie disponible et des recommandations de l'association locale, il apparaît que l'aire d'étude rapprochée est une zone intéressante en termes d'enjeux chiroptérologiques.

S'il paraît nécessaire de citer les travaux du groupe Eurobats (accords internationaux concernant l'étude et la protection des chauves-souris au niveau européen), qui préconisent une distance tampon de 200 mètres entre les linéaires d'intérêt pour les chiroptères (haies, lisières) et les éoliennes (Rodrigues et al., UNEP-Eurobats, publication 6, 2014), notons que cette recommandation est à tempérer. En effet selon Kelm (D.H. Kelm et al. Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind. Acta Chiropterologica, 16, 2014), à l'exception des espèces chassant en plein ciel comme les noctules, l'activité diminue très fortement au-delà des 50 mètres. Par ailleurs, si l'éloignement des structures linéaires peut aider à limiter certains impacts, en particulier sur les chiroptères qui restent dans les 50 mètres comme l'a montré Kelm, cela ne diminue donc pas les risques pour les espèces qui peuvent évoluer loin de ces structures comme les noctules ou de manière plus occasionnelle les pipistrelles. Pour ces espèces en effet, des mesures de réduction de type programmation préventive des éoliennes, éloignées ou non des lisières, paraissent bien plus efficaces. En cas de présence des espèces précédemment citées sur une zone, toutes les futures éoliennes sont concernées par ces mesures, ce qui assure une protection plus importante que la simple limitation de distance aux haies des 200 mètres de Eurobats.

Les zones ouvertes (cultures et prairies mésophiles), notamment celles situées au centre de la ZIP, restent néanmoins à privilégier pour les aménagements. À l'inverse, les secteurs boisés en feuillus et le bocage résiduel sont à éviter car ils accueillent plus d'espèces différentes.

Il est toutefois important de noter que le réseau bocager présente des différences qualitatives de corridors de déplacement et de chasse. Ainsi, une lisière de boisement ou une haie multistrate constituent des linéaires fréquentés pouvant justifier un éloignement conséquent. A l'inverse, une haie dégradée ou une haie basse souvent entretenue s'avèrent moins attractives et la distance préconisée de 200 m est moins justifiée pour ce type de structure.

Répartition des enjeux liés aux chiroptères



Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Figure 62 : Enjeux relatifs aux habitats et structures arborées d'intérêt pour les chiroptères (Source : ENCIS Environnement)

3.3.6Etude de la faune terrestre

3.3.6.1 Mammifères terrestres

Dans le cadre de cette étude, l'appellation « mammifères terrestres » est utilisée. Si celle-ci n'a pas de sens strict au sein de la classification taxonomique, ce regroupement permet simplement d'englober les mammifères autres que chiroptères. Ainsi, sont concernés les **ongulés** comme le Chevreuil ou le Sanglier, les **mustélidés** (Fouine, Martre, Blaireau, etc.), les **rongeurs** (Écureuil roux, Mulots, Campagnols, etc.), mais aussi les **Musaraignes** ou des **canidés** comme le Renard roux.

La plupart des mammifères terrestres sont observables toute l'année. Ces espèces restent toutefois discrètes et leur présence est très souvent révélée par des indices. L'observation directe est rare.

Huit espèces de mammifères terrestres ont été inventoriées au sein de l'AEI, par observation directe ou par détection d'indices de présence (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	LC	-
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	LC	-
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	-	Article 2	LC	LC	LC	-
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	LC	-
Martre des pins	*Martes martes*	Annexe V	-	LC	LC	LC	Oui
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	LC	-
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	LC	-
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	LC	LC	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure
* Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 21 : Mammifères terrestres recensés au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux mammifères terrestres est modéré au sein des boisements matures de feuillus (habitats de l'Écureuil roux et de la Martre des pins, corridors écologiques). Il est faible au sein des autres habitats ligneux et très faible ailleurs.

3.3.6.1 Reptiles

Dans le cadre de cette étude, la partie consacrée aux reptiles concerne deux ordres : les Squamates (serpents et lézards) et les Chéloniens (tortues).

L'ordre des tortues est représenté en France par seulement six espèces marines et quatre espèces terrestres (dont une a été introduite). En ce qui concerne ces dernières, la répartition de chaque espèce étant relativement bien connue, leur recherche sur site dépend de leur présence potentielle.

L'ordre des squamates (reptiles à écailles) est quant à lui plus richement représenté en France en termes de nombre d'espèces (32 espèces). La classification des familles à l'intérieur de cet ordre étant complexe, pour plus de clarté, celles-ci sont séparées en trois groupes :

- les Geckos (3 espèces en France) ;
- les Lézards (17 espèces en France) ;
- les Serpents (12 espèces en France).

Le cycle biologique des reptiles concernés est rythmé par deux phases : l'hivernage (activité ralentie) et l'estivage (alimentation et reproduction). Ces espèces ont besoin d'espaces vitaux sur lesquels elles peuvent rechercher des partenaires, chasser, se réfugier, pondre et se thermoréguler. Les milieux de transitions (ou écotones), telles que les lisières, haies ou bords de chemin, correspondent à leur besoin. On retrouve, selon les écosystèmes, différents cortèges d'espèces (méditerranéen, d'altitude, de plaine ou encore de milieux aquatiques).

Une espèce de reptile a été inventoriée au sein de l'AEI : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), espèce patrimoniale.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux reptiles est modéré et se concentre au niveau des haies, fourrés et lisières (habitats du Lézard des murailles, corridors écologiques). Il est faible au niveau des autres habitats naturels et très faible au sein des cultures.

3.3.6.2 Amphibiens

Deux ordres sont représentés parmi la classe des amphibiens de France métropolitaine et de Corse : les anoures et les urodèles, composant un cortège de 33 espèces. Les anoures correspondent aux amphibiens sans queue à l'âge adulte, soit les grenouilles, rainettes et crapauds. Au total, 21 espèces sont présentes en France. Les urodèles sont des amphibiens gardant leur queue à l'âge adulte. Localement, ils correspondent principalement aux tritons et salamandres. Au total, 12 espèces sont présentes en France.

Dans le cadre de cette étude, il est important de prendre en compte le cycle vital biphasique des amphibiens, défini par une phase aquatique (stades larvaire et juvénile) et une phase terrestre (maturité sexuelle). De plus, les migrations entre ces deux milieux perdureront tout au long de la vie de l'individu adulte pour les besoins de la reproduction. Ceci implique des changements radicaux d'habitats. Une étude des amphibiens nécessite ainsi la prise en compte des différences d'activités et de localisation selon les périodes. Ces dernières s'inscrivent chez les adultes dans un cycle annuel composé d'une phase d'hivernage (habitat terrestre), d'une migration prénuptiale, d'une phase de reproduction à la fin de l'hiver et au printemps (habitat aquatique) et d'une phase de migration postnuptiale.

Aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée au sein de l'AEI.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux amphibiens est faible au sein des boisements, des fourrés et des haies (habitats d'hivernage potentiels, corridors écologiques). Il est très faible ailleurs.

3.3.6.3 Entomofaune

3.3.6.3.1 Lépidoptères rhopalocères

Les **lépidoptères** sont un ordre d'insectes composé d'environ 220 000 espèces réparties sur tout le globe, hormis l'Antarctique. Elles sont presque toujours associées à des plantes supérieures pour leurs besoins reproductifs et alimentaires. Ces insectes sont holométaboles, c'est-à-dire dont la vie est décomposée en trois phases de développement : oeuf, larve (chenille) et imago (papillon). À ce dernier stade, on peut différencier les hétérocères (papillons de nuit) et les **rhopalocères** (papillons de jour). Bien que cette différenciation basée sur la morphologie soit pratiquement abandonnée, l'essentiel des identifications menées lors des inventaires concerne les lépidoptères rhopalocères.

34 espèces de lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) ont été inventoriées au sein de l'AEI (tableau suivant).

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux lépidoptères rhopalocères est fort au sein des friches sèches à l'est de l'aire d'étude immédiate (habitats de l'Argus frêle et de l'Azuré des coronilles). Il est faible au sein des autres habitats naturels et très faible au sein des cultures.

3.3.6.3.2 Odonates

Les odonates (libellules et demoiselles) sont un ordre d'insectes à corps allongé, dotés de deux paires d'ailes membraneuses généralement transparentes et dont les yeux composés et généralement volumineux leur permettent de chasser efficacement leurs proies. Ils sont terrestres à l'état adulte et aquatiques à l'état larvaire. Ce sont des prédateurs que l'on peut rencontrer occasionnellement dans tout type de milieu naturel mais qui se retrouvent plus fréquemment aux abords des milieux aquatiques, au sein desquels ils se reproduisent.

En France, si le terme de libellule est en général employé au sens large pour désigner les odonates, deux sous-ordres sont représentés :

- les **zygoptères** (demoiselles) ;
- les **anisoptères** (libellules « vraies »).

Aucune espèce d'odonate n'a été recensée dans l'AEI.

En l'absence d'habitats aquatiques sur l'AEI, l'enjeu lié aux odonates est très faible.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	LC	-
Argus frêle	*Cupido minimus*	-	-	LC	LC	EN	Oui
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-	LC	LC	LC	-
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	LC	-
Azuré des coronilles	*Plebejus argyrognomon*	-	-	LC	LC	NT	Oui
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	LC	LC	LC	-
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	LC	-
Carte géographique	*Araschnia levana*	-	-	LC	LC	LC	-
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	LC	-
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	LC	-
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC	LC	-
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	LC	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	LC	-
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	-	LC	LC	LC	-
Hespérie du dactyle	*Thymelicus lineola*	-	-	LC	LC	LC	-
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	LC	LC	LC	-
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	LC	-
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	-	-	LC	LC	LC	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	LC	-
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC	LC	-
Petit Mars changeant	*Apatura ilia*	-	-	LC	LC	LC	-
Petit Nacré	*Issoria lathonia*	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	LC	-
Robert-le-Diable	*Polygonia c-album*	-	-	LC	LC	LC	-
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	-	-	LC	LC	LC	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	LC	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	LC	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **EN** : En Danger
* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 22 : Lépidoptères rhopalocères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

3.3.6.3.3 Coléoptères

L'ordre des coléoptères est celui comportant le plus grand nombre d'espèces (350 000 à 400 000 dans le monde). En France métropolitaine, on compte environ 9 600 espèces. Dans le cadre de cette étude, **les recherches ont été plus spécifiquement orientées sur les espèces de coléoptères protégées et/ou patrimoniaux (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne, Pique-prune, Rosalie des alpes, etc.).** La plupart de ces espèces sont xylophages ou saproxyliques (qui se nourrit du bois ou de la décomposition de ce dernier). Ainsi, les larves vivent plusieurs années dans les troncs des arbres vivants ou morts (variable selon les espèces). Une fois arrivées à maturité, elles se transforment en imago pour assurer la reproduction. Ces dernières sont surtout visibles durant la période chaude.

Compte tenu de l'importante diversité et complexité de l'ordre des coléoptères, seules les espèces remarquables, protégées et/ou menacée ont été recherchés lors des prospections.

Une espèce de coléoptère patrimonial a été recensée dans l'AEI : le Grand Capricorne (Cerambyx cerdo).

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux coléoptères est fort au sein des boisements, des haies multistrates et des arbres morts et sénescents (habitats du Grand Capricorne et autres coléoptères patrimoniaux, corridors écologiques). L'enjeu est modéré pour les autres habitats arborés matures. Il est faible ou très faible ailleurs.

3.3.6.3.4 Orthoptères

Les orthoptères sont des insectes dont les ailes postérieures se replient en éventail et sont recouvertes par les ailes antérieures durcies, les élytres. Ils sont également caractérisés par leurs pattes postérieures développées et adaptées au saut. On en dénombre 240 espèces et 21 sous-espèces en France, Belgique Luxembourg et Suisse. Cet ordre d'insectes est divisé en deux sous ordres, les **ensifères** (grillons et sauterelles) et les **caelifères** (criquets). Les ensifères sont globalement omnivores tandis que les caelifères et quelques ensifères sont phytophages.

Les oeufs sont pondus dans le sol ou dans des végétaux. Les larves ressemblent aux adultes sans ailes développées et grandissent par mues successives, les orthoptères sont ainsi des insectes dit hétérométaboles.

Ce groupe faunistique ne fait à ce jour pas l'objet d'une liste rouge UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) en France mais constitue tout de même un indicateur écologique notable, certaines espèces ayant des exigences écologiques importantes.

Sept espèces d'orthoptères ont été inventoriées au sein de l'AEI.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux orthoptères est faible au sein des habitats naturels et très faible au sein des cultures.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*	-	-	LC	-	LC	-
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	LC	-	LC	-
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	-	-	LC	-	LC	-
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	-	-	LC	-	LC	-
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	-	-	LC	-	LC	-
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	-	-	LC	-	LC	-
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	-	LC	-	LC	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure
* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 23 : Espèces d'orthoptères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

3.3.6.4 Synthèse des enjeux relatifs à la faune terrestre

Au terme des inventaires de la faune terrestre, divers enjeux ont été mis en évidence selon les taxons :

- **Mammifères terrestres** : l'enjeu est modéré au sein des boisements matures de feuillus (habitats de l'Écureuil roux et de la Martre des pins, corridors écologiques). Il est faible au sein des autres habitats ligneux et très faible ailleurs.
- **Reptiles** : l'enjeu est modéré et se concentre au niveau des haies, fourrés et lisières (habitats du Lézard des murailles, corridors écologiques). Il est faible au niveau des autres habitats naturels et très faible au sein des cultures.
- **Amphibiens** : l'enjeu est faible au sein des boisements, des fourrés et des haies (habitats d'hivernage potentiels, corridors écologiques). Il est très faible ailleurs.
- **Lépidoptères rhopalocères** : l'enjeu est fort au sein des friches sèches à l'est de l'aire d'étude immédiate (habitats de l'Argus frêle et de l'Azuré des coronilles). Il est faible au sein des autres habitats naturels et très faible au sein des cultures.
- **Odonates** : l'enjeu est très faible du fait de l'absence d'habitats aquatiques.
- **Coléoptères** : l'enjeu est fort au sein des boisements, des haies multistrates et des arbres morts et sénescents (habitats du Grand Capricorne et autres coléoptères patrimoniaux, corridors écologiques). L'enjeu est modéré pour les autres habitats arborés matures. Il est faible ou très faible ailleurs.
- **Orthoptères** : l'enjeu lié aux orthoptères est faible au sein des habitats naturels et très faible au sein des cultures.

Les milieux agricoles et les plantations artificielles de feuillus, très répandus sur l'AEI, créent un ensemble peu attractif pour la faune terrestre. Toutefois la présence d'habitats naturels minoritaires permet à une faune parfois patrimoniale de s'y développer, constituant des zones de refuge dans un paysage très artificialisé.

Ainsi les enjeux portent principalement sur les friches calcaires en bordure de la voie ferrée et les habitats arborés naturels (boisements de feuillus, fourrés, haies, arbres isolés), ainsi que leurs lisières. Les entités formant des corridors écologiques présentent un intérêt écologique fort.

Les plantations artificielles de feuillus, zones rudérales et habitats agricoles ouverts (cultures, friches agricoles) qui couvrent la majeure partie de l'AEI, ne porte qu'un enjeu relativement faible à très faible pour la faune terrestre. En effet, ceux-ci sont soumis à une gestion assez intensive sur la quasi-totalité des surfaces concernées, où se développe une diversité floristique modérée, pourvue d'espèces communes, induisant ainsi une diversité faunistique tout aussi modérément diversifiée et commune.

Le tableau suivant synthétise les enjeux des espèces patrimoniales recensées au sein de l'AEI. Les enjeux globaux liés à la faune terrestre sont cartographiés ci-après.

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF	Commentaire(s)	Enjeu
			DHFF	PN*	Europe	France	Région			
Mammifères terrestres	Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	-	Article 2*	LC	LC	LC	-	-	Modéré
	Martre des pins	*Martes martes*	-	-	LC	LC	LC	Oui	-	Faible
Reptiles	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Article 2**	LC	LC	LC	-	-	Modéré
Lépidoptères rhopalocères	Argus frêle	*Cupido minimus*	-	-	LC	LC	EN	Oui	-	Fort
	Azuré des coronilles	*Plebejus argyrognomon*	-	-	LC	LC	NT	Oui	-	Faible
Coléoptères	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Annexe II	Article 2***	NT	-	-	Oui	-	Fort

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger
* Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
** 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 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 24 : Synthèse des enjeux liés à la faune terrestre patrimoniale (Source : ENCIS Environnement)

Répartition des enjeux liés à la faune terrestre



Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Figure 63 : Répartition des enjeux liés à la faune terrestre (Source : ENCIS Environnement)

3.4 Milieu humain

L'étude du milieu humain a été réalisée au sein de la Zone d'implantation Potentielle, c'est-à-dire sur les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine.

Pour les aspects plus généraux, l'analyse a parfois été élargie au périmètre d'étude immédiat voire rapproché.

3.4.1 Urbanisme

3.4.1.1 Document d'urbanisme

Les règlements d'urbanisme peuvent conditionner la réalisation d'un parc éolien.

Un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de Communes du Val de Charente est en cours de rédaction et devrait être approuvé fin 2026.

La commune de Villiers-le-Roux est concernée par le Règlement National d'Urbanisme (RNU) jusqu'à publication du PLUi.

La commune de La Magdeleine est également concernée par le RNU.

Le RNU stipule que « les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sont autorisées ». Les éoliennes sont donc compatibles avec ce fondement.

Les communes d'implantation sont soumises au règlement national d'urbanisme (RNU), qui autorise l'implantation d'éoliennes.

3.4.1.2 Projets d'Urbanisme

Il est important de connaître les différents projets d'urbanisme en cours à proximité immédiate de la ZIP et ce au-delà des limites communales.

Les bases de données de la DDT de la Charente et de la Préfecture ont été consultées pour les communes du périmètre immédiat.

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Villiers-le-Roux, La Magdeleine
Aire d'étude immédiate	ZIP + La Chèvrerie, La Forêt-de-Tessé, Londigny, Montjean, Saint-Martin-du-Clocher

Aucun projet d'urbanisme n'a été recensé sur les communes comprises dans l'aire d'étude immédiate.

3.4.2Contexte social et habitat

L'étude de la démographie a été réalisée dans le périmètre immédiat :

Commune	Code INSEE	Code postal	Nb hab (2018)	Superficie (km²)
Villiers-le-Roux	16 413	16 240	159	4,8
La Magdeleine	16 197	16 240	117	6,7
La Chèvrerie	16 098	16 240	137	4,6
La Forêt-de-Tessé	16 142	16 240	209	10,7
Londigny	16 189	16 700	246	9,7
Montjean	16 229	16 240	1 030	8
Saint-Martin-du-Clocher	16 335	16 700	124	6,7

Tableau 25 : Généralités sur les communes du périmètre immédiat (Source : INSEE)

3.4.2.1 La population et ses mouvements

L'étude démographique est réalisée à partir des données statistiques de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) fournies par communes. Les données statistiques correspondent aux derniers recensements disponibles : populations légales en 2022 et évolution depuis1968 :

Commune	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016	2022
Villiers-le-Roux	153	117	121	123	140	127	128	137	159
La Magdeleine	153	135	129	125	119	119	130	121	117
La Chèvrerie	140	152	168	149	152	148	136	136	137
La Forêt-de-Tessé	284	249	222	212	195	201	210	190	209
Londigny	278	242	242	228	219	241	253	250	246
Montjean	709	634	742	742	797	953	1 007	1 025	1 030
Saint-Martin-du-Clocher	188	136	137	131	139	134	131	124	124

Tableau 26 : Evolution de la démographie des communes (Source : INSEE)

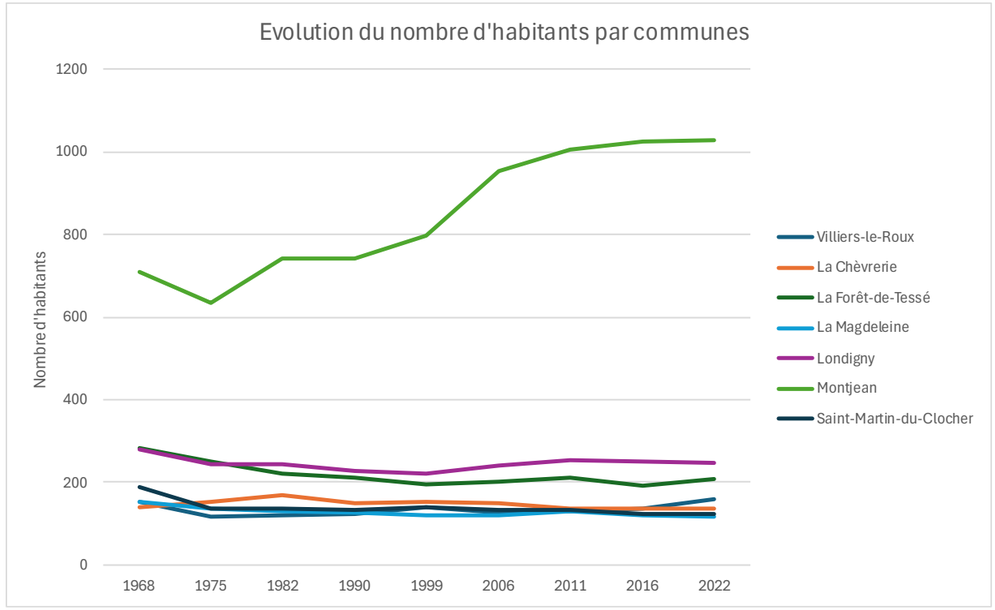


Figure 64 : Evolution du nombre d'habitants par commune du périmètre immédiat (Source : IXSANE, INSEE)

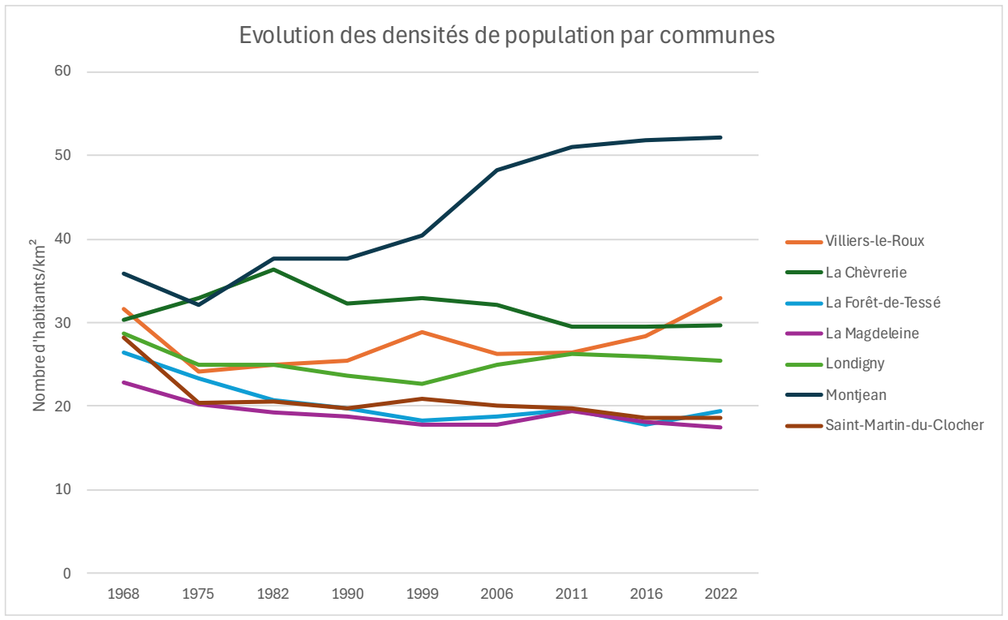


Figure 65 : Evolution des densités de population des communes du périmètre immédiat (Source : IXSANE, INSEE)

Les communes de Villiers-le-Roux et La Chèvrerie enregistrent une évolution respective de +4 % et -2 % entre 1968 et 2022. Les communes de Montjean, La Forêt-de-Tessé, La Magdeleine, Londigny, Saint-Martin-du-Clocher ont connu une évolution respective plus importante de -52 %, -36 %, -31 %, -13 % et +31 %.

L'évolution du nombre d'habitants depuis la fin des années 60 s'explique par un solde migratoire et un solde naturel important (positif ou négatif) au fil des années.



Figure 66 : Soldes naturels et migratoires des communes de l'aire d'étude immédiate (Source : INSEE (2022))

3.4.2.2 Les habitations

La typologie des logements sur les communes du périmètre immédiat est assez typique des zones rurales avec une nette prédominance des maisons (plus de 97 % sur l'ensemble des communes) et une part importante des ménages sont propriétaires de leur logement. Sur l'ensemble des communes, les résidences secondaires occupent une part relativement faible du parc immobilier.

Commune	Nombre total de logement en 2022	Part de maison (%)	Part des résidences principales (%)	Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) (%)	Part des logements vacants (%)	Part des ménages propriétaires de leur résidence principale (%)
La Magdeleine	89	97,7	64,0	22,5	13,5	89,5
Villiers-le-Roux	97	96,9	68,0	24,7	7,2	97,2
La Chèvrerie	81	98,8	79,0	9,9	11,1	92,2
La Forêt-de-Tessé	177	98,8	61,6	19,2	19,2	91,4
Londigny	152	97,5	72,4	9,9	17,8	81,4
Montjean	454	95,6	92,5	3,1	4,4	79,5
Saint-Martin-du-Clocher	80	100,0	83,8	6,3	10,0	84,1

Tableau 27 : Caractéristiques des habitations des communes du périmètre immédiat (Source : INSEE (2022))

3.4.2.3 Les établissements recevant du public

Les établissements recevant du public (ERP) sont des bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes extérieures sont admises. Par exemple, une école, un commerce, un parc d'attraction sont des ERP.

Les ERP sont classés en 5 catégories en fonction de leur capacité d'accueil. Les salariés sont comptés avec le public admis dans l'établissement sauf pour la 5e catégorie.

Effectif admissible	Catégorie
Au-dessus de 1 500 personnes	1
De 701 à 1 500 personnes	2
De 301 à 700 personnes	3
Jusqu'à 300 personnes	4
Inférieur aux seuils fixés pour la 5e catégorie	5

Tableau 28 : Catégories d'ERP en fonction de la capacité d'accueil

Le niveau d'ajustement des établissements de 5e catégorie dépend de la nature et de leur exploitation.

D'après la BD Topo de la Charente, aucun ERP n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

3.4.3 Occupation des sols

L'occupation du sol du secteur d'étude a été déterminée et réalisée à partir de la base de données Corine Land Cover 2018 (figure ci-après). Il s'agit d'une base de données européenne de l'occupation biophysique des sols dont la nomenclature a été élaborée afin de cartographier l'ensemble du territoire de l'Union Européenne, de connaître l'état de l'environnement et de cartographier des unités homogènes d'occupation des sols.

L'utilisation de l'occupation biophysique du sol est privilégiée plutôt que la fonction socioéconomique, grâce au classement de la nature des objets (forêts, culture, surfaces en eaux, …).

La ZIP se situe sur des terres de arables et des surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants. Des zones boisées et un plan d'eau sont notamment présents autour de la RD19 sur la ZIP. Les zones d'habitations les plus proches correspondent au centre-bourg des communes du périmètre immédiat : notamment Villiers-le-Roux.

Occupation des sols

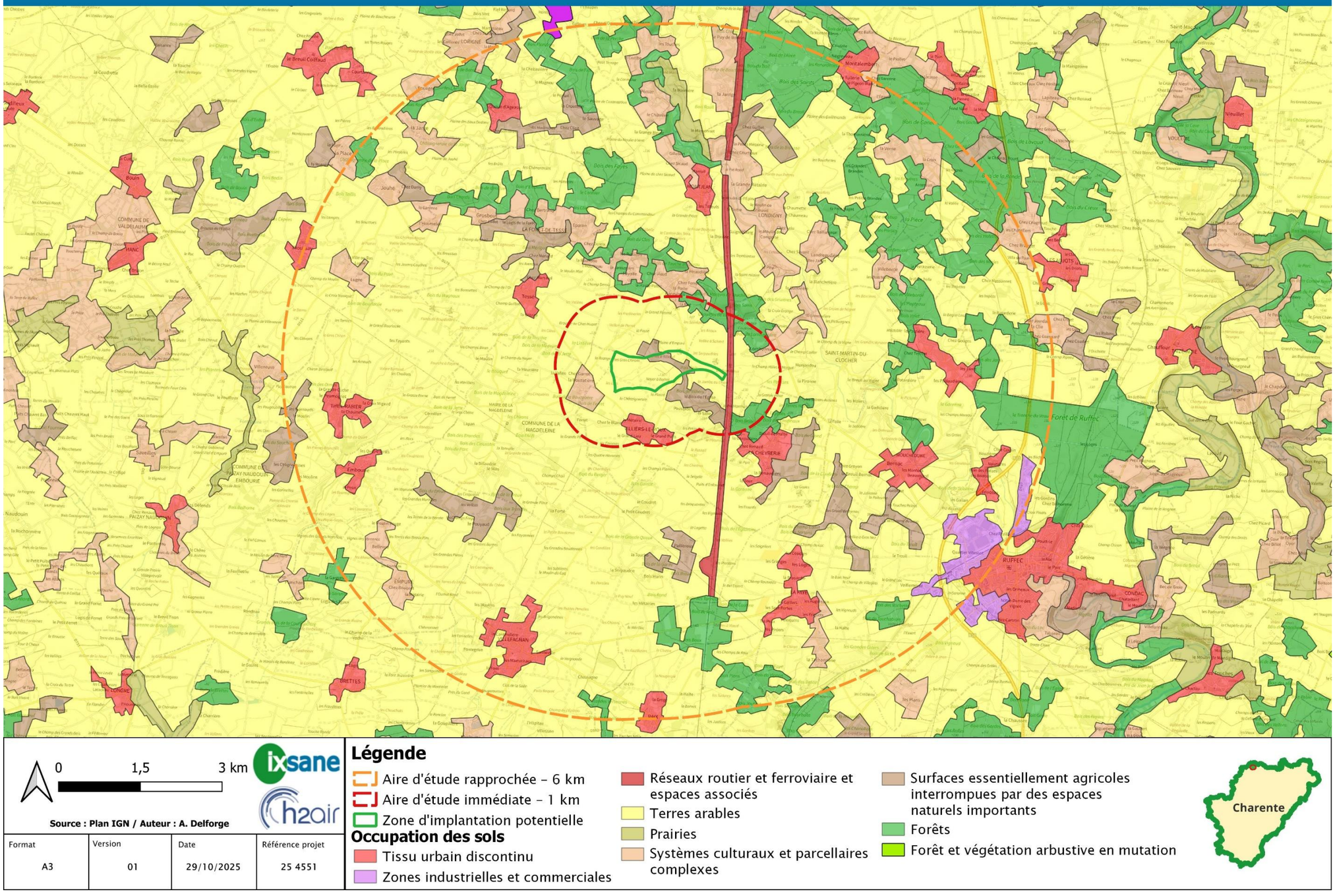


Figure 67 : Occupation des sols (Source : IXSANE, Corine Land Cover 2018)

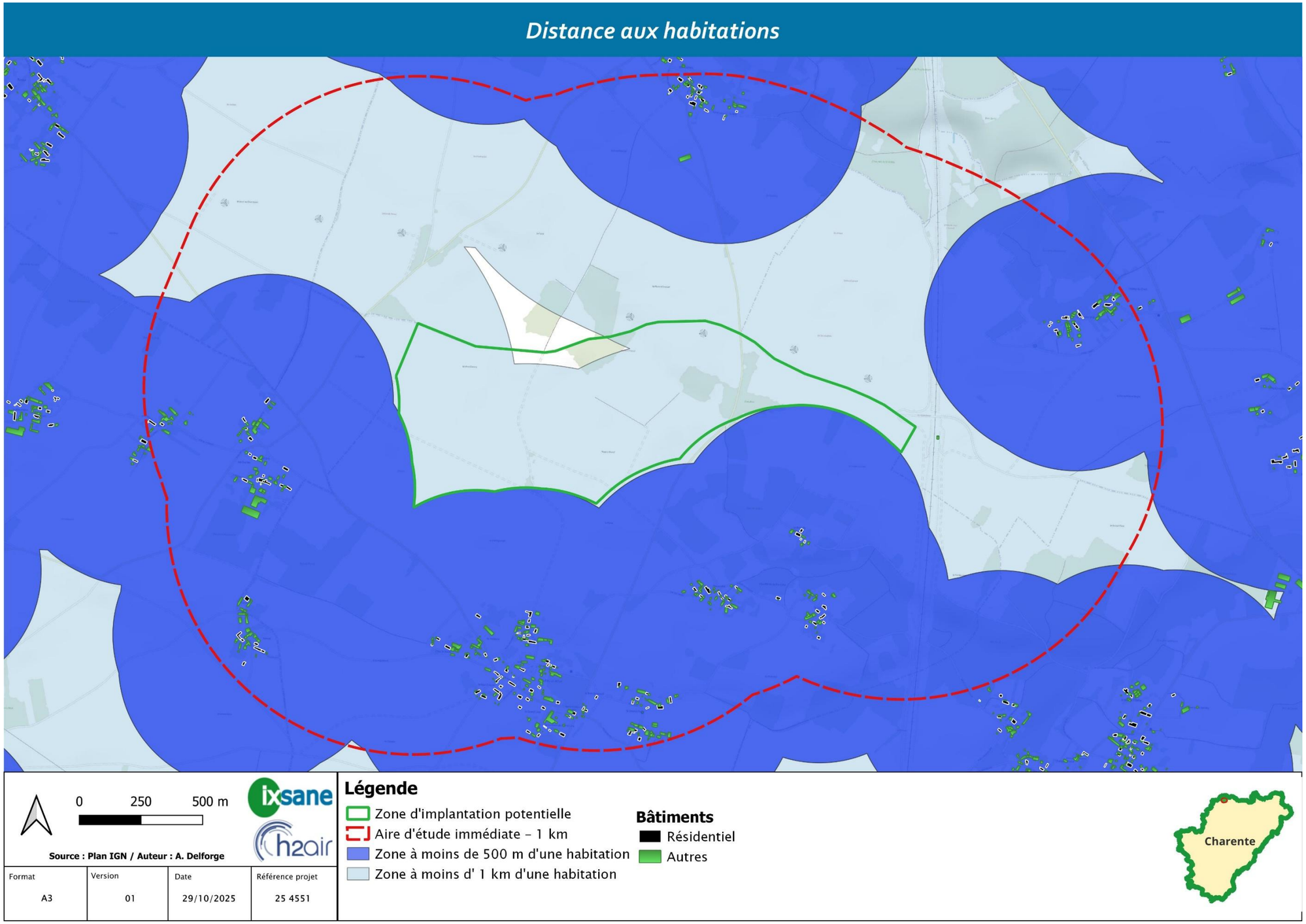


Figure 68 : Distance aux habitations (Source : IXSANE)

3.4.4 Socio-économie

Au sein des communes de l'aire d'étude immédiate, la répartition des activités est recensée dans le tableau suivant :

Commune	Nombre d'établissements par secteur d'activités en 2022	Part de l'industrie manufacturière, industries extractives et autres, en %	Part de la construction, en %	Part du commercre de gros et de détail, transports, hébergements et restauration, en %	Part de l'information et communication, en %	Part des activités financières et d'assurance, en %	Part des activités immobilières, en %	Part des activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien, en %	Part de l'administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale, en %	Part des autres activités de services, en %
La Magdeleine	12	8,3	0	33,3	0	0	33,3	16,7	0	8,3
Villiers-le-Roux	9	11,1	0	33,3	0	0	0	33,3	11,1	11,1
La Chèvrerie	9	11,1	11,1	22,2	11,1	0	22,2	22,2	0	0
La Forêt-de-Tessé	19	0	10,5	26,3	5,3	0	10,5	21,1	0	26,3
Londigny	19	10,5	10,5	26,3	0	0	21,1	10,5	5,3	15
Montjean	25	24	16	24	4	0	0	20	4	8
Saint-Martin-du-Clocher	8	12,5	25	37,5	0	0	12,5	12,5	0	0

Tableau 29 : Répartition des secteurs d'activité
(Source : INSEE (2022))

Le nombre d'entreprises est assez limité à l'échelle du périmètre immédiat du projet. La faible population des communes du périmètre immédiat explique le nombre limité d'établissements.

Les communes comptent un nombre moins important d'actifs ayant un emploi (63 %) que la moyenne départementale (67,5 %).

Commune	Actifs ayant un emploi en 2022, en %	Chômeurs en 2022, en %	Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en 2022, en %	Retraités ou préretraités en 2022, en %	Autres inactifs en 2022, en %
La Magdeleine	68,3	6,3	4,8	15,9	4,8
Villiers-le-Roux	57,3	12,4	7,9	12,4	10,1
La Chèvrerie	66,3	7,5	6,3	17,5	2,5
La Forêt-de-Tessé	56,9	10,2	3,6	20,8	8,4
Londigny	71	9,9	7,5	5,1	6,6
Montjean	55,5	14	4,7	12	13,8
Saint-Martin-du-Clocher	66,2	8,1	2,7	14,9	8,1

Tableau 30 : Population active en 2018
(Source : INSEE (2022))

3.4.5 Réseaux de transport de personnes, de marchandises et d'énergie

3.4.5.1 Le réseau routier

Trois routes départementales se situent dans l'aire d'étude immédiate de la ZIP :

- La RD 19 de direction Nord/Sud coupe la ZIP ;
- La RD 181 de direction nord-est/sud-ouest passe à 210 mètres à l'ouest de la ZIP ;
- La RD 179 de direction nord-ouest/sud-est passe à 150 mètres au sud-ouest de la ZIP.

Après consultation des données disponibles sur la Plateforme d'échange de données de la Nouvelle-Aquitaine PIGMA, les trafics moyens journaliers suivants sont fournis par le Conseil Départemental de la Charente :

- La RD 179 a un TMJ de 404 véhicules par jour en 2024 ;
- La RD 181 a un TMJ de 73 véhicules par jour en 2023 ;
- La RD 19 a un TMJ de 906 véhicules par jour en 2022.

Deux chemins et quatre routes empierrées traversent la ZIP.

La carte suivante présente le réseau de transports au niveau du secteur d'étude immédiat.

3.4.5.2 Le réseau ferroviaire

L'aire d'étude immédiate comporte une voie ferrée, la Ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique. Elle est située à environ 80 m à l'Est de la ZIP.

La gare la plus proche de la ZIP est située à Ruffec, à environ 6 km au sud-est de celle-ci.

Réseau de transports

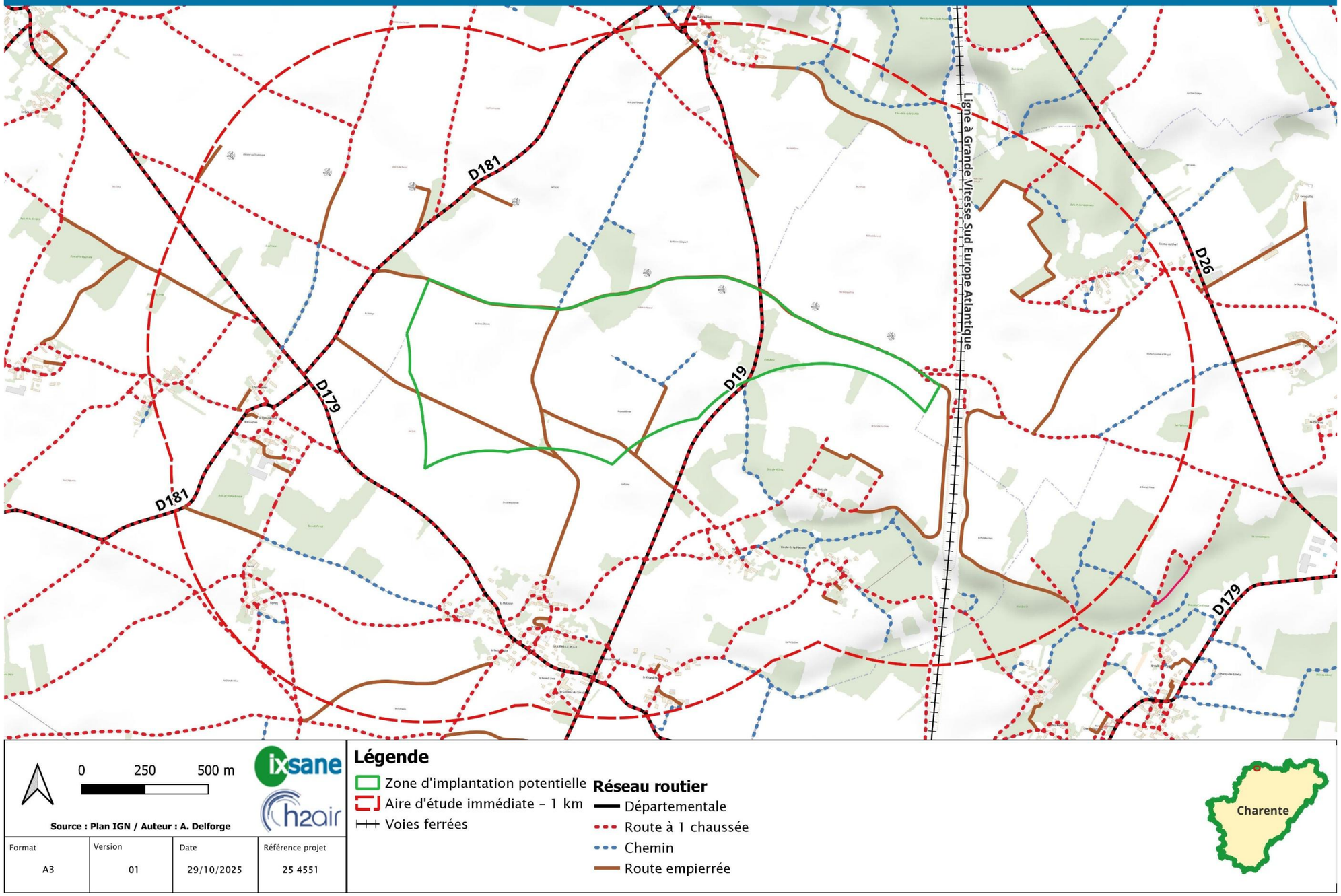


Figure 69 : Réseau de transport (Source : IXSANE)

3.4.5.3 Transport fluvial

Aucun secteur de transport fluvial n'est à signaler dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate.

Le cours d'eau « La Péruse » se situe à 1,8 km à l'Est de la ZIP.

3.4.5.4 Transport de l'électricité

La révision du Schéma Régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) Nouvelle-Aquitaine, dans sa version définitive de février 2021, s'intéresse à la zone électrique de la Charente (Zone 14 : « Centre ex-Poitou-Charentes »). Il indique que « un gisement d'environ 230 MW, situé au nord du département de la Charente, dans une zone limitrophe avec les départements de la Vienne et des Deux-Sèvres. En effet, la capacité de transformation HTB/HTA maximale des postes existants dans cette zone ne permet pas de raccorder la totalité du gisement. Ce gisement pourra être raccordé sur un nouveau poste collecteur (nommé RUFFÉCOIS dans la suite du document), raccordé en antenne sur le site de ROM dans lequel il sera nécessaire de créer un échelon 225 kV. Dans le S3REnR proposé, la capacité réservée sur ce poste à l'horizon 2030 est de 80 MW. Le raccordement d'un gisement complémentaire nécessiterait l'instruction d'une modification du S3REnR. »

La stratégie sélectionnée pour répondre aux besoins du territoire est l'évolution du poste de ROM et la création du poste de Ruffécois.

Ainsi deux évolutions devraient être réalisées :

- Poste ROM : création d'un échelon 225 kV, création de deux autotransformateurs 400/225 kV et création d'un transformateur 400/90 kV ;
- Poste RUFFÉCOIS : Création d'un poste 225 kV raccordé en antenne sur le poste de ROM par une liaison d'environ 40 km, Création d'un échelon 90 kV sur le site de RUFFÉCOIS, Création d'un transformateur 225/90 kV de 170 MVA et Création d'un poste source équipé d'un transformateur 225/20 kV de 80 MVA et demi-rame HTA.

Toutefois, il est important de préciser que ces prévisions sont faites en fonction des intentions déclarées par les opérateurs. Elles ne donnent pas de visibilité sur les échéances de création de ces postes.

Le réseau électrique de l'aire d'étude rapprochée a été étudié d'après les lignes électriques et postes de transformations fournis par le gestionnaire du réseau de transport d'électricité français RTE.

Le réseau est présenté dans la carte ci-après.

Le poste source le plus proche est situé à 5,5 km au sud-ouest de la ZIP. Une ligne à haute tension (HTB) aérienne de 90V passe à 1,7 km au sud de la ZIP ainsi qu'une ligne HTB souterraine de 225 kV à 2,5 km à l'Est de la ZIP.

La ZIP est traversée par une ligne aérienne moyenne tension (HTB) en son milieu du nord au sud et au sud d'est en ouest. Un poste électrique est présent en son milieu au nord, à proximité du parc éolien présent au nord.

Réseau électrique principal

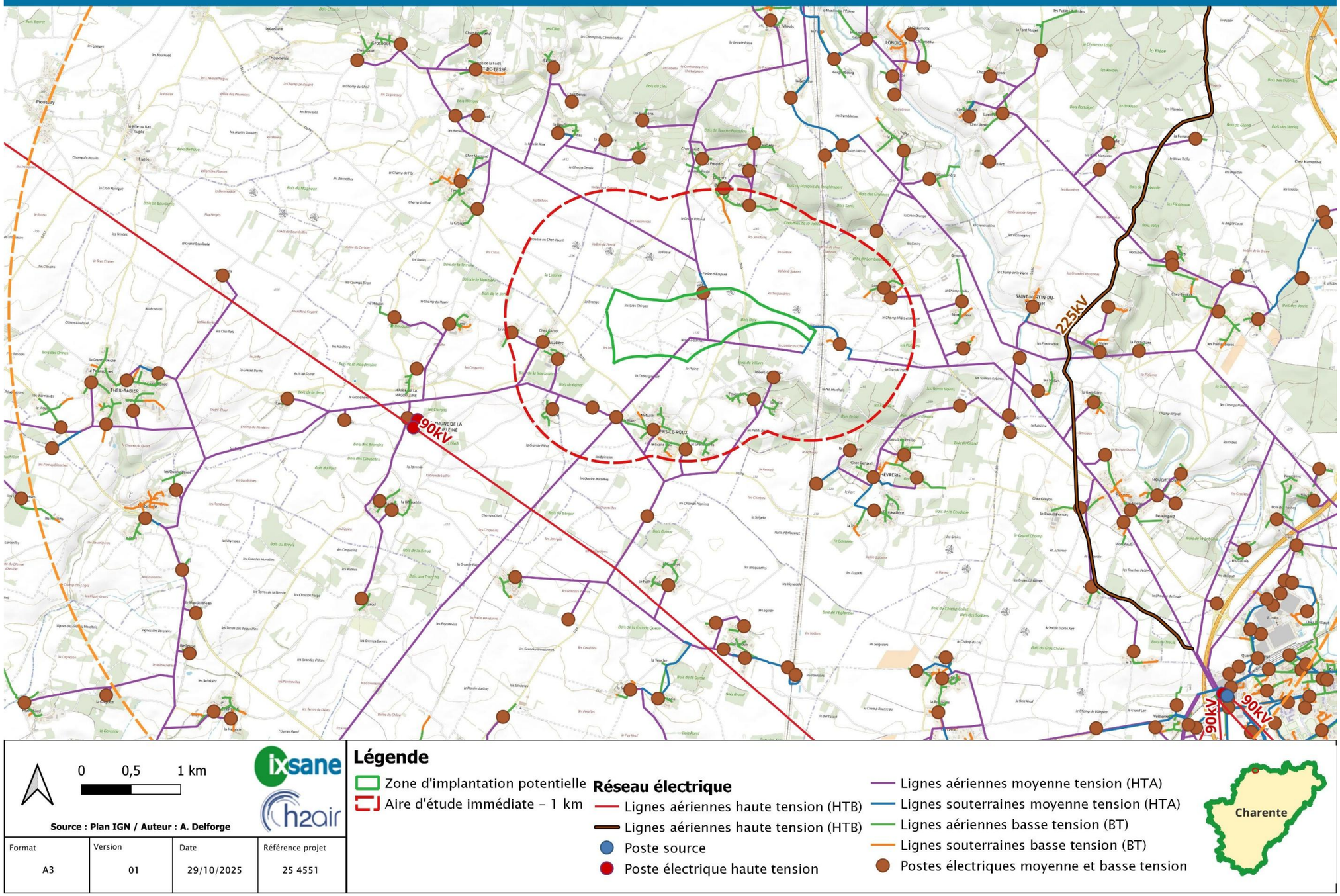


Figure 70 : Réseau électrique principal (Source : IXSANE)

3.4.5.5 Centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage

En France, les Centres Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage (CROSS) assurent une mission générale de sécurité maritime, dans le cadre de l'action de l'Etat en mer.

Il est à signaler à ce stade que la ZIP du projet éolien de la Sabline se situe à plus de 90 km du trait de côte, et n'est donc pas concernée.

3.4.5.6 Centre d'incendie et de secours

Le secteur du projet appartient au groupement territorial de la Charente.

Les centres de secours les plus proches sont situés à Villefagnan et à Ruffec, à respectivement environ 5 km au sud-ouest et 6,5 km au sud-est de la ZIP.

3.4.6 Servitudes

3.4.6.1 Servitudes aéronautiques

Les servitudes aéronautiques sont mises en place afin d'assurer la sécurité de la circulation aérienne pour l'aviation civile et les organismes de la défense nationale.

<u>Les servitudes de dégagement des aérodromes :</u>

Les servitudes aéronautiques pour les aérodromes sont destinées à assurer la protection d'un aérodrome contre les obstacles, de manière à faire atterrir et décoller les avions dans de bonnes conditions de sécurité et de régularité.

Un plan de servitudes aéronautiques de dégagement doit être établi pour tous les aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique ou créés par l'État, ainsi que pour d'autres aérodromes ou installations dans des conditions particulières. Les plans de servitudes aéronautiques définissent les servitudes destinées à assurer la sécurité des approches et des décollages des aéronefs aux abords des aérodromes et à faciliter la maintenance des équipements de ceux-ci.

Les contraintes sont plus fortes dans l'axe des pistes, jusqu'à 15 km des pistes pour les plus grands aéroports contre 10 km latéralement.

L'aérodrome civil le plus proche de la ZIP est l'Aéroport Angoulême-Cognac, situé à environ 36 km au sud. Un aérodrome régional est également présent à Couhé-Vérac, à 23 km au nord de la ZIP.

L'aérodrome militaire le plus proche de la ZIP est la Base Aérienne 709 de Cognac, située à environ 54 km au sud-ouest.

La figure en page suivante présente les servitudes aéronautiques des aérodromes.

L'annexe IV de la Circulaire du 12 janvier 2012 relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile indique les règles de protection des circuits d'aérodromes.

Elle mentionne que « les projets perçant la surface présentant les caractéristiques, décrites sur la figure suivante, risquent de constituer un obstacle sérieux à la navigation aérienne pour les aéronefs en phases d'approche finale, d'atterrissage, de décollage et de montée initiale et d'intégration dans le tour de piste ».

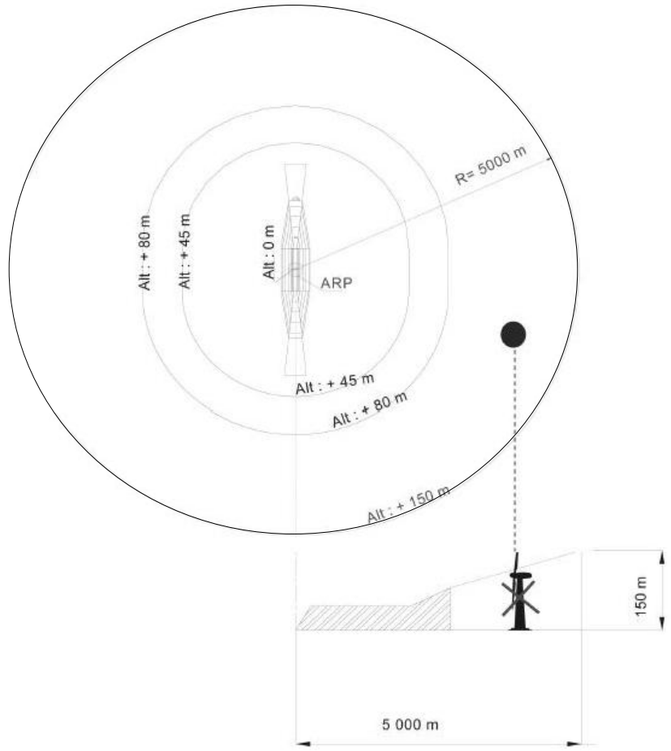


Figure 71 : Représentation schématique du volume de protection des aérodromes (cas général) (Source : INERIS, AIDA)

Ainsi, dans le cas général, la surface correspondant au cercle de 5 km autour de l'aérodrome est soumise à des restrictions.

Les aérodromes sont localisés à plus de 5 km de la ZIP et n'ont donc pas d'enjeu pour le projet.

Plan de servitude des aérodromes

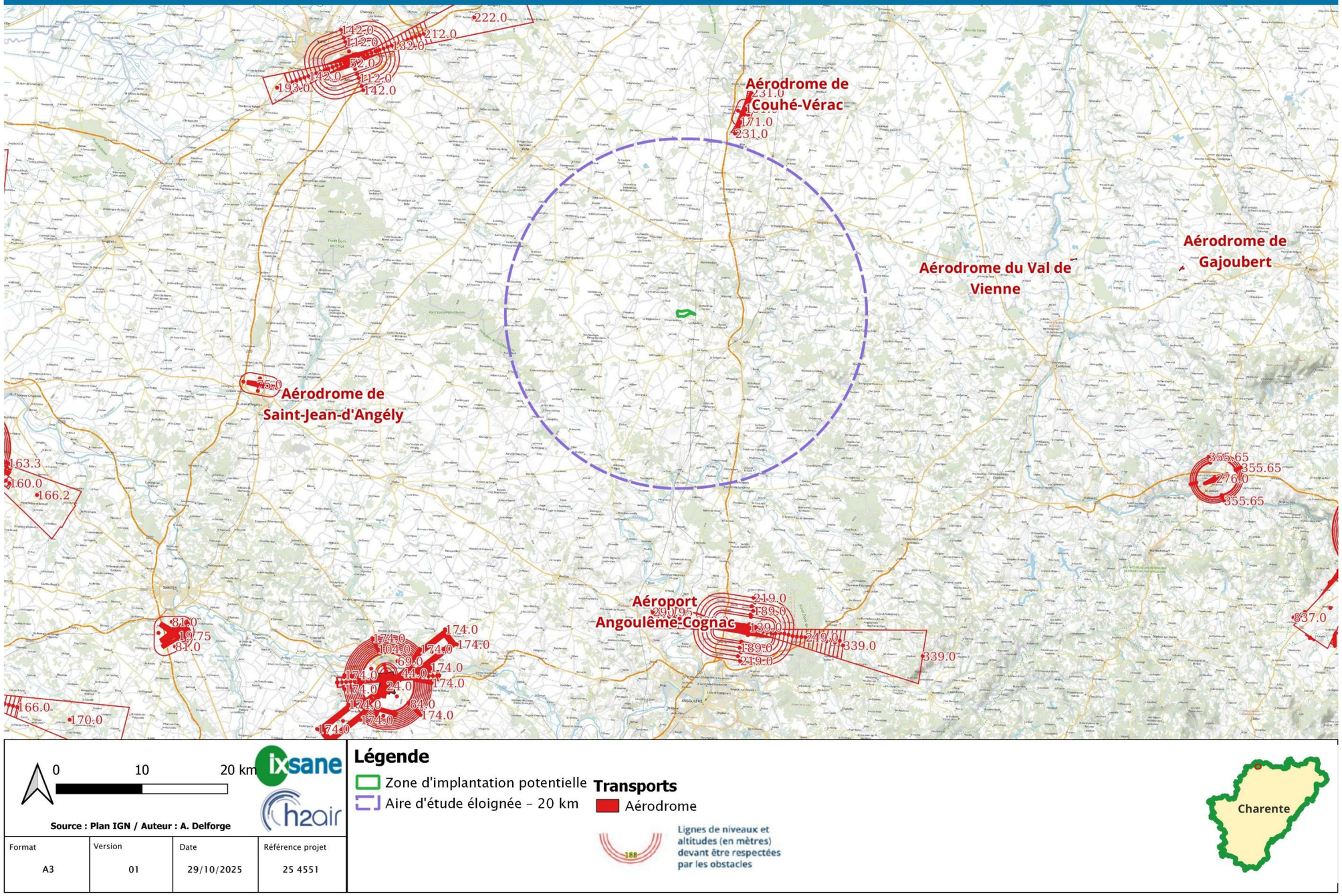


Figure 72 : Plan de servitude des aérodromes (Source : IXSANE)

Les servitudes liées aux radars civils :

Pour les radars civils, l'Aviation civile opère trois types d'équipement :

- Les radars primaires pour la détection des aéronefs. Ils assurent une surveillance sans intervention de la cible à sa détection.
- Les radars secondaires pour dialoguer avec les aéronefs. Ils assurent une surveillance coopérative grâce à la participation active de la cible à sa détection, la cible étant équipée d'un répondeur, appelé transpondeur, qui reçoit des interrogations du radar et y répond.
- Les systèmes de navigations, appelés VOR (Visual Omni Range), basés au sol qui permettent aux avions de se positionner par rapport à leurs emplacements. Ils sont situés sur les aéroports et en pleine campagne. Un périmètre d'interdiction de 2 km et une zone de vigilance entre 8 et 10 km sont définis.

Considérant l'éloignement du site avec les aérodromes civils, aucune servitude ne grève le secteur du projet.

Une demande de préconsultation a été faite auprès de la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) concernant l'implantation de 3 éoliennes d'une hauteur sommitale de 200 mètres, pale haute à la verticale, dans la ZIP. Le courriel en réponse du 27 septembre 2023 précise que « *Après analyse, il ressort que le projet n'est affecté d'aucune servitude d'utilité publique relevant de la réglementation aéronautique civile et n'aura pas d'impact sur les procédures de navigation aérienne gérées par l'aviation civile.*

Aussi, j'émets un ***avis favorable*** *à cette demande.* »

À noter que les consultations ont été faites antérieurement aux études, les emplacements des éoliennes ont donc évolué depuis.

Ainsi, d'après les informations fournies par la DGAC, la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la présence de servitudes liées aux radars civils.

MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

dgac direction générale de l'Aviation civile

Direction générale de l'Aviation civile

Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »

SNIA Sud-Ouest
Bureau instruction des servitudes aéronautiques

H2AIR

via la plateforme internet Guichet Unique Urbanisme et Obstacles pour la circulation aérienne

Réf. : **N°24326**
Affaire suivie par : Raphaëlle INSA
snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 06 27 29 22 22

Objet : Projet éolien – Villiers le Roux (16).

Madame, Monsieur,

Par demande citée en référence, vous sollicitez un avis concernant un projet de parc éolien tel que décrit dans le tableau récapitulatif ci-dessous :

type	EOLIENNES terrestres		
statut	Consultation préliminaire		
numero_eventuel	Projet éolien CST		
descriptif	E1	E2	E3
latitude	46°3'32.587"N	46°3'30.253"N	46°3'27.638"N
longitude	0°6'5.842"E	0°6'27.366"E	0°6'49.536"E
alt. Sol (m NGF)	133,8	128,8	129,37
haut. obs. (m)	200	200	200
alt. Sommet (m NGF)	333,8	328,8	329,37
commune	VILLIERS LE ROUX 16	VILLIERS LE ROUX 16	VILLIERS LE ROUX 16

Après analyse, il ressort que le projet n'est affecté d'aucune servitude d'utilité publique relevant de la réglementation aéronautique civile et n'aura pas d'impact sur les procédures de navigation aérienne gérées par l'aviation civile.

Aussi, j'émets un **avis favorable** à cette demande.

Établi sur la base des informations recueillies à ce stade du projet, le présent avis n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels porteurs de projets éoliens. Il ne vaut pas autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Christian BERASTEGUI-VIDALLE christian.berastegui-vidalle.dgac
Signature numérique de Christian BERASTEGUI-VIDALLE christian.berastegui-vidalle.dgac
Date : 2023.09.27 17:03:55 +02'00'

Service national d'Ingénierie aéroportuaire Sud-ouest – Aéroport, bloc technique – TSA 85002 – 33688 Mérignac cedex
Tél : 33(0)5 57 92 81 50

Figure 73 : Courrier de réponse de la DGAC (Source : H2air)

Les servitudes liées aux radars militaires :

Une demande de préconsultation a été faite le 28 juillet 2023 auprès de la Direction de la circulation aérienne militaire (DIRCAM) concernant l'implantation de 3 éoliennes d'une hauteur sommitale de 200 mètres, pale haute à la verticale, dans la ZIP. Le courriel en réponse du 28 septembre 2023 précise qu' « *après consultations des différents organismes concernés des forces armées, il ressort que du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité. Ces éoliennes peuvent générer des perturbations de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars. Dans le cadre de la Posture Permanente de Sûreté Aérienne (PPS-A), et en matière de sécurité des vols, le fonctionnement des radars utilisés par les armées exige de réduire au minimum les perturbations. Ainsi, l'analyse des spécialistes démontre que votre projet présente une gêne acceptable en l'état pour les radars de Cognac à 54 km.*

Cependant il ressort que votre projet interfère avec les procédures en vigueur du terrain militaire de la base aérienne 709 de Cognac, limitant la côte sommitale de tout obstacle dans ce secteur à 310 mètres NGF[9], et engendre une gêne non acceptable à cette hauteur. »

Le projet éolien de la Sabline a donc été lancé suite à l'avis de l'armée, sous condition de respecter le NGF à 310 mètres en vigueur dans le secteur du terrain militaire de la base aérienne 709 de Cognac.

[9] NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers

BR 0352 - Réponse SDRCAM Sud au projet éolien de la société H2AIR sur la commune de Villiers-le-Roux (16).

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...

jeu. 28/09/2023 09:24

D

dsae-dircam-sdrcam-sud-envaero.chef-div.fct@intradef.gouv.fr
À David SMIALEK
Cc snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr; dmd16.cmi.fct@intradef.gouv.fr; esid-bordeaux-urbanisation.contact.fct@intradef.gouv.fr

ATTENTION: EMAIL EXTERNE.

Bonjour,

Par courriel du 28 juillet 2023, vous sollicitez les services de la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud 50.520 pour l'implantation d'un parc éolien comprenant 03 éoliennes d'une hauteur hors tout, pales comprises, de 200 mètres sur le territoire de la commune de Villiers-le-Roux (16).

Après étude de votre dossier, il est porté à votre connaissance les informations suivantes, afin de vous permettre d'apprécier l'opportunité de poursuivre vos études.

Après consultations des différents organismes concernés des forces armées, il ressort que du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité. Ces éoliennes peuvent générer des perturbations de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars. Dans le cadre de la Posture Permanente de Sûreté Aérienne (PPS-A), et en matière de sécurité des vols, le fonctionnement des radars utilisés par les armées exige de réduire au minimum les perturbations. Ainsi, l'analyse des spécialistes démontre que votre projet présente une gêne acceptable en l'état pour les radars de Cognac à 54 km.

Cependant il ressort que votre projet interfère avec les procédures en vigueur du terrain militaire de la base aérienne 709 de Cognac, limitant la côte sommitale de tout obstacle dans ce secteur à 310 mètres NGF[1], et engendre une gêne non acceptable à cette hauteur.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la règlementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction[2] et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, sur saisine du préfet.

Ce document devient caduc dès lors qu'intervient une modification substantielle ou une évolution de l'environnement ou de l'utilisation de l'espace aérien de la zone d'étude transmise.

Nous vous prions de bien vouloir tenir informé nos services des suites données à votre projet.

En vous souhaitant bonne réception.

[1] NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers
[2] Les parcs éoliens existants, disposant d'un permis de construire accordé ou dont la demande de permis de construire a reçu un avis favorable de la part du ministère des armées.

BA701 Salon de Provence
SDR CAM Sud 50.520
Section Environnement Aéronautique
dsae-dircam-sdrcam-sud-envaero.chef-div.fct@intradef.gouv.fr

Figure 74 : Courrier de réponse de la DIRCAM (Source : H2air)

3.4.6.2 Les servitudes météorologiques

Baptisé ARAMIS (Application Radar à la Météorologie Infra-Synoptique), ce réseau comprend 33 radars de précipitation répartis sur le territoire métropolitain. L'ensemble des données recueillies et traitées par Aramis est disponible 24 heures sur 24 et renouvelé toutes les quinze minutes sur l'ensemble du territoire sous la forme d'une mosaïque des images de chacun de ces radars.

La ZIP se situe dans la zone de coordination du radar Aramis de Cherves.

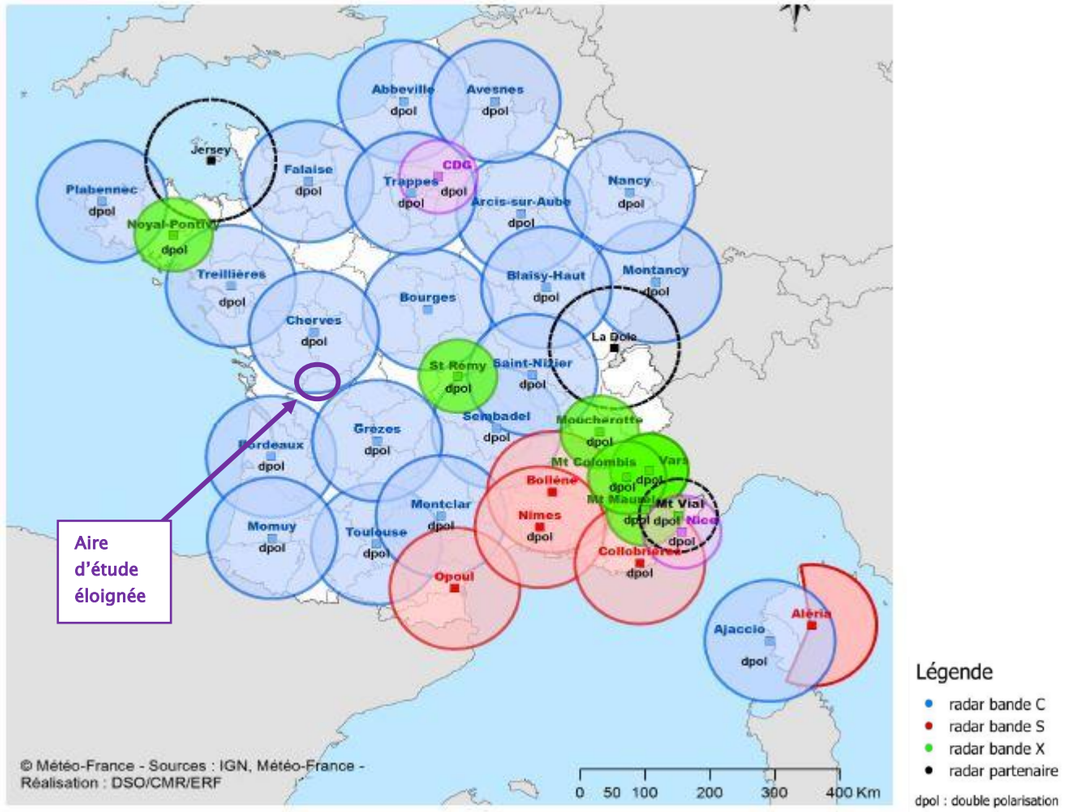


Figure 75 : Présentation du réseau ARAMIS (Source : ARAMIS)

Une demande de préconsultation a été faite auprès de la Direction des Systèmes d'Observation (DSO) concernant le projet.

D'après la localisation des radars, la ZIP se situerait à une distance de 70,86 kilomètres du radar de Cherves. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixé par l'arrêté d'autorisation du 26 août 2011, modifié par Arrêté du 10 décembre 2021, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne fixé à 10 kilomètres pour les radars de bande de fréquence C.

Ainsi, d'après l'avis de la DSO, « *aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation* »

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction des Systèmes d'Observation
42, avenue Gaspard Coriolis
31000 Toulouse

À l'attention de David SMIALEK
H2air
1 rue Georges Morvan
17000 LA ROCHELLE

Objet : Certificat Radeol
Nom du projet : Smialek
Affaire suivie par : DSO/CMR
Courriel : radeol@meteo.fr
Référence Météo-France : 2023-000624

Toulouse, le 28 juillet 2023

Par déclaration en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur la commune de **VILLIERS LE ROUX (16)**.

Vous avez indiqué que ce projet relève du régime de l'autorisation unique environnementale (AUE) des ICPE. Dès lors, son acceptabilité est soumise au respect des conditions prescrites par l'arrêté ministériel modifié du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Ce parc éolien se situerait à une distance de **70,86 km** du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar bande C de **Cherves***.

Cette distance est **supérieure à la distance minimale d'éloignement** fixée par l'arrêté (20 km pour un radar bande C).

Dès lors, **aucune contrainte réglementaire spécifique** ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et **l'avis de Météo-France n'est pas requis** pour sa réalisation.

Ce certificat, joint à votre dossier de demande d'autorisation déposé en préfecture, permet de justifier de cette position réglementaire.

** Les coordonnées géographiques des radars concernés, ainsi qu'un rappel sur la réglementation et les études d'impact, vous sont accessibles à partir de l'url suivante : https://www.radeol.fr*
Ce certificat n'est valable que pour les caractéristiques exactes du projet renseignées par le demandeur (cf. Annexe). En cas de modification du projet, un nouveau certificat doit être demandé.

Annexe

Demandeur	
Nom	SMIALEK
Prénom	David
Société	H2air
Email	dsmialek@h2air.fr
Adresse	1 rue Georges Morvan
Code postal	17000
Commune	LA ROCHELLE
Projet	
Nom	Smialek
Localisation	METROPOLE
Situation	TERRE
ICPE	AUE
Type	POLYGONE
Commune #1	VILLIERS LE ROUX (16)
Dossier	
Référence	2023-000624
Date et heure	28/07/2023 17:02:55

Les coordonnées sont exprimées en degrés décimaux dans le système géodésique WGS84.

Eolienne/sommet	Latitude	Longitude
#1	46,0616638°	0,0992414°
#2	46,0621614°	0,1266041°
#3	46,0550592°	0,1271116°
#4	46,0541151°	0,099533°

Figure 76 : Courrier de réponse de la SGAMI (Source : H2air)

3.4.6.3 Servitudes radioélectriques

Les servitudes radioélectriques sont des servitudes d'utilité publique, elles sont établies par la loi dans le cadre de la satisfaction de l'intérêt public. Elles sont de natures diverses :

- PT1 : elle concerne la protection des transmissions radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques ;
- PT2 : elle protège les transmissions radioélectriques contre les obstacles ;
- PT2LH : c'est une servitude de protection d'une liaison hertzienne contre les obstacles.

À la suite de la consultation de la base de données du site internet (servitudes.anfr.fr) de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR), des servitudes radioélectriques concernent une commune de l'aire d'étude immédiate du projet.

Commune	N° D/A	Date D/A	Type	Gestion	Nom de la station
Londigny	PTTR9200667D	03/02/1993	PT1	ANF	MONTALEMBERT/NEGREVAU
Londigny	PPTR9200666D	16/02/1993	PT2	ANF	MONTALEMBERT/NEGREVAU

Tableau 31 : Servitudes radioélectriques (Source : ANFR, 2025)

H2air a consulté le Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) dans le cadre du projet.

La lettre en date du 28 août 2023 précise que la zone projet n'interfère pas avec des servitudes radioélectriques du ministère de l'Intérieur. Le SGAMI a donc donné un avis favorable à la mise en place du projet.

PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
SUD-OUEST
Liberté
Égalité
Fraternité

Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur du Sud-Ouest

Affaire suivie par :
Arnaud MILLARD
Tél : 05.57.19.42.48
courriel: arnaud.millard@interieur.gouv.fr
DSIC/DRM/AM/N° D/2129 / 2023

Bordeaux, le 28 AOUT 2023

Le Secrétaire Général Adjoint du
SGAMI Sud-Ouest

à

Société H2 AIR
1 rue Georges Morvan
17 000 LA ROCHELLE
À l'attention de M. David SMIALEK

OBJET : Recensement de servitudes radio-électriques dans le cadre d'une étude de faisabilité d'un projet éolien sur la commune de Villiers-le-Roux (16 240)

Référence : Votre courrier réf. MAARCH 2023/A/1944 de demande de consultation en date du 28/07/2023.

Monsieur,

Vous nous sollicitez aux fins d'analyse de l'existence d'éventuelles servitudes radio-électriques dans la zone d'implantation sur les communes en objet ci-dessus.

Pour répondre à votre demande, et après étude d'impact sur les artères techniques du réseau INPT (Décret n°2006-106 du 3 février 2006) d'une part ainsi que sur les artères techniques du Service Départemental d'Incendie et de Secours de Charente d'autre part, je vous informe qu'il n'existe pas de servitudes radio-électriques pour les réseaux-radio gérés par le ministère de l'Intérieur ayant un effet sur la zone de votre projet.

Arnaud MILLARD du Département des Réseaux Mobiles se tient à votre disposition au 05.57.19.42.48 pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

Pour le Secrétaire Général Adjoint,
Le Directeur des Systèmes d'Information et de Communication

Serge RAVEZ

89, cours Dupré de Saint Maur
BP30091 33 041 Bordeaux Cedex
Tél : 05 56 99 77 77

Figure 77 : Courrier de réponse de la SGAMI (Source : H2air)

3.4.6.4 Faisceaux hertziens

Les faisceaux hertziens sont des technologies permettant la transmission d'informations et de données entre 2 points par l'intermédiaire d'ondes radioélectriques. Leurs fréquences sont comprises entre 1 et 86GHz.

Après intégration des données disponibles auprès de l'ANFR, le périmètre de la ZIP n'est pas concerné par la présence d'installations des réseaux mobiles télécoms et de faisceaux Hertziens. Deux installations sont présentes dans l'aire d'étude immédiate.

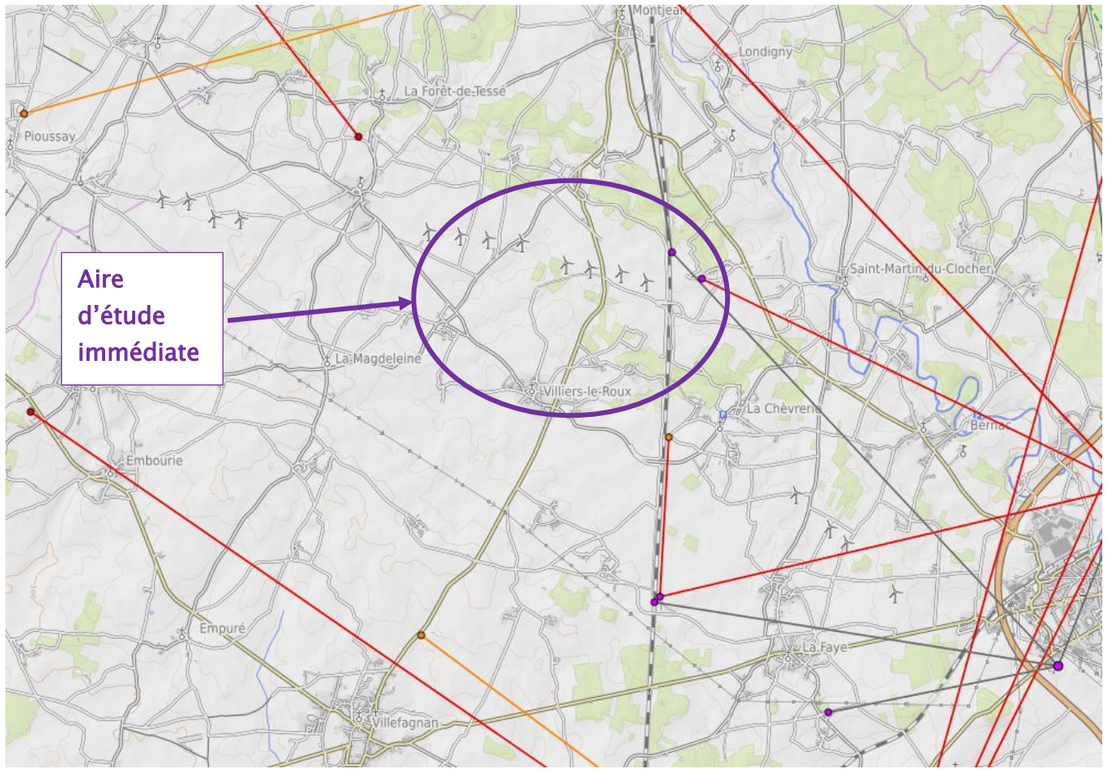


Figure 78 : Faisceaux hertziens et installations de réseaux mobiles télécoms présents dans l'aire d'étude immédiate (Source : ANFR, août 2025)

Commune	Fournisseur	Technologies	Systèmes	Statut	FH (GHz)	Distance de la ZIP (m)
Saint-Martin-du-Clocher	SFR	5G	5G NR 2100	Techniquement opérationnel	18 ; 32	580
		4G	LTE 2600	Projet approuvé		
	BOUYGUES TELECOM ; SFR	4G ; 3G	LTE 2100 ; LTE 1800 ; LTE 800 ; LTE 700 ; UMTS 900	En service		
	Free	5G ; 4G	5G NR 700 ; LTE 2100	Projet approuvé	18	615
		4G ; 3G	LTE 1800 ; LTE 700 ; UMTS 900	En service		

Tableau 32 : Installations des réseaux mobiles télécoms dans l'aire d'étude immédiat (Source : ANFR, août 2025)

3.4.7 Le contexte éolien

Les « **projets existants** » sont les parcs éoliens en exploitation. Ils font partie intégrante du paysage de l'état initial. En l'occurrence, 18 parcs éoliens en exploitation sont recensés dans le périmètre d'étude global.

Ces parcs éoliens sont répartis sur l'ensemble du territoire mais un certain nombre d'entre eux semble s'organiser selon une ligne orientée légèrement nord-ouest / sud-est.

Les « **projets approuvés** » sont les projets en instruction bénéficiant d'un avis de l'autorité environnementale et / ou soumis à un dossier d'incidence et enquête publique. En l'occurrence, une vingtaine de projets autorisés ou en cours d'instruction ont été recensés dans le périmètre d'étude global.

Un parc éolien est préexistant au nord de la ZIP, le Parc Éolien de Theil Rabier-Montjean. Une des éoliennes est incluse dans la ZIP. Il s'agit de l'ICPE la plus proche.

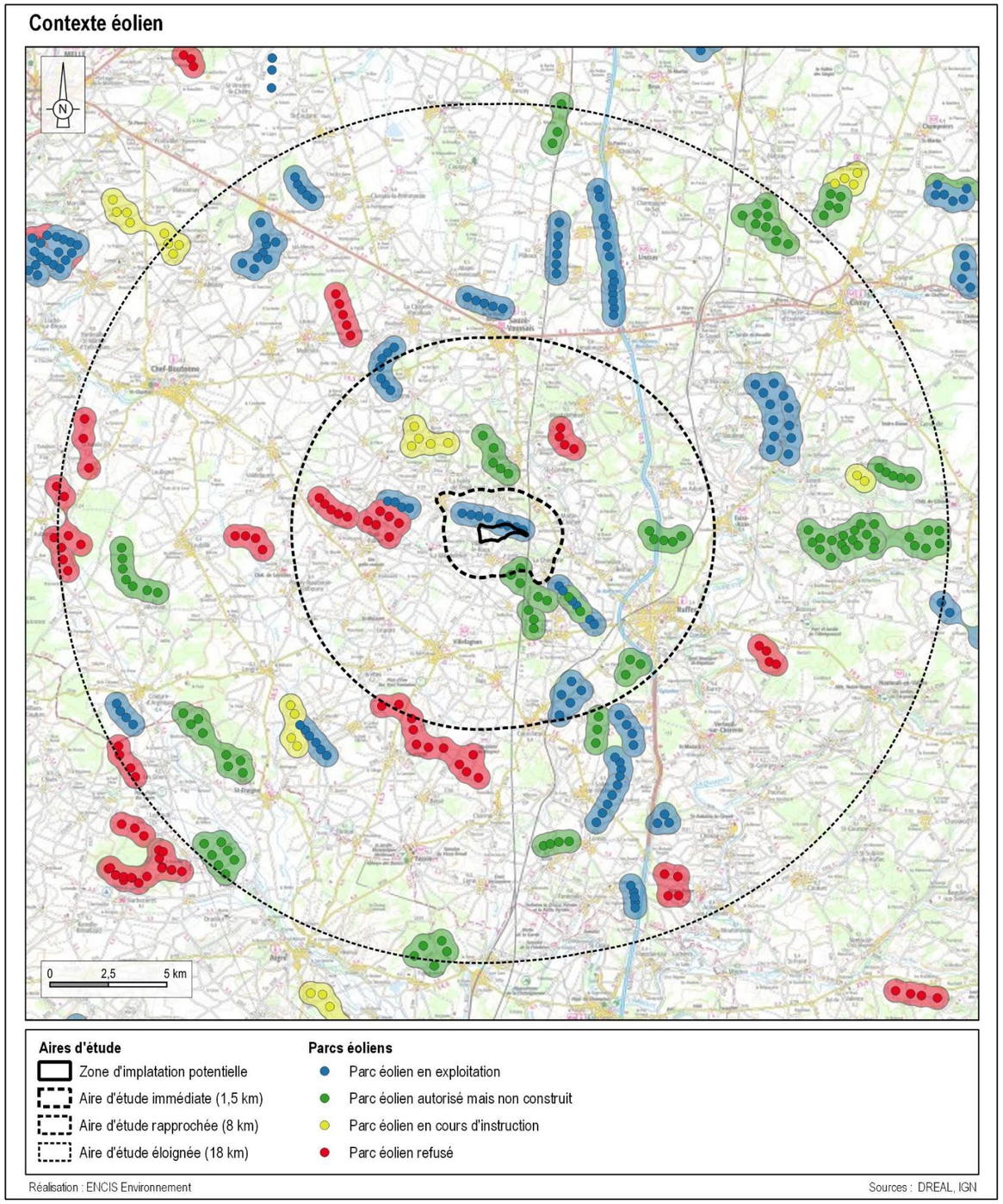


Figure 79 : Contexte éolien (Source : ENCIS Environnement)

3.4.8 Les risques technologiques et industriels

3.4.8.1 Installations classées pour la protection de l'environnement

Une installation classée est définie comme étant « toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains [...] ». La législation permet à l'Etat d'agir directement sur les activités de l'installation. Il peut donner une autorisation ou un refus d'activité sur le site, il peut imposer une réglementation, un contrôle voire une sanction. Parmi ces ICPE soumises à autorisation, celles où la quantité de produits dangereux dépasse les seuils fixés dans la directive européenne Seveso, sont soumises à une réglementation plus stricte et doivent répondre à des exigences. Pour ces ICPE dites de type « Seveso », l'Etat élabore différents documents : d'une part des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) et d'autre part des Plans Particuliers d'Intervention (PPI).

On ne recense aucune ICPE, hors parcs éoliens, au sein de la ZIP ni dans l'aire d'étude immédiate.

3.4.8.2 Plan de Prévention des Risques Technologiques

Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) est un document réglementaire destiné à faire connaître les risques et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il délimite des zones exposées et définit des conditions d'urbanisme et de gestion des constructions futures et existantes dans les zones à risques. Il définit aussi des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

La ZIP n'est pas concernée par un PPRT, de même que les communes présentes dans l'aire d'étude immédiate.

3.4.8.3 Sites industriels potentiellement polluants ou pollués

La base de données BASIAS du BRGM recense les sites industriels ou de services ayant une activité potentiellement polluante.

Aucun site BASIAS n'est recensé au sein de la ZIP. Un site BASIAS est recensé dans l'aire d'étude immédiate, au sud de la ZIP dans la commune de Villiers-le-Roux.

Code CASIAS	Numéro BASIAS	Type de site	Nom Raison Sociale	Etat d'activité
SSP4027803	POC1601555	Station-service TOTAL	GIRE Roger	En arrêt

Tableau 33 : Sites BASIAS recensés dans l'aire d'étude immédiate (Source : IXSANE, georisque)

La base de données BASOL de GEORISQUES recense les sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Aucun site BASOL n'est recensé au sein la ZIP ni au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) recensent les terrains où la pollution avérée du sol justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et sa prise en compte dans les projets d'aménagement.

Aucun SIS n'est recensé au sein de la ZIP ni au sein de l'aire d'étude immédiate.

Sites industriels potentiellement polluants ou pollués

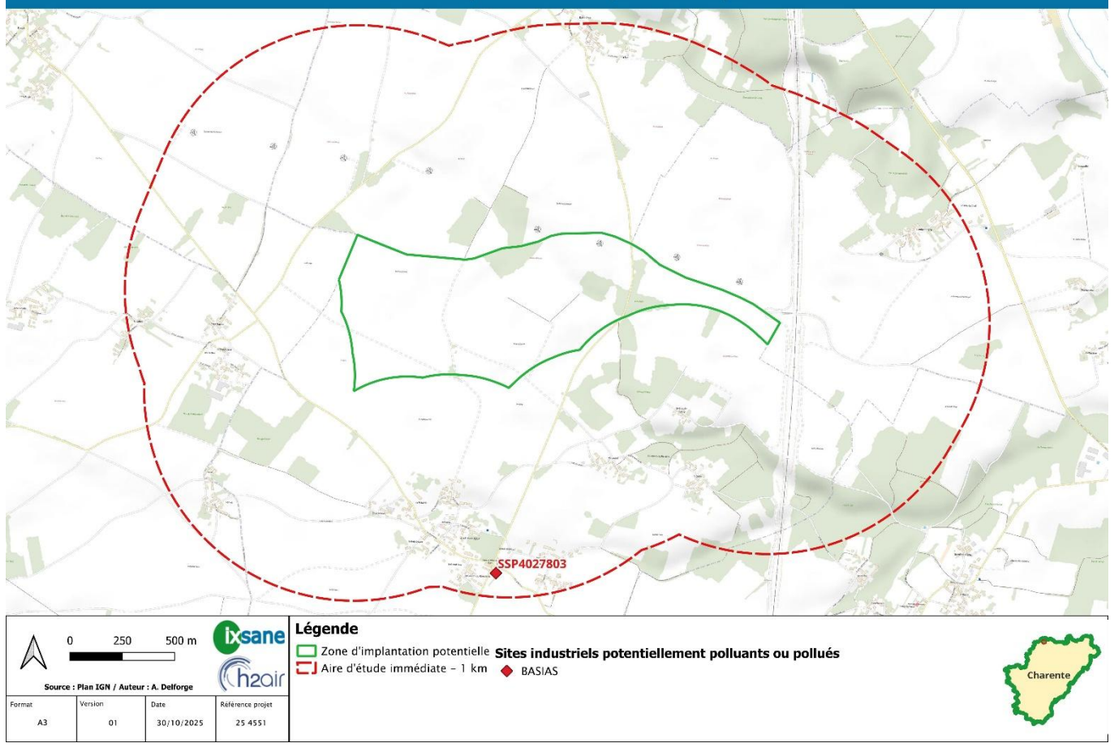


Figure 80 : Sites industriels potentiellement polluants ou pollués (Source : IXSANE)

3.4.8.4 Canalisations de transport de matières dangereuses

Aucune canalisation n'est à signaler à proximité de la ZIP.

La Charente est traversée par une canalisation exploitée par la société GRTgaz. Les communes impactées par celle-ci les plus proches sont Paizay-Naudouin-Embourie à 3,5 km à l'ouest, Raix à 3,9 km au sud, La Faye à 2,6 km au sud-est et Ruffec à 4,5 km à l'est.

3.4.9 Bruit et environnement sonore

Le bruit résiduel, au voisinage le plus exposé, se définit comme étant le bruit ambiant en l'absence du bruit particulier généré par le fonctionnement des éoliennes. Ce bruit résiduel va nous servir de référence pour évaluer les émergences des niveaux sonores dus au fonctionnement de ces installations.

Les mesurages ont été réalisés du 11 mars au 09 avril 2025.

Ces mesures ont été réalisées par la société SIXENSE Engineering conformément à la norme NF S31-114 et en se basant sur les recommandations du protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées. Les paragraphes suivants rendent compte des interventions réalisées.

La carte ci-dessous rend compte des points de mesures acoustiques.

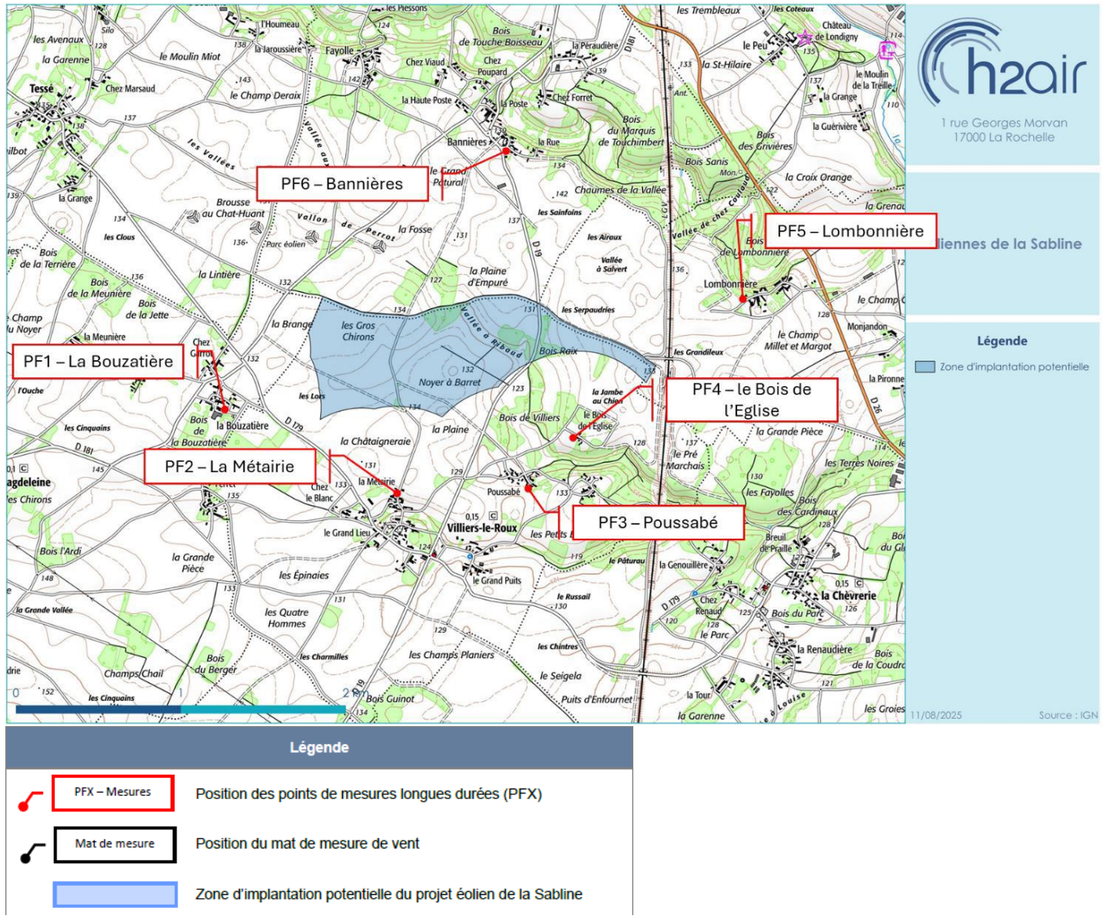


Figure 81 : Implantation des points de mesures de bruit résiduel (Source : Sixense Engineering)

Les coordonnées des points de mesures sont indiquées dans le tableau suivant :

Ref.	Coordonnées spatiales en Lambert 93	
	X (m)	Y (m)
PF1 - La Bouzatière	475 312	6 554 717
PF2 - La Métairie	476 338	6 554 177
PF3 - Poussabé	477 134	6 554 210
PF4 - Le Bois de l'Eglise	477 400	6 554 538
PF5 - Lombonnière	478 442	6 555 361
PF6 - Bannières	476 990	6 556 273

Tableau 20 : Implantation des points de mesures de bruit résiduel (Source : Sixense Engineering)

La situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes :

Description	Caractéristiques	Remarques
Localisation	Sur le territoire des communes de Villiers-le-Roux et de La Magdeleine.	Département de la Charente (16).
Caractérisation de l'état initial sur le site	1 campagne de mesures d'environ un mois en 6 points fixes (PF). 1 mesure du vent par mât de mesure grande hauteur.	Du 11 mars au 9 avril 2025.
Habitations	Plusieurs villages, hameaux et fermes aux alentours.	La Bouzatière, La Métairie, Poussabé, Le Bois de l'Eglise, Lombonnière et Bannières
Infrastructures	Route D19 traverse la zone d'étude. Route D179 au sud du parc éolien. Route D181 à l'ouest du parc éolien.	Circulation modérée le jour Circulation faible la nuit.
	Routes de dessertes locales.	Peu circulées de jour comme de nuit.
Végétations & relief	Site relativement plat. Zone constituée principalement de parcelles agricoles.	Parcelles principalement dédiées aux activités forestières et agricoles.
Parc éolien voisin en exploitation lors des mesures	Parc éolien Montjean Theil-Rabier (16) : • 12 éoliennes Vestas V110-2.0MW • Hauteur du moyeu : 95 m • Diamètre de rotor : 110 m	Modèles d'éoliennes sans serrations (STE)

Tableau 34 : Caractéristiques géographiques et paysagères du site lors des mesures acoustiques (Source : Sixense Engineering)

Intervalles de temps :

Les intervalles de référence et d'observation retenues sont :

- Jour : 07h à 20h ;
- Soirée : 20h à 22h ;
- Nuit : 22h00 à 07h.

Pour caractériser la situation acoustique du site, les enregistrements ont été analysés par périodes de 10 minutes.

Conditions météorologiques :

Les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010, à laquelle renvoie la norme NF S31-114.

Les planches suivantes présentent, sur la période de la campagne de mesures, l'évolution temporelle des données météorologiques relevées via le mât météo grande hauteur ainsi que les roses des vents obtenues.

Les vitesses de vent relevées ont été standardisées à 10 m à partir des données mesurées à l'aide du mât grande hauteur. La standardisation des vitesses de vent à 10 m a été effectuée en considérant une hauteur de référence de 105 m (hauteur prévue des moyeux des éoliennes).

Les périodes de précipitations rencontrées ont été identifiées et supprimées des analyses.

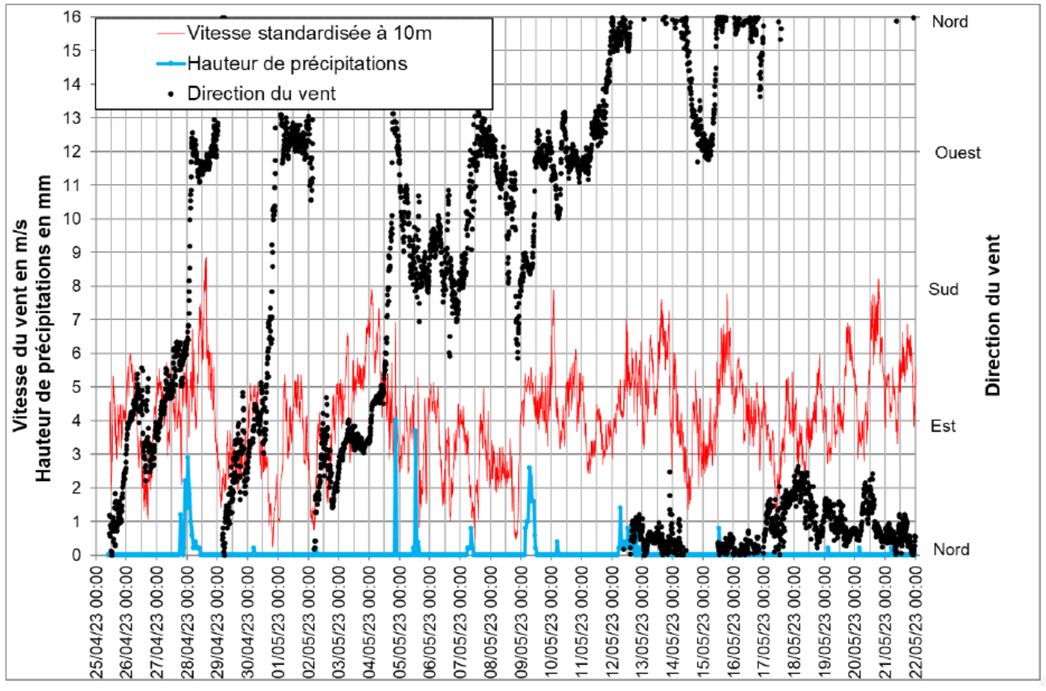


Figure 82 : Relevés météorologiques du 11 mars au 9 avril 2023 (Source : SIXENSE Engineering)

La vitesse du vent (standardisée à 10 m) fluctue globalement entre 1 et 10 m/s tout au long de la campagne.

Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont principalement été de nord, nord-est et de sud, globalement en bonne cohérence avec les directions de la rose des vents long-terme du site.

Niveaux sonores :

Les tableaux ci-dessous présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent, et les situations-types considérées lors de la campagne de mesure.

Période diurne (7h-20h) – Secteur sud-ouest [120° ; 300°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 La Bouzatière	PF2 La Métairie	PF3 Poussabé	PF4 Le Bois de l'Eglise	PF5 Lombonnière	PF6 Bannières
3	39,0	40,0	40,5	45,5	43,0	40,5
4	39,0	40,0	40,5	45,5	43,0	41,0
5	39,5	41,0	41,5	45,5	43,5	41,5
6	40,0	42,5	43,0	46,0	45,0	43,0
7	41,0	43,5	46,0	46,0	45,5	44,0
8	43,0	45,0	48,5	46,5	47,0	45,5
9	45,0	46,0	50,0	47,0	48,0	47,0
10	46,0	47,0	51,0	47,5	49,0	48,0
>10	47,0	48,0	52,0	48,0	50,0	49,0

Période diurne (7h-20h) – Secteur nord-est [300° ; 120°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 La Bouzatière	PF2 La Métairie	PF3 Poussabé	PF4 Le Bois de l'Eglise	PF5 Lombonnière	PF6 Bannières
3	37,5	36,5	39,0	45,0	42,5	40,5
4	38,5	37,5	40,0	45,5	42,5	41,0
5	41,0	39,0	42,0	46,0	43,0	42,0
6	43,0	41,5	43,0	46,5	45,0	43,0
7	45,5	43,0	45,0	47,0	47,0	44,0
8	48,0	44,5	46,5	47,5	48,5	45,5
9	49,5	46,0	48,0	48,0	49,0	47,0
10	51,0	47,0	49,0	48,5	50,0	48,0
>10	52,0	48,0	50,0	49,0	51,0	49,0

Tableau 35 : Niveaux résiduels retenus en période diurne (Source : SIXENSE Engineering)

Sous-période de soirée (20h-22h) – Secteur sud-ouest [120° ; 300°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 La Bouzatière	PF2 La Métairie	PF3 Poussabé	PF4 Le Bois de l'Eglise	PF5 Lombonnière	PF6 Bannières
3	22,0	25,0	27,0	32,0	30,0	30,0
4	24,0	27,0	27,5	33,0	33,0	31,5
5	27,5	28,0	28,0	34,0	36,5	37,5
6	30,0	32,0	33,5	36,0	39,5	40,5
7	33,5	36,5	39,0	37,5	41,5	41,5
8	36,0	39,0	42,0	40,0	43,0	43,0
9	38,0	41,0	44,0	42,0	44,0	44,0
10	40,0	42,0	45,0	43,0	45,0	45,0
>10	41,0	43,0	46,0	44,0	46,0	46,0

Sous-période de soirée (20h-22h) – Secteur nord-est [300° ; 120°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 La Bouzatière	PF2 La Métairie	PF3 Poussabé	PF4 Le Bois de l'Eglise	PF5 Lombonnière	PF6 Bannières
3	28,5	30,5	30,0	33,0	31,5	30,5
4	32,5	32,0	33,0	37,0	33,5	31,5
5	34,0	32,5	35,0	39,5	36,0	34,0
6	38,0	34,5	37,0	41,0	38,5	37,5
7	41,0	36,0	39,0	43,0	40,5	40,0
8	44,0	39,0	41,0	44,0	42,0	42,0
9	46,0	41,0	43,0	45,0	43,0	43,0
10	47,0	42,0	44,0	46,0	44,0	44,0
>10	48,0	43,0	45,0	47,0	45,0	45,0

Tableau 36 : Niveaux résiduels retenus en sous-période de soirée (Source : SIXENSE Engineering)

Période nocturne (22h-7h) – Secteur sud-ouest [120° ; 300°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 La Bouzatière	PF2 La Métairie	PF3 Poussabé	PF4 Le Bois de l'Eglise	PF5 Lombonnière	PF6 Bannières
3	20,5	21,0	20,0	27,5	27,0	25,0
4	23,0	24,0	24,0	31,5	32,5	31,0
5	26,0	26,0	27,5	34,0	36,5	37,0
6	29,0	30,0	33,5	36,0	38,5	40,0
7	31,5	34,5	39,0	37,5	39,0	41,0
8	35,0	37,0	42,0	38,0	40,0	42,0
9	37,0	39,0	44,0	38,5	41,0	43,0
10	39,0	40,0	45,0	39,5	42,0	44,0
>10	40,0	41,0	46,0	40,0	43,0	45,0

Période nocturne (22h-7h) – Secteur nord-est [300° ; 120°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 La Bouzatière	PF2 La Métairie	PF3 Poussabé	PF4 Le Bois de l'Eglise	PF5 Lombonnière	PF6 Bannières
3	24,5	25,5	26,5	32,0	30,0	28,0
4	29,0	29,5	31,5	37,0	32,5	29,5
5	33,0	32,5	35,0	39,5	34,5	31,5
6	35,0	34,0	36,0	40,5	36,0	35,0
7	37,0	35,0	37,0	41,0	37,5	37,0
8	38,0	37,0	38,0	41,5	39,0	40,0
9	39,0	39,0	39,0	42,0	40,0	41,0
10	40,0	40,0	40,0	42,5	41,0	42,0
>10	41,0	41,0	41,0	43,0	42,0	43,0

Tableau 37 : Niveaux résiduels retenus en période nocturne (Source : SIXENSE Engineering)

L'environnement sonore dans la zone d'implantation du parc éolien de la Sabline est principalement marqué par les bruits d'origine naturelle que sont le vent dans la végétation, les insectes et oiseaux notamment, ainsi que par les activités humaines liées à l'agriculture.

Les bruits de circulation routière sont également perceptibles ponctuellement et localement, mais ceux-ci sont trop épisodiques pour influer de manière significative sur le bruit de fond tel qu'analysé dans le cadre des projets éoliens (indicateur L50,10 minutes).

Sur la période de mesures, on constate une variation significative des niveaux sonores en soirée (à partir de 20h), se traduisant notamment par une variation des activités humaines (activités locales, bruits de voisinage, trafic routier), et également par une variation de certains bruits d'origine naturelle (oiseaux, insectes).

Les niveaux résiduels mesurés peuvent ainsi être considérés comme modérés à forts de jour et faibles à modérés en soirée et de nuit.

3.5 Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

3.5.1 Qualité de l'air

3.5.1.1 Repères règlementaires

La législation française (décrets n°2002-213 du 15 février 2002, n°2003-1085 du 12 novembre 2003, n°2007-1479 du 12 octobre 2007 et directives européennes 2004/107/CE du 15 décembre 2004 et 2008/50/CE du 21 mai 2008) intègre les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé et fixe des moyennes annuelles, journalières et horaires à ne pas dépasser. Un résumé de ces recommandations est présenté dans le tableau ci-après :

Polluant	Normes en µg/m³ Valeurs limites, objectifs à long terme et valeurs cibles pour l'année 2010	Procédure d'alerte	
		Niveau d'information en µg/m³ (moyenne horaire)	Niveau d'alerte en µg/m³ (moyenne horaire)
Dioxyde de soufre (SO_2)	**> Moyenne journalière :** 125 µg/m³ (valeur limite, - de 3 jours/an) **> Moyenne horaire :** 350 µg/m³ (valeur limite, - de 24 heures/an)	300	500[a]
Dioxyde d'azote (NO_2)	**> Moyenne annuelle :** 40 µg/m³ (valeur limite) **> Moyenne horaire :** 200 µg/m³ (valeur limite, - de 18 heures/an)	200	400 ou 200[c]
Ozone (O_3)	**> Moyenne glissante sur 8 heures :** 120 µg/m³ (objectif à long terme) 120 µg/m³ (valeur cible, - de 25 jours en moy. sur 3 ans)	180	Seuil 300[a] Seuil 360[a]
Particules en suspension (PM10)	**> Moyenne annuelle :** 40 µg/m³ (valeur limite) **> Moyenne journalière :** 50 µg/m³ (valeur limite, - de 35 jours/an)	80[b]	125[b]
Particules fines (PM2,5)	**> Moyenne annuelle :** 29 µg/m³ (valeur limite) 25 µg/m³ (valeur cible)	/	/
Monoxyde de carbone (CO)	**Attention : en mg/m³** **> Moyenne glissante sur 8 heures :** 10 mg/m³ (valeur limite)	/	/
Composés Organiques Volatils (COV : benzène...)	**> Moyenne annuelle pour le benzène :** 5 µg/m³ (valeur limite)	/	/
Métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic, nickel)	**> Moyenne annuelle pour le plomb (Pb) :** 0,5 µg/m³ (valeur limite) **Attention : en ng/m³** **> Moyenne annuelle pour le cadmium (Cd) :** 5 ng/m³ (valeur limite) **> Moyenne annuelle pour l'arsenic (As) :** 6 ng/m³ (valeur limite) **> Moyenne annuelle pour le nickel (Ni) :** 20 ng/m³ (valeur limite)	/	/
HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)	**Attention : en ng/m³** **> Moyenne annuelle pour le benzo(a)pyrène :** 1 ng/m³ (valeur limite)	/	/

a : pendant trois heures consécutives
b : seuil admis par le CSHPF (Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France), moyenne glissante sur 24 heures
c : si la procédure d'information a été déclenchée la veille ou le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau déclemenchement pour le lendemain

Tableau 38 : Normes des polluants atmosphériques (Source : OMS, IXSANE)

Valeurs réglementaires (concentrations en µg/m3)				
Indice	Poussières en suspension PM10	Dioxyde d'azote NO_2	Ozone O_3	Dioxyde de Soufre SO_2
10 - très mauvais	80+	400+	240+	500+
9 - mauvais	65-79	275-399	210-239	400-499
8 - mauvais	50-64	200-274	180-209	300-399
7 - médiocre	42-49	165-199	150-179	250-299
6 - médiocre	35-41	135-164	130-149	200-249
5 - moyen	28-34	110-134	105-129	160-199
4 - bon	21-27	85-109	80-104	120-159
3 - bon	14-20	55-84	55-79	80-119
2 - très bon	07-13	30-54	30-54	40-79
1 - très bon	0-6	0-29	0-29	0-39

Tableau 39 : Seuils réglementaires par polluant (Source : OMS, IXSANE)

On notera qu'à la suite de l'arrêté du 10 juillet 2020, mis en application depuis le 4 janvier 2021, le calcul de l'indice de l'air évolue pour mieux prendre en compte les seuils européens et établir un indice de l'air à l'échelle de la commune en tout point du territoire. Un polluant supplémentaire, les particules PM2.5, est pris en compte.

Enfin, l'indice est désormais représenté par 6 qualitatifs associés chacun à une couleur allant de « bon » à « extrêmement mauvais », l'indice de 1 à 10 disparaît.

Les valeurs présentées dans cet état initial sont antérieures à 2021 et dépendent de l'ancien calcul de l'indice, elles ne prennent donc pas en compte la nouvelle réglementation.

Au niveau européen, la directive 2016/2284 du 16 décembre 2016 fixe des objectifs de réduction des émissions de polluants par rapport aux émissions de 2005 pour les horizons 2020 et 2030, en intégrant les objectifs du Protocole de Göteborg.

Les objectifs de réduction fixés pour la France (exprimés en % par rapport à 2005) sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Polluant	A l'horizon 2020	A l'horizon 2030
SO_2	-55%	-77%
NOx	-50%	-69%
COVNM	-43%	-52%
NH_3	-4%	-13%
$PM_{2,5}$	-27%	-57%

Tableau 40 : Engagements nationaux de réduction fixés par la France (Source : Directive EU 2016/2284 du 16 décembre 2016)

3.5.1.2 Qualité de l'air du site

La station de mesure de la qualité de l'air du réseau ATMO la plus proche se situe à Forêt Chizé Zoodyssée, à environ 30 km.

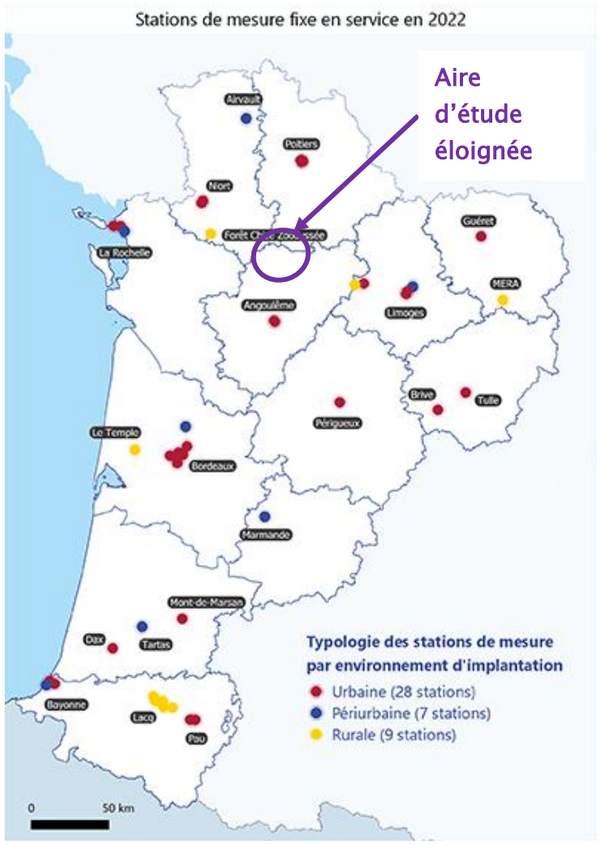


Figure 83 : Localisation des stations de mesures ATMO les plus proches (Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine)

Le Dioxyde d'Azote

Le dioxyde d'azote est un composé chimique de formule NO_2. Il s'agit d'un gaz brun-rouge toxique suffocant à l'odeur âcre et piquante caractéristique.

Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
NO_2 (µg/m³)	3	3	3	2	3	2	2	1

Tableau 41 : Concentration annuelle moyenne en dioxyde d'azote à la station de Forêt Chizé Zoodyssée (Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine)

Il est possible de remarquer que la concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote est inférieure au seuil règlementaire de 40 µg/m³. L'indice ATMO a comme valeur 1 sachant que 1 est considéré comme très bon et 10 comme très mauvais.

L'Ozone

L'Ozone peut être naturel lorsqu'il émane de feux de forêt par exemple, mais peut aussi être directement anthropique lorsqu'il émane de gaz d'échappement ou de solvants. Il est alors nuisible à notre système respiratoire.

Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
O_3 (µg/m³)	56	61	59	57	53	58	56	51

Tableau 42 : Concentration annuelle moyenne d'ozone à la station de Forêt Chizé Zoodyssée (Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine)

La concentration moyenne annuelle en ozone est largement inférieure à la valeur seuil de 120 µg/m³. L'indice ATMO a comme valeur 2 et il est considéré comme très bon.

Poussière en suspension PM10

Les poussières en suspension sont des particules fines qui proviennent de sources naturelles comme d'activités humaines. Selon leur taille, elles pénètrent dans l'appareil respiratoire et sont donc plus ou moins dangereuses.

Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PM10 (µg/m³)	13	12	12	13	13	15	12	11

Tableau 43 : Concentration annuelle moyenne des PM10 à la station de Forêt Chizé Zoodyssée (Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine)

Il est possible de remarquer que la concentration moyenne annuelle de poussière en suspension est largement inférieure à la valeur règlementaire de 40 µg/m³. L'indice ATMO en 2024 a comme valeur 2 et il est considéré comme très bon.

La qualité de l'air à proximité du périmètre d'étude est bonne :

- Indice 1 très bon pour le dioxyde d'azote ;

- Indice 2 très bon pour l'ozone ;

- Indice 2 très bon pour les poussières en suspension PM10.

En diminuant l'utilisation d'énergie fossile, l'éolien a globalement un impact positif sur la qualité de l'air. En effet, d'après un avis de l'ADEME en 2022, l'exploitation d'une éolienne ne génère pas de déchets liés à la consommation de combustibles, en dehors de la gestion de fin de vie des installations, ni de pollution de l'air.

Son développement permet d'éviter la consommation de combustibles non renouvelable en France et en Europe, et joue un rôle majeur dans l'atténuation du changement climatique et l'émission de polluants dans l'air.

3.5.2 Sécurité des biens et des personnes

Au sein du périmètre de la ZIP, les personnes potentiellement présentes sont les usagers du réseau de transport.

Pour rappel, deux chemins et quatre routes empierrées traversent la ZIP.

A noter également que trois routes départementales passent dans l'aire d'étude immédiate.

La ZIP est globalement peu fréquentée.

3.5.3 Champs magnétiques

Considérant la situation du projet en milieu agricole, il n'a pas été procédé à des mesures du champ magnétique au niveau des habitations les plus proches. En revanche l'impact des éoliennes sera traité dans la partie spécifique.

3.5.4 Captages d'eaux souterraines

Les périmètres de protection du captage visent à assurer la protection de la ressource en eau, vis-à-vis des pollutions de nature à rendre l'eau impropre à la consommation. Ils concernent principalement les pollutions ponctuelles et accidentelles.

L'aire d'alimentation de captages (AAC) désigne la surface sur laquelle l'eau qui s'infiltre ou ruisselle alimente le ou les captage(s). Ce zonage a pour objectif de désigner la zone où des actions seront mises en place pour la protection de la ressource en eau (lutte contre les pollutions diffuses).

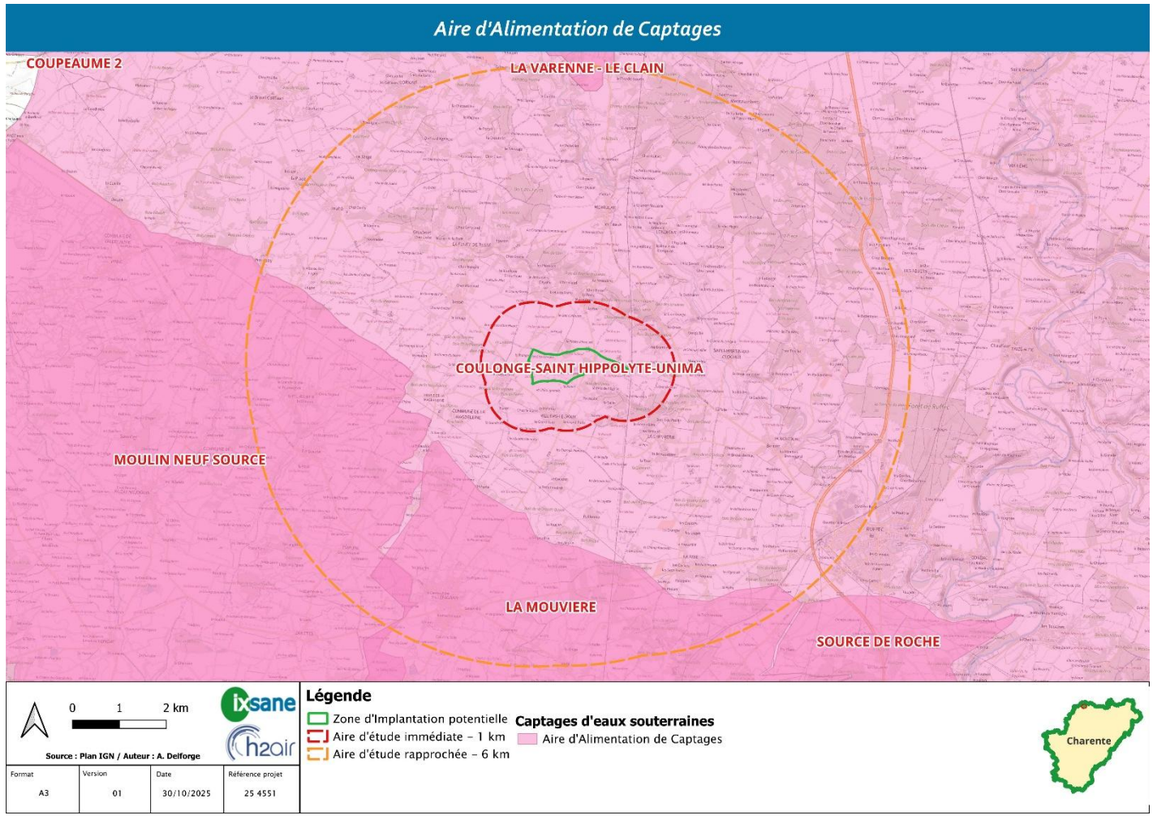


Figure 84 : Aire d'Alimentation de Captages (Source : IXSANE)

La ZIP est située dans l'AAC de Coulonge-Saint Hippolyte-Unima. Trois autres AAC sont également présentes dans l'aire d'étude rapprochée : La Mouvière, Moulin neuf source et La Varenne-Le Clain à respectivement 2,3 km, 2,4 km et 5,5 km.

Les informations de localisation des captages et de leurs périmètres de protection immédiats (PPI), rapprochés (PPR) et éloignés (PPE) sont extraits du site Carteaux, géré par l'ARS.



Figure 85 : Captages d'eaux souterraines et périmètres de protections (Source : Gest'eaux)

La ZIP n'est concernée par aucun captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) ou par un périmètre de protection. Le captage le plus proche est situé à Sauzé-entre-bois, à 4,3 km au nord de la ZIP.

3.6 Paysage et patrimoine

Conformément au guide de l'étude d'impact, les enjeux et sensibilités sont hiérarchisées de la façon suivante :

NULLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE

3.6.1 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond principalement à la zone d'influence visuelle potentielle du projet. Dans ce cas précis, l'aire d'étude éloignée s'étend jusqu'à 18 km autour du site d'implantation. À cette échelle seront décrites les grandes caractéristiques de l'organisation de l'espace et les unités paysagères.

3.6.1.1 Le contexte paysager du territoire

La zone d'étude se situe à cheval sur trois départements : la Charente, la Vienne et les Deux-Sèvres. Ils font tous les trois parties de la région Nouvelle-Aquitaine.

Six grands types de paysages sont présents dans le périmètre d'étude : les plaines de champs ouverts, les plaines vallonnées et / ou boisées, les paysages de bocages, les paysages boisés, les paysages de vallées et les paysages de villes.

A l'intérieur de ces grands ensembles paysagers, neuf unités paysagères se distinguent :

- Paysages de plaines de champs ouverts :
  - La plaine de Niort,
  - Les plateaux de Pamproux et de Lezay ;
- Paysages de plaines vallonnées et / ou boisées :
  - Le Ruffécois,
  - Les terres rouges, secteur des taillis ;
- Paysages de bocages :
  - La bande bocagère de la plaine de Niort,
  - Les terres rouges, secteur bocager ;
- Paysages de terres boisées :
  - La marche boisée,
- Paysages de vallées :
  - Les vallées de la Haute Charente et de ses affluents ;
- Paysages de villes :
  - Ruffec.

Ces unités paysagères sont définies grâce aux composantes physiques et humaines du territoire (relief, eau, végétation, cultures, bâti) mises en évidence précédemment, qui, combinées entre elles de manière plus ou moins complexe, révèlent des paysages différents.

La ZIP se situe à l'interface des unités paysagères de la plaine de Niort et du Ruffécois.

L'unité paysagère de la bande bocagère de la plaine de Niort ne sera pas détaillée par la suite car seule une petite partie est présente au nord-ouest de l'AEE.

La plaine de Niort

La plaine de Niort est caractérisée par la dominance des cultures céréalières. Cette entité est découpée en nombreux compartiments (par exemple, par la bande bocagère au nord-ouest de l'AEE), plus ou moins isolés les uns des autres, et bordés par d'autres types de paysages. Ainsi apparaissent en arrière-plan des boisements, des haies, des peupleraies, ce qui participe à modérer la perception d'espace ouvert d'openfield.

De plus subsistent des lambeaux de haies, vestiges d'un ancien bocage, qui ponctuent l'espace. Le secteur situé au sud de Chef-Boutonne présente notamment des réseaux de haies encore bien présents. Les boisements sont quasiment absents de la plaine elle-même.

Les vallées et leur végétation spécifique apportent des ambiances différentes qui viennent atténuer le caractère très ouvert et monotone de la plaine.

L'habitat se présente sous la forme de villes et villages groupés, dont la plus importante sur l'aire d'étude est Chef-Boutonne.

Les plateaux de Pamproux et de Lezay :

Les plateaux de Pamproux et de Lezay se présentent à l'échelle régionale comme de vastes clairières au sein des bocages (Terres Rouges). Le relief est très peu marqué, seule la vallée de la Dive creuse quelques talwegs à l'ouest.

Le plateau est presque totalement cultivé, formant de grands espaces ouverts marqués par une agriculture industrielle et intensive (céréales). Quelques éléments verticaux viennent ponctuer l'horizontalité des champs, constituant des points de repère dans le paysage : châteaux d'eau, silos, grands bâtiments agricoles, lignes à haute tension, etc.

L'habitat est fortement regroupé. Les villages sont entourés d'une ceinture de jardins, de murs et de vergers, servant de transition entre le bâti et les espaces cultivés. Les vues des habitations sur l'extérieur sont donc limitées.

Le relief plan associé aux cultures et à la faible présence des boisements et des haies produit un espace ouvert, avec cependant toujours en arrière-plan un horizon boisé (vallée, bocage, etc., qui modère les dégagements visuels

Le Ruffécois :

Cette entité se situe sur un vaste plateau entaillé par la Charente et son affluent la Péruze.

Le Ruffécois présente des paysages de collines au relief doux et ample. Les espaces ouverts de cultures et de prairies sont limités par les taillis de châtaigniers, qui encadrent les vues et soulignent le relief. Les cultures céréalières (maïs) dominent, au détriment de l'élevage. Des haies épaisses forment un bocage lâche.

Le fond des vallées est occupé par une ripisylve dense et par des prairies.

L'habitat est dispersé sur le plateau. Les villages se trouvent soit entourés de boisements, soit sur des buttes : ils constituent alors des points d'appel visuels, dominés par leurs clochers.

Les terres rouges, secteur des taillis :

Cette unité doit son appellation à sa terre brune rouge, bien visible l'hiver lorsque les champs sont labourés.

Les cultures et les prairies s'associent à une succession de taillis de châtaigniers qui forment un système de coulisses à l'horizon. La trame bocagère est peu perceptible. Des lambeaux de haies s'étendent le long des cultures et des routes. Des châtaigniers isolés marquent de leur silhouette les espaces cultivés.

Les arbres morts constituent également un motif marquant.

L'habitat est groupé autour des points d'eau. Le bâti est souvent prolongé par des murets, ce qui lui donne une qualité particulière. Le réseau de circulation est dense.

Les terres rouges, secteur bocager :

Ce territoire bocager se situe sur une butte argileuse (anticlinal de Melle) qui domine la plaine de Niort, le plateau de Lezay et la vallée de la Sèvre Niortaise amont. Cette entité doit son nom à la couleur brune de la terre formée par des argiles ferrugineuses, visible surtout en hiver, et marquant fortement les paysages à cette époque de l'année.

Les paysages sont caractérisés par la présence d'un bocage morcelé qui donne son identité au territoire. Les haies structurent l'espace et prennent des formes très variées qui sont le résultat de l'abandon de leur ancienne fonction ainsi que de l'évolution des pratiques d'entretien. Elles sont constituées d'espèces très variées (chênes, frêne, noyer, érables, noisetier, etc.), avec la présence unificatrice du châtaignier. Les cultures industrielles (colza, tournesol, blé, etc.) dominent le paysage dans la partie sud-est. Des boisements très morcelés, généralement situés sur les terres les plus pauvres, ponctuent le territoire.

L'habitat est dispersé sur tout le territoire sous forme de hameaux, de fermes, de châteaux et de manoirs isolés. Le bâti est en général camouflé par des haies, formant des « écrans bocagers ». Par conséquent il n'est en général pas perceptible de loin. Le territoire est parcouru par un réseau dense de petites routes et de chemins. Les chemins creux bordés de haies sur des levées de terre constituent un motif caractéristique.

L'alternance d'espaces cloisonnés et d'espaces plus ouverts apporte une diversité de paysages et de vues, tantôt lointaines, tantôt rapprochées, avec un jeu de cadrage provoqué par les haies (fenêtres, couloirs, écrans, etc.).

La marche boisée :

Cette unité alterne parties boisées et parties ouvertes. De grands massifs forestiers (forêts domaniales d'Aulnay, de Chef-Boutonne) contrastent avec les secteurs cultivés. Ceux-ci sont traversés par de longues allées rectilignes traçant de grandes perspectives, avec des carrefours en étoile. Des boisements plus petits, à l'ambiance plus intime, sont également présents. Les parties ouvertes forment des clairières. Les vallées accueillent les principaux bourgs ainsi que de vastes peupleraies.

Les hêtres et les chênes sont les essences dominantes, mais on trouve également des espèces végétales du nord, en limite méridionale de leur répartition, et inversement des espèces du sud, en limite septentrionale. Cette rencontre d'espèces crée des paysages forestiers très particuliers.

Cette région de « marche » était au temps des celtes un vaste boisement, la forêt d'Argenson. Il s'agissait d'une frontière naturelle entre les peuples des Pictons au nord et des Santons au sud. La série de massifs boisés actuels marque toujours actuellement la limite entre Charente-Maritime et Deux-Sèvres.

Les vallées de la Haute Charente et de ses affluents :

Ces vallées relativement étroites s'immiscent au sein des paysages du Ruffécois, en formant des incisions dans les plaines calcaires qui se confondent avec les reliefs doux de cette unité. Une mosaïque de près et de boisements est enrichie par les réseaux de haies ; les fonds de vallées sont marqués par la présence de saulaies et de peupleraies.

L'eau est bien présente au sein de ces paysages, que ce soit sous la forme de ruisseaux, de fossés ou de mares : elle constitue des motifs variés liés aux différents usages existants (drainage, irrigation, retenue, etc.).

Les villages s'implantent plutôt sur les versants, entre fond de vallée et rebord du plateau, mais les extensions tendent à s'affranchir de ces limites anciennes.

Au long des routes et des chemins, la présence de chênes participe à la richesse des paysages en proposant une présence végétale qualitative et en révélant des fenêtres variées sur les paysages de vallées.

Ruffec :

La ville de Ruffec est une petite cité d'étape sur la route de Paris à l'Espagne entre Poitiers et Angoulême. Elle constitue un pôle important sur le territoire de l'AEE. Ruffec est au coeur de la troisième aire urbaine de la Charente avec 3 505 habitants en 2021 (selon l'INSEE), se classant très loin derrière Angoulême et Cognac. La route principale qui dessert la commune est la N10 entre Angoulême et Poitiers, aménagée en voie express et qui contourne la ville par l'ouest. Cette déviation forme aujourd'hui la frontière ouest de la ville, alors qu'à l'est, elle est constituée par la vallée de la Charente, et par la forêt de Ruffec et la voie ferrée au nord. Au sud se développent les grandes parcelles de céréales du ruffécois.

Ruffec est aussi un important carrefour de routes départementales. La D736 part au sud-ouest vers Rouillac et Cognac. La D740 est la route secondaire de Limoges à Niort par Confolens, Ruffec et Chef- Boutonne ; elle va aussi en direction de l'océan par Saint-Jean-d'Angély. La D26 va au nord-est vers Sauzé-Vaussais et Niort, et la D8 au nord-est vers Civray.

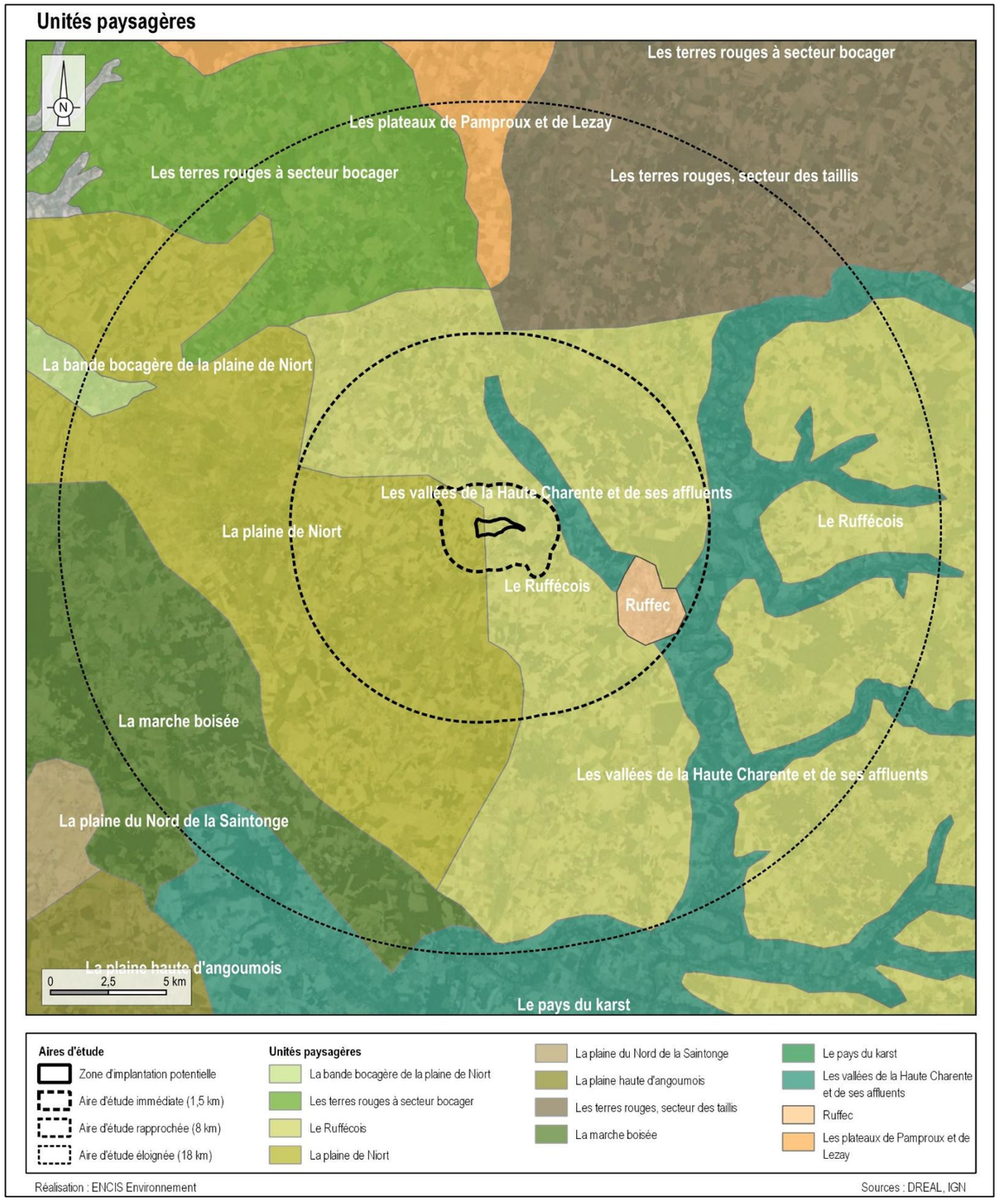


Figure 86 : Carte des unités paysagères (Source : ENCIS Environnement)

3.6.1.2 Les enjeux et sensibilités

3.6.1.2.1 Les perceptions visuelles lointaines

- Civray (2 558 habitants en 2021 selon l'INSEE)

Située à environ 16 km au nord-est de la ZIP, la ville s'étend de part et d'autre de la Charente et se trouve en partie encaissée. Construit le long de la Charente qui se divise en deux bras pour entourer un îlot, le centre-ville de Civray s'organise autour de deux rues parallèles aboutissant à deux ponts.

Aucune vue ne s'ouvre en direction de la ZIP depuis les principales rues et places du centre-ville en raison de l'encaissement, des masques bâtis et de la végétation des jardins et des espaces publics. Depuis les habitations et rues situées sur les rebords de vallée, des vues ponctuelles éloignées se dessinent sur la ZIP, en particulier sur les périphéries plus ouvertes au nord et au sud. La végétation réduit cependant les perceptions.

La sensibilité de Civray est très faible.

- Chef-Boutonne (2 390 habitants)

Située à environ 13,5 km au nord-ouest de la ZIP, la ville de Chef-Boutonne, comme son nom l'indique, est implantée dans la vallée de la Boutonne. La ville est composée de trois anciens bourgs qui s'égrènent le long de la rivière : Chef-Boutonne en amont, qui s'est largement développé et est devenu le bourg le plus important, Javarzay un peu plus à l'ouest, jouxtant la périphérie du premier, et Lussay, en aval vers l'ouest, qui reste séparé des deux autres bourgs par un large espace non construit.

Les perceptions de la ZIP sont très fortement limitées depuis le centre-ville en raison des ondulations du relief à l'est de la ville et des masques bâtis. Quelques visibilités situées en périphérie est de la ville ont été identifiées. Depuis ces points de vue, les perceptions sont lointaines et limitées à la partie haute de la ZIP

La sensibilité de Chef-Boutonne est très faible.

- Nanteuil-en-Vallée (1 371 habitants)

Ce bourg est implanté dans la vallée encaissée de l'Argentor, à environ 16 km au sud-est de la ZIP. La cité s'est construite en rive droite, dans un renfoncement du versant. Elle est centrée sur l'ancienne Abbaye et l'église, qui sont un support touristique important. Elle est labellisée « petite cité de caractère ».

Le bourg est largement encaissé dans les vallées boisées de l'Argentor (ou Argent-Or) et aucune vue sur la ZIP n'est possible depuis les habitations et les rues.

La sensibilité de Nanteuil-en-Vallée est nulle.

3.6.1.2.2 Les perceptions visuelles depuis les principaux axes de déplacement

- N10, du nord au sud de l'AEE

Axe de circulation nord-sud majeur et très fréquenté, cette route relie Poitiers, au nord, à Angoulême, au sud. Ces deux villes sont situées bien au-delà de l'AEE.

Au nord du territoire d'étude, depuis les abords de Chaunay jusqu'à Limalonges, trois tronçons offrent des ouvertures visuelles notables, pouvant permettre d'apercevoir la ZIP en arrière-plan. Si les parcelles cultivées dominent, quelques motifs végétaux (massifs boisés, haies) plus ou moins distants sont perceptibles en plans successifs, et limitent la prégnance visuelle des objets plus éloignés.

Au sud de Ruffec, la route présente des séquences ouvertes, en alternance avec des secteurs où les constructions, les talus et la végétation limitent les perceptions lointaines. La ZIP s'inscrit dans le lointain, sur l'horizon, et ses perceptions restent intermittentes, fréquemment masquées par la végétation.

La sensibilité de la N10 est ponctuellement très faible.

- La D948 au nord de l'AEE, prolongée par la D148 à l'est

Ces deux routes relient Melle, au nord-ouest en dehors de l'AEE, à Civray, à l'est, en traversant toute la partie nord de l'AEE. Elles constituent un axe de communication important entre les départements des Deux-Sèvres et de la Vienne. La D948 passe par Sauzé-Vaussais, en limite nord de l'AER.

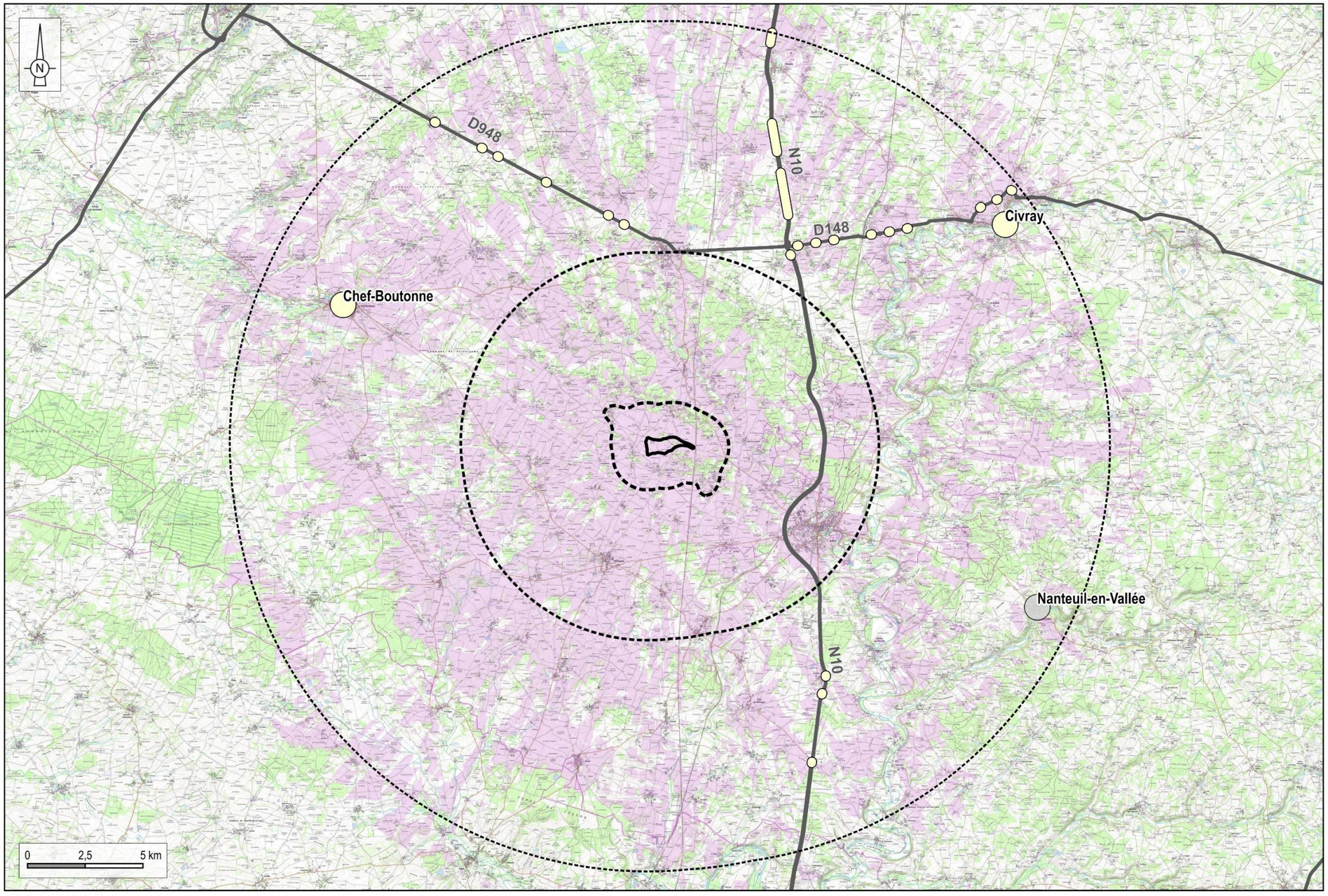
À l'est de Limalonges, deux tronçons de route rectilignes offrent des vues distantes et ouvertes en direction de la ZIP. Néanmoins, celles-ci sont par endroits filtrées par des haies longeant la voirie au premier plan, tandis que des motifs végétaux plus éloignés limitent parfois les perceptions distantes. Au nord de Civray, le contournement de la ville par la D148 présente de rares ouvertures sur la ZIP qui apparaît au loin sur l'horizon.

Sur la partie ouest, entre le Bois de la Chevrelière et Sauzé-Vaussais, des vues théoriques apparaissent sur la carte d'influence visuelle. Le bocage résiduel parfois bien présent et les nombreux boisements réduisent cependant les étendues visuelles. Seuls quelques courts tronçons présentent ainsi une réelle ouverture depuis la route. Dans la plupart des cas, la ZIP dépasse à peine au-dessus des masses boisées à l'horizon et reste quasiment imperceptible.

La sensibilité de la D948 et de la D148 est très faible.

Globalement, dans l'AEE, les axes de communication n'offrent que des perceptions limitées, soit par la distance, soit par le relief et la présence d'écran végétaux, d'un projet de grande hauteur dans la ZIP.

Sensibilités des villes et axes de communication de l'aire d'étude éloignée vis-à-vis d'un projet de grande hauteur dans la zone d'implantation potentielle



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : IGN

Figure 87 : Sensibilité des lieux de vie et routes principales de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

3.6.1.2.3 L'inventaire patrimonial

Les monuments historiques

70 monuments historiques sont répertoriés dans l'aire d'étude globale. 54 d'entre eux sont situés dans l'AEE et 15 dans l'aire d'étude rapprochée (AER) et un dans l'aire d'étude immédiate (AEI). L'aire d'étude éloignée comprend donc 54 monuments historiques : 30 classés et 24 inscrits

Les monuments inventoriés sont en majorité des monuments religieux avec de nombreuses églises et des chapelles identifiées dans l'AEE. Ces édifices religieux se situent pour la plupart dans des bourgs ou des villes de taille variable.

Un nombre important de monuments mégalithiques (tumulus et dolmens) sont également recensés : une quinzaine font l'objet d'une protection au sein de l'AEE. On les retrouve principalement au sud de l'aire d'étude, avec deux groupes situés respectivement à proximité du village de Tusson et aux abords de la vallée de la Charente.

Les monuments historiques les plus emblématiques et les plus reconnus de l'aire d'étude éloignée sont les sites mégalithiques situés au sud de l'AEE, entre Tusson et la vallée de la Charente (MH°3, 4, 5, 8, 12, 16, 17, 32, 35, 36, 39, 43, 46, 47, 53), qui constituent un ensemble important, ainsi que les châteaux de Verteuil-sur-Charente (MH°48) et de Javarzay, à Chef-Boutonne (MH°22).

Parmi les 54 monuments historiques de cette aire d'étude, deux présentent un enjeu fort, 38 des enjeux modérés et 11 des enjeux faibles et 3 des enjeux très faibles.

Une grande partie des monuments de l'AEE est localisée soit dans le creux des vallées, où le relief empêche toute échappée visuelle vers la ZIP, soit dans des bourgs où le bâti joue un rôle de masque très important, soit en retrait de massifs boisés qui contraignent largement les visibilités. Les perceptions d'un projet de 200 m de hauteur dans la ZIP depuis les monuments historiques ou leurs périmètres de protection sont le plus souvent ponctuelles, partielles, excentrées par rapport aux édifices protégés, ou correspondent à des covisibilités très exceptionnelles depuis des points de vue peu fréquentés, souvent au-delà des périmètres de protection. D'une manière générale, les sensibilités sont donc très peu importantes.

Parmi les 54 monuments historiques de l'AEE, aucun monument ne présente de sensibilité forte ou modérée vis-à-vis de la ZIP. Quatre possèdent une sensibilité faible et 26 présentent une sensibilité très faible, avec des visibilités ponctuelles depuis leurs périmètres de protection, mais qui restent lointaines, partielles, et / ou très peu prégnantes dans le paysage.

Les sites protégés inscrits ou classés

Six sites protégés, dont un classé et cinq inscrits, ont été recensés dans l'aire d'étude globale. Ils sont localisés sur la carte page suivante. On dénombre deux sites naturels : le Moulin des Âges et le Lieu-dit Bellevue, qui incluent les abords de la Charente dans leur périmètre ; ainsi que quatre sites de patrimoine architectural ou urbain à Tusson, Nanteuil-en-Vallée et Verteuil-sur-Charente. L'ensemble des sites se situent dans l'aire d'étude éloignée.

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR)

On dénombre deux sites patrimoniaux remarquables dans le périmètre d'étude : le SPR de Verteuil-sur-Charente et le SPR de Chef-Boutonne, respectivement à 9,3 km et 13,5 km.

Les sites UNESCO

Aucun site UNESCO n'est identifié dans le périmètre d'étude.

Les points de vue identifiés comme très sensibles dans le « guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois »

20 points de vue identifiés dans le guide sont recensés dans le périmètre d'étude : 18 d'entre-eux sont situés dans l'AEE et deux sont situés dans l'AER. La plupart des points de vue étudiés ne présente aucune relation visuelle avec la ZIP : les vues sont soit orientées dans une autre direction, soit la ZIP est masquée par le relief et la végétation, soit la ZIP est située au-delà de 10 km (pour les points B+). Leur sensibilité est nulle.

Seuls deux points de vue présentent des perceptions de la ZIP, : Vue sur la vallée de la Charente depuis la « Route des Coteaux » au village Les Touches (PDV n° 18) et Vue sur le village de Courcôme depuis la sortie de Tuzie vers Courcôme, au niveau du virage de la D27 précédant la voie ferrée (PDV n° 41).

INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
N°	Départ.	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Distance à la ZIP (km)
1	16	Nanteuil-en-Vallée	Chapelle Saint-Eutrope	Classé	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du relief.	Nulle	18,0
2	79	Pers	Cimetière	Partiellement Classé	Faible	Aucune vue sur la ZIP en raison du relief.	Nulle	17,6
3	16	Chenommet	Dolmen de Pierre Folle	Inscrit	Faible	Vue très éloignée de la ZIP depuis le périmètre de protection.	Très faible	17,6
4	16	Luxé	Tumulus de la Folatière	Classé	Modéré	Vues très réduites en direction de la ZIP en raison du contexte boisé.	Très faible	17,4
5	16	Luxé	Dolmen	Classé	Modéré	Vues très réduites en direction de la ZIP en raison du contexte boisé.	Très faible	17,4
6	86	Genouillé	Eglise	Partiellement Classé-Inscrit	Modéré	Perception lointaine de la ZIP depuis les abords de l'église et son périmètre de protection. Covisibilité lointaine possible entre la ZIP et le clocher en raison du contexte agricole ouvert.	Très faible	17,2
7	16	Bayers	Château de Bayers	Partiellement inscrit	Faible	La ZIP est imperceptible depuis le château en raison du contexte bâti aux abords. La ZIP est légèrement visible dans le lointain depuis le périmètre de protection sans covisibiltié.	Très faible	17,1
8	16	Fontenille	Tumulus	Classé	Modéré	Vue très éloignée sur les hauteurs de la ZIP dans le lointain, depuis le tumulus, en raison du contexte agricole ouvert. La végétation au premier plan fait partiellement écran aux perceptions.	Très faible	16,8
9	86	Chaunay	Eglise Saint-Pierre	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte bâti.	Nulle	16,6
10	86	Civray	Eglise Saint-Nicolas	Classé	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte bâti et du relief.	Nulle	16,5
11	16	Nanteuil-en-Vallée	Eglise Saint-Jean Baptiste	Partiellement inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte bâti et du relief.	Nulle	16,5
12	16	Luxé	Dolmen dans le tumulus	Classé	Modéré	Vue très éloignée de la ZIP depuis le périmètre de protection.	Très faible	16,5
13	86	Civray	Maison | Tourelle	Inscrit	Faible	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte bâti et du relief.	Nulle	16,4
14	86	Civray	Maison XVe	Inscrit	Faible	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte bâti et du relief.	Nulle	16,4
15	16	Nanteuil-en-Vallée	Abbaye Notre-Dame et Saint-Benoît	Classé	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte bâti et du relief.	Nulle	16,3
16	16	Luxé	Dolmen	Inscrit	Modéré	Vue très éloignée de la ZIP depuis le périmètre de protection, à distance du dolmen.	Très faible	16,3
17	16	Fontenille	Deux dolmens	Classé	Modéré	Vue très éloignée de la ZIP depuis les abords immédiats de deux dolmens.	Très faible	16,0
18	79	Clussais-la-Pommeraie	Eglise Notre-Dame	Classé	Modéré	Aucune vue sur la ZIP depuis le parvis de l'église. Depuis l'ensemble du périmètre de protection, les perceptions lointaines de la ZIP sont négligeables grâce aux différents écrans végétaux et bâtis.	Nulle	15,6
19	86	Champagné-le-Sec	Maison noble	Partiellement inscrit	Très faible	Aucune vue sur la ZIP en raison de la végétation aux abords de la maison et de la présence des boisements lointains.	Nulle	15,3
20	86	Champagné-le-Sec	Eglise saint Léger	Classé	Modéré	Pas de vue sur la ZIP depuis les abords de l'église grâce à la végétation cependant une covisibilité du clocher et d'une partie réduite de la ZIP se dessine depuis les routes locales au nord.	Très faible	15,3
21	16	Chenon	Château	Partiellement inscrit	Faible	La ZIP est visible dans le lointain depuis le château et ses abords immédiats, malgré l'écrin boisé dans lequel il se trouve.	Très faible	15,1
22	79	Chef-Boutonne	Château de Javarzay	Classé	Fort	La ZIP n'est pas visible depuis les abords immédiats du château et son parc. Aucune covisibilité n'est identifiée. Depuis la tour du château, une perception très éloignée de la ZIP est susceptible de se dessiner.	Très faible	15,1

INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
N°	Départ.	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Distance à la ZIP (km)
23	86	Saint-Pierre-d'Exideuil	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Classé	Modéré	Aucune vue sur la ZIP depuis les abords du monument en raison du contexte bâti et de la végétation. Si des perceptions infimes de la ZIP se dessinent depuis certaines routes du périmètre de protection, aucune covisibilité n'est identifiée.	Très faible	15,1
24	79	Chef-Boutonne	Eglise Saint-Chartier de Javarzay	Classé	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte bâti et de la végétation.	Nulle	15,0
25	16	Poursac	Eglise	Inscrit	Modéré	La ZIP est visible seulement depuis un secteur du périmètre de protection sans covisibilité avec l'église.	Très faible	14,8
26	16	Ligné	Cimetière	Partiellement inscrit	Très faible	La ZIP est visible seulement depuis un secteur du périmètre de protection sans covisibilité avec le cimetière.	Très faible	14,7
27	16	Saint-Georges	Eglise Saint-Georges	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du relief.	Nulle	14,7
28	86	Saint-Gaudent	Château de la Roche d'Orillac	Partiellement inscrit	Faible	Vue éloignée sur la ZIP depuis le château de ses abords.	Très faible	14,2
29	16	Nanteuil-en-Vallée	Château d'Aizecq	Partiellement inscrit	Faible	Vue éloignée sur la ZIP depuis le château de ses abords.	Très faible	14,1
30	16	Saint-Fraigne	Eglise	Partiellement Classé-Inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du relief.	Nulle	13,9
31	79	Alleuds	Eglise Notre-Dame	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du relief.	Nulle	13,7
32	16	Tusson	Tumulus dit le Vieux Breuil	Inscrit	Modéré	Vue sur la ZIP depuis les abords du tumulus. La ZIP s'incrit dans un panorama très ouvert en direction du nord mais la distance reste relativement importante.	Faible	13,6
33	16	Tusson	Maison	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte bâti.	Nulle	13,6
34	16	Tusson	Prieuré Fontevriste	Inscrit	Modéré	Pas de vue sur la ZIP depuis le prieuré et ses abords immédiats grâce au contexte végétal et à la trame d'éléments bâtis du village de Tusson qui s'inscrit entre le monument et la ZIP. Une petite covisibilité entre le prieuré et la ZIP apparaît cependant au niveau de la route locale au sud du périmètre de protection, le prieuré reste quasiment imperceptible depuis ce point de vue (Photographie 31, page 59).	Très faible	13,6
35	16	Tusson	Tumulus dit le Gros Dognon	Inscrit	Modéré	Vue sur la ZIP depuis les abords du tumulus. La ZIP s'inscrit dans un panorama très ouvert en direction du nord mais la distance reste relativement importante.	Faible	13,4
36	16	Tusson	Tumulus le Petit Dognon	Inscrit	Modéré	Vue sur la ZIP depuis les abords du tumulus. La ZIP s'inscrit dans un panorama très ouvert en direction du nord mais la distance reste relativement importante. Une covisibilité est possible entre le tumulus et la ZIP depuis la route locale qui longe au sud-est.	Faible	13,2
37	79	Gournay-Loizé	Eglise de Loizé	Inscrit	Modéré	Vue éloignée et partielle sur la ZIP depuis les abords du monument sans covisibilité.	Très faible	13,1
38	86	Saint-Pierre-d'Exideuil	Château de Léray	Partiellement inscrit	Faible	Depuis le château aucune ouverture ne se présente en direction de la ZIP et aucune perception de cette dernière n'est possible. Depuis le périmètre de protection, la végétation bloque les vues.	Nulle	13,0
39	16	Tusson	Tumulus dit de La Justice	Inscrit	Modéré	Vue sur la ZIP depuis les abords du tumulus. La ZIP s'inscrit dans un panorama très ouvert en direction du nord mais la distance reste relativement importante. Une covisibilité est possible entre le tumulus et la ZIP depuis la route locale qui longe au sud-est.	Faible	12,9
40	86	Linazay	Logis du Magnou	Partiellement inscrit	Faible	La ZIP est visible dans le lointain depuis le logis et ses abords immédiats, malgré l'écrin boisé dans lequel il se trouve.	Très faible	12,3
41	16	Bioussac	Domaine de l'Abrègement	Inscrit	Modéré	Les trames végétales, notamment les haies et alignements d'arbres, en bordure de route réduisent largement les perceptions de la ZIP, qui restent néanmoins possibles depuis certains secteurs du périmètre de protection.	Très faible	12,2

INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
N°	Départ.	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Distance à la ZIP (km)
42	16	Longré	Logis de Cherconnay	Partiellement inscrit	Très faible	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte bâti.	Nulle	12,0
43	16	Bessé	Dolmen	Classé	Modéré	Aucune vue sur la ZIP grâce aux boisements au nord.	Nulle	11,9
44	16	Verteuil-sur-Charente	Eglise Saint-Médard	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP n'est possible depuis l'église en raison du relief environnant et des éléments bâtis. Quelques covisibilités sont cependant identifiées depuis le périmètre du SPR et au delà, le long des routes à l'est du village. Elles sont similaires aux covisibilités identifiées pour le château (MH°48).	Très faible	11,9
45	16	Verteuil-sur-Charente	Couvent des Cordeliers	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP depuis l'église en raison du relief environnant.	Nulle	11,8
46	79	Limalonges	Tumulus des Nouverteils	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte boisé.	Nulle	11,8
47	79	Limalonges	Dolmen dit La Pierre Pèse	Classé	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte boisé.	Nulle	11,6
48	16	Verteuil-sur-Charente	Château	Classé	Fort	Pas de vue sur la ZIP depuis les abords du château et son parc paysager grâce au relief et au contexte boisé. Depuis les étages du château, la ZIP est susceptible d'apparaître en direction du nord-ouest. Des covisibilités lointaines sont identifiées depuis le périmètre du SPR et au delà.	Faible	11,5
49	79	Melleran	Eglise	Classé	Modéré	Vue éloignée sur les hauteurs de la ZIP depuis le périmètre de protection, sans covisibilité.	Très faible	10,9
50	79	Bouin	Eglise	Partiellement inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte boisé et du relief.	Nulle	9,3
51	79	Limalonges	Eglise Saint-Jean Baptiste	Classé	Modéré	Aucune vue depuis l'église, en raison du contexte bâti. Une covisibilité entre une partie du clocher et une infime partie de la ZIP dans le lointain se dessine depuis la D948 au nord. Avec la vitesse de déplacement la vue est négligeable.	Nulle	8,6
52	79	Limalonges	Maison	Partiellement inscrit	Faible	Aucune vue depuis la maison, en raison du contexte bâti.	Nulle	8,6
53	16	Courcôme	Dolmens de Magnez	Classé	Modéré	En raison de leur présence au sein d'un boisement, aucune vue sur la ZIP n'est possible depuis les dolmens. Depuis le périmètre de protection, des vues se dessinent mais sans covisibilité.	Très faible	8,3
54	16	Paizay-Naudouin-Embourie	Château de Saveille	Partiellement inscrit	Modéré	Le site est composé du château et de son parc, dont toute une partie est boisée. L'ensemble est fermé par un mur de grande hauteur. Depuis le parc aucune perception de la ZIP n'est possible. Depuis les étages du château, la ZIP est susceptible d'apparaître par-dessus la végétation du boisement.	Très faible	8,2

Tableau 44 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

INVENTAIRE DES SITES PROTÉGÉS ET DES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE							
Départ.	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Distance à la ZIP (km)
16	Civray, Savigné	Moulin des Âges	Site inscrit	Faible	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte boisé du site inscrit et de la distance.	Nulle	17,4
16	Nanteuil-en-Vallée	Place de Nanteuil-en-Vallée	Site inscrit	Modéré	La place et l'abbaye sont localisées au cœur de Nanteuil-en-Vallée, village situé dans la vallée de l'Argentor. En raison de leur position au sein de la vallée et du contexte bâti, aucune vue de la ZIP n'est possible depuis les deux sites inscrits. Aucune covisibilité n'a été identifiée depuis les rebords de la vallée, la végétation masquant systématiquement la ZIP ou les sites inscrits.	Nulle	16,4
16	Nanteuil-en-Vallée	L'abbaye de Nanteuil	Site inscrit	Modéré		Nulle	16,3
16	Aunac-sur-Charente	Lieu dit Bellevue	Site inscrit	Faible	Depuis le site inscrit qui se situe en bordure de la Charente, aucune vue ne s'échappe en direction de la ZIP, en raison de sa position en creux de vallée et de la densité des boisements. Depuis les hauteurs agricoles au sud, la vue s'ouvre sur le lointain, par-dessus la vallée boisée. La ZIP est visible à l'horizon en covisibilité avec une partie des boisements du site inscrit (Photographie 32, page 59).	Très faible	15,2
79	Chef-Boutonne	SPR de Chef-Boutonne	SPR	Modéré	Le SPR englobe le bourg de Chef-Boutonne ainsi que quelques parcelles agricoles au nord. Depuis les rues et places du bourg, aucune ouverture visuelle sur la ZIP n'a été identifiée. Quelques vues lointaines ponctuelles se dessinent depuis les périphéries est et nord.	Très faible	13,5
16	Tusson	Village pittoresque de Tusson	Site inscrit	Modéré	Depuis les rues et places du centre-bourg, la ZIP est quasiment imperceptible avec la densité des éléments bâtis. Depuis la périphérie du village et depuis ses abords agricoles ouverts les vues sur la ZIP sont fréquentes. Depuis les routes situées au sud, plusieurs covisibilités entre la ZIP et la silhouette du village se dessinent. La ZIP est souvent entièrement visible mais la distance limite sa prégnance visuelle.	Faible	12,9
16	Verteuil-sur-Charente	Place et terrasse de l'ancien champ de foire	Site classé	Modéré	Aucune vue sur la ZIP n'est possible depuis la place située en bordure de la Charente en cœur de bourg, en raison de l'encaissement. Aucune perception de la ZIP n'est également possible depuis la terrasse entre l'église Saint-Médard et le cimetière. Le relief et le contexte bâti bloque les étendues visuelles en direction de la ZIP.	Nulle	11,8
16	Verteuil-sur-Charente	SPR de Verteuil-sur-Charente	SPR	Modéré	Depuis le cœur du village, les vues sur la ZIP sont bloquées par le relief de la vallée de la Charente et par les éléments bâtis. Sur les rebords de la vallée, depuis les abords agricoles, les ouvertures visuelles sont larges et lointaines. La ZIP est fréquemment visible à l'horizon et des covisibilités éloignées se dessinent avec la silhouette du bourg et des monuments historiques (église Saint-Médard et Château de Verteuil).	Faible	9,3

Tableau 45 : Inventaire des sites protégés et des sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

INVENTAIRE DES POINTS DE VUES SENSIBLES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE							
Départ.	Commune	Numéro du point de vue	Classement du point de vue	Nom	Commentaire	Sensibilité	Distance à la ZIP (km)
16	Luxé	25	B	Vue sur la vallée de la Charente	La vue n'est pas orientée vers la ZIP.	Nulle	17,9
16	Fontenille	10	B+	Vue vers les Perottes	La ZIP est située à plus de 10 km du point de vue.	Nulle	16,9
16	Fontenille	11	B+	Vue sur Mansle et la vallée de la Charente	La ZIP est située à plus de 10 km du point de vue.	Nulle	16,9
16	Nanteuil-en-Vallée	37	B+	Vue sur le village et crêtes (colline dont cimetière)	La ZIP est située à plus de 10 km du point de vue.	Nulle	16,3
16	Poursac	20	B	Vue sur la Vallée de la Charente et le château de Chenon.	La ZIP est masquée par la présence du boisement sur la droite.	Nulle	14,7
16	Tusson	23	B	Vue sur le paysage et grande vallée	Le point de vue n'est pas orienté vers la ZIP.	Nulle	14,5
16	Tusson	7	B+	Vue sur l'église et le village	La ZIP est située à plus de 10 km du point de vue.	Nulle	14,2
16	Tusson	22	B	Vue sur le village et le couvent des Hommes	La ZIP n'est pas visible car elle est masquée par les éléments bâtis du village de Tusson (cf. Photographie 36, page 63).	Nulle	14,0
16	Verteuil-sur-Charente	35	B+	Vue sur l'église, le château et le village	La ZIP est située à plus de 10 km du point de vue.	Nulle	12,6
16	Verteuil-sur-Charente	36	B	Vue sur le château (dans l'alignement de la Charente) depuis l'ancien pont ferroviaire	La ZIP est masquée par le relief de la vallée dans l'axe de la vue.	Nulle	12,3
16	Bioussac	12	B+	Vue sur « les petites vallées »	La ZIP est située à plus de 10 km du point de vue.	Nulle	11,9
16	Verteuil-sur-Charente	17	B	Vue sur le château et le village	La ZIP est masquée par le relief et les éléments bâtis et végétaux depuis le point de vue.	Nulle	11,8
16	Verteuil-sur-Charente	4	A	Vue sur le château (et horizon)	La ZIP est masquée par le relief de la vallée dans l'axe de la vue.	Nulle	11,7
16	Verteuil-sur-Charente	4 bis	A	Vue sur l'église (et horizon)	Le point de vue n'est pas orienté vers la ZIP.	Nulle	11,7
16	Verteuil-sur-Charente	16	B	Vue sur le Château depuis D31	La ZIP n'est pas visible dans l'axe de la vue.	Nulle	11,6
16	Souvigné	21	B+	Vue sur le village de Tusson et les mégalithes	Le point de vue n'est pas orienté vers la ZIP.	Nulle	10,5
16	Barro	18	B	Vue sur la vallée de la Charente depuis la « Route des Coteaux »	La ZIP apparaît au milieu du champ de vision depuis le point de vue. Située à plus de 10 km sa prégnance visuelle est limitée (Photographie 34, page 63).	Très faible	10,4
16	Courcôme	41	B+	Vue sur le village	La ZIP est visible dans le cône de vue sans covisibilité directe avec le village de Courcôme. Elle s'insère entre 6 et 10 km, à distance de l'observateur, au niveau du parc éolien Montjean Theil-Rabier (cf. Photographie 35, page 63).	Très faible	8,6

Tableau 46 : Inventaire des points de vue identifiés dans le guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois dans l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

3.6.1.3 Le contexte touristique

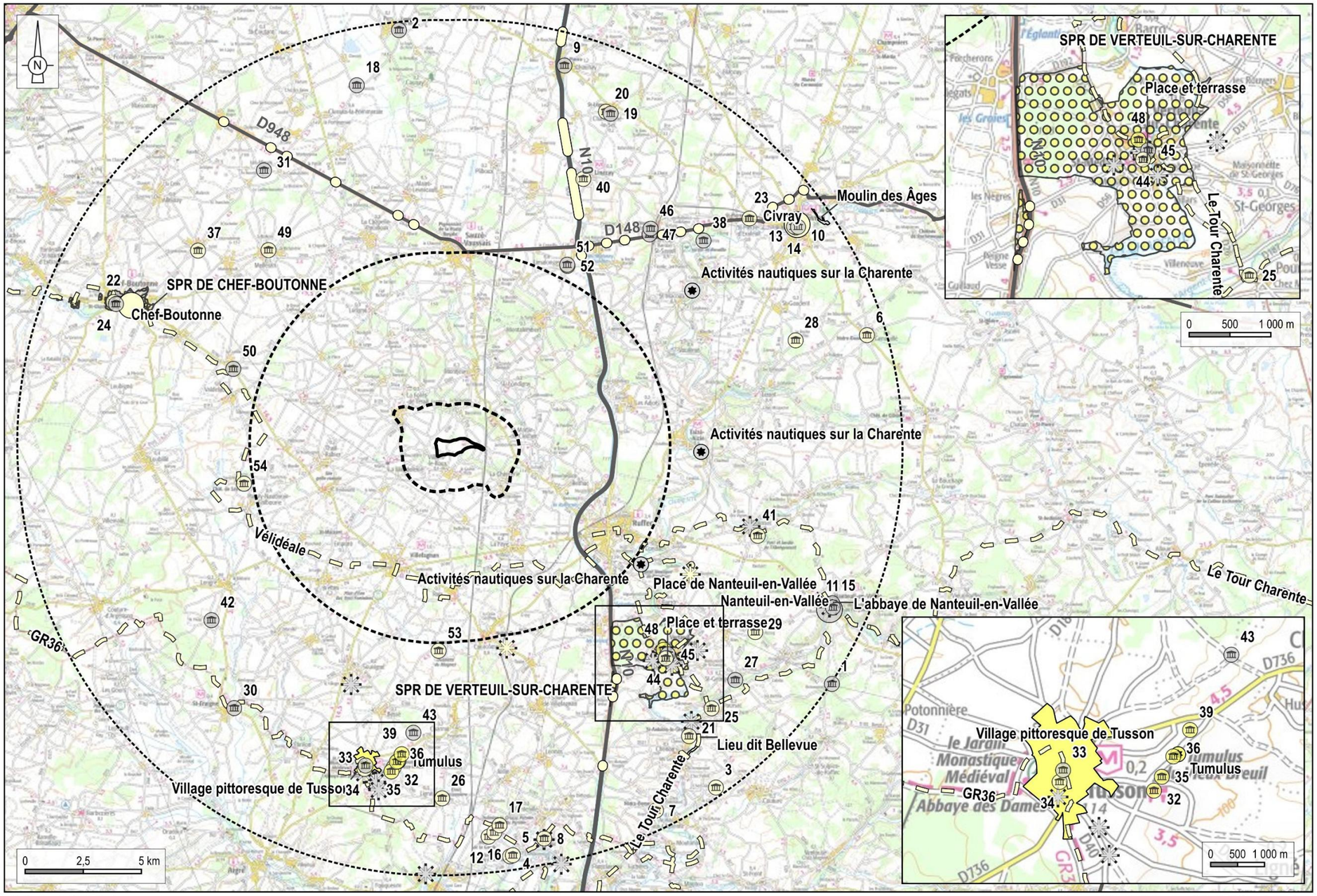
L'ancienne région Poitou-Charentes est au neuvième rang des régions les plus visitées par les français, mais les départements principalement concernés par l'AEE ne sont pas les plus attractifs de la région car ils ne possèdent pas de littoral. Le département de la Charente est ainsi le moins attractif et les départements des Deux-Sèvres et de la Vienne ne sont pas une destination touristique importante, leur image n'étant pas identifiable à l'échelle nationale et encore moins internationale. Les axes de développement touristique sont orientés sur la tranquillité et le ressourcement (plaisirs et valeurs simples, authenticité, etc.), les escapades de caractère (art, histoire, patrimoine, etc.) et les itinéraires pédestres et cyclables.

Les sites touristiques les plus reconnus du périmètre d'étude sont les villages remarquables de Verteuil-sur-Charente, Nanteuil-en-Vallée, Chef-Boutonne (tous les trois labellisés Petites Cités de Caractère) et de Tusson. Les tumulus de Tusson font également partie des éléments touristiques reconnus à l'échelle départementale. Le GR36, la Vélidéale (itinéraire cycliste entre le Lac de Vassivière et Saint-Nazaire) ainsi que le tour de Charente à vélo sont également recensés dans le sud de l'AEE. Le val de Charente et ses activités nautiques viennent compléter l'offre touristique de l'AEE.

INVENTAIRE DES SITES TOURISTIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
Départ.	Commune	Nom	Type	Protection	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Distance à la ZIP (km)
16	Aunac-sur-Charente	Château de Bayers	Patrimoine architectural et archéologique	Monument historique	Faible	Cf. monument historique, partie 3.2.2.1, page 50	Très faible	17,1
86	Civray	Eglise Saint-Nicolas de Civray	Patrimoine architectural et archéologique	Monument historique	Modéré	Cf. monument historique, partie 3.2.2.1, page 50	Nulle	16,5
16	Nanteuil-en-Vallée	Nanteuil-en-Vallée	Village remarquable	2 sites inscrits	Modéré	Cf. lieux de vie, partie 3.2.1.1, page 46	Nulle	16,1
79	Chef-Boutonne	Chef-Boutonne	Village remarquable	SPR	Modéré	Cf. lieux de vie, partie 3.2.1.1, page 46	Très faible	13,6
16	Tusson	Tusson	Village remarquable	Site inscrit	Modéré	Cf. site inscrit, partie 3.2.2.2, page 57	Faible	13,3
16	Tusson	Tumulus de Tusson	Patrimoine architectural et archéologique	Monument historique	Modéré	Cf. monument historique, partie 3.2.2.1, page 50	Faible	13,2
Multiples	Multiples	GR36	Randonnée	-	Modéré	Le sentier passe dans le sud de l'AEE. Depuis quelques portions, des vues éloignées sur la ZIP à l'horizon se dessinent (cf. Photographie 37, page 67).	Très faible	13,2
16	Verteuil-sur-Charente	Verteuil-sur-Charente	Village remarquable	SPR	Modéré	Cf. SPR, partie 3.2.2.2, page 57	Faible	11,4
86, 16	Multiples	Activités nautiques du Val de Charente	Baignade et base nautique	-	Faible	Grâce au léger relief des versants et aux boisements, aucune échappée visuelle ne se dessine en direction de la ZIP depuis la Charente.	Nulle	8,5
16	Paizay-Naudouin-Embourie	Château de Saveille	Patrimoine architectural et archéologique	Monument historique	Modéré	Cf. monument historique, partie 3.2.2.1, page 50	Très faible	8,2
Multiples	Multiples	Vélidéale	Circuit vélo	-	Faible	Depuis la portion ouest de l'itinéraire cyclable, les haies et la végétation sont très présentes aux abords de la route. Les vues sur la ZIP sont rares et très lointaines. Sur la portion ouest, les abords de la route sont également fortement occupés par la végétation. Certains secteurs plus ouverts permettent des échappées visuelles furtives et lointaines sur la ZIP (cf. Photographie 38, page 67).	Très faible	8
16	Multiples	Tour de Charente à vélo	Circuit vélo	-	Faible	Le tour de Charente à vélo passe dans la partie sud-est de l'AEE, et à proximité de l'AER. De brèves vues lointaines de la ZIP sont possibles dans certains secteurs ouverts. (cf. Photographie 38, page 67).	Très faible	8

Tableau 47 : Inventaire des sites touristiques de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, DREAL, Offices du tourisme

Figure 88 : Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

3.6.2Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée (AER) pertinente pour cette analyse est de 8 km autour de la ZIP.

3.6.2.1 L'analyse des structures paysagères

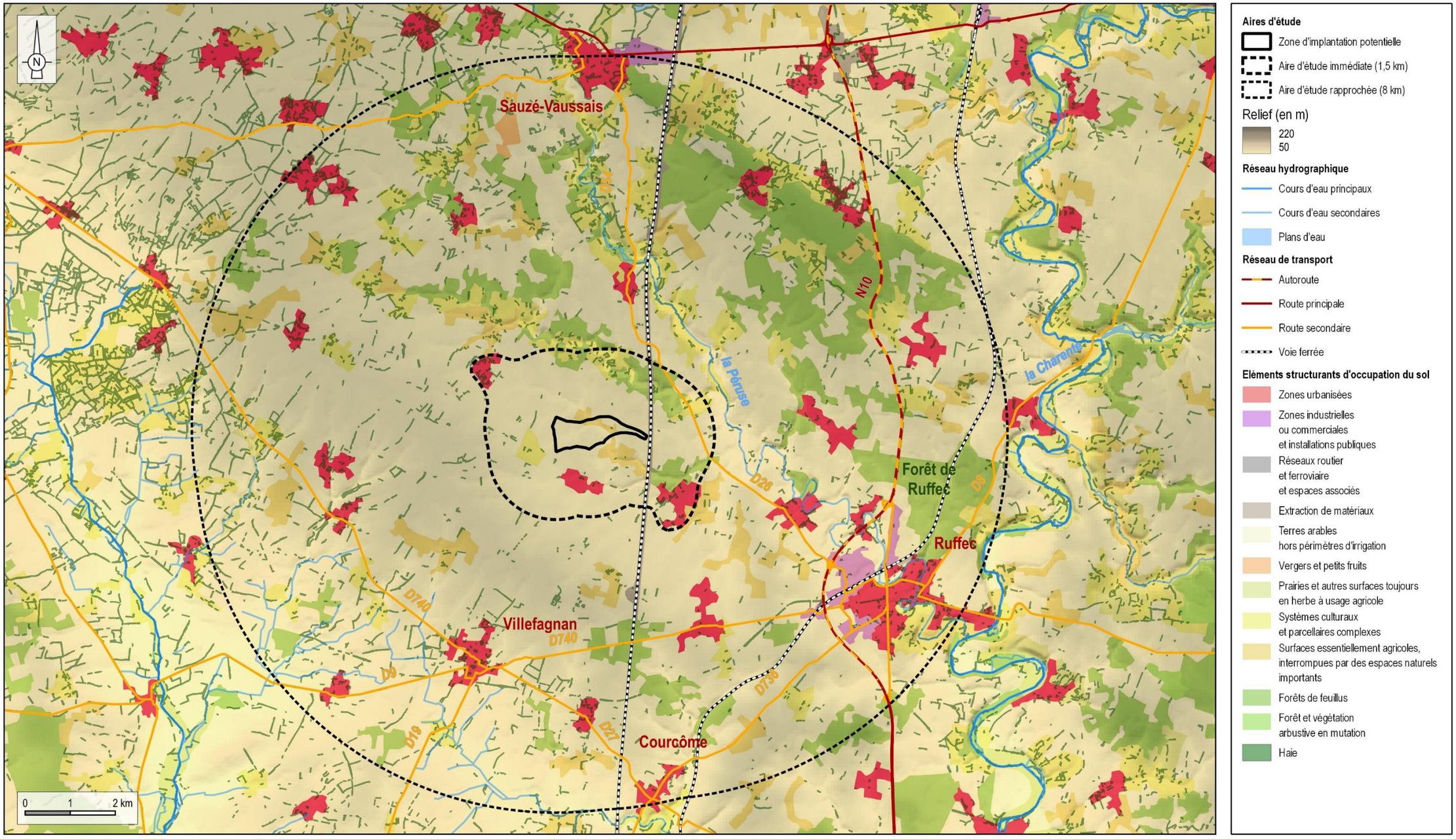
La principale ligne de force dans le paysage de l'AER est la ligne de crête marquant l'interfluve entre l'Aume à l'ouest (en dehors de l'AER) et la Péruze à l'est. Elle traverse le territoire en suivant un axe nord-ouest / sud-est, délimitant deux versants aux paysages distincts.

À l'ouest, les nombreux petits affluents de l'Aume et du Bief dessinent un réseau hydrographique dense, qui modèle le territoire de la plaine de Niort en ondulations douces. Les parcelles de grandes cultures dominent nettement, mais les motifs arborés sont également présents (secteurs bocagers, haies et bosquets en accompagnement des bourgs, etc.). Ces derniers sont pour la plupart implantés sur le tracé des voies principales de circulation (D740, D27, D9).

À l'est, la Péruze a peu d'affluents, mais quelques vallons secs sont présents. Des boisements feuillus recouvrent leurs versants en signalant dans le paysage la présence de ces dépressions : les horizons des parcelles labourées sont alors limités par les houppiers émergeant en arrière-plan. Cette présence forestière plus marquée correspond aux paysages du Ruffécois, où crêtes et coteaux sont fréquemment soulignés par la végétation. Les bourgs sont également bien présents, plus éloignés des axes principaux et desservis par de petites routes locales. Ruffec, situé au sud-est de l'AER, constitue le pôle urbain majeur du territoire de l'AER, desservi par la N10.

Le motif éolien est déjà bien présent sur le territoire. Les parcs existants sont plutôt implantés suivant des lignes simples, parfois courbées ; leur orientation tend à suivre des orientations principales ou secondaires du paysage (ligne de crête, sommet de coteau, etc.).

Structures paysagères de l'aire d'étude rapprochée



Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : IGN, Corine Land Cover

Figure 89 : Structures paysagères de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement)

3.6.2.2 Les perceptions visuelles de l'AER

3.6.2.2.1 Depuis les principaux lieux de vie et leurs routes d'accès

Ruffec (3 505 habitants en 2021 selon l'INSEE)

Cette ville est implantée dans la vallée de la Péruze, peu avant sa confluence avec la Charente, et est située à environ 5,5 km à l'est de la ZIP. Elle constitue le pôle urbain le plus important de l'AER. Cette ville d'étape sur la route entre Poitiers et Angoulême s'est développée autour de la N10, axe de circulation majeur, qui la contourne aujourd'hui par l'ouest. Autour d'un centre urbain ancien dense, établi en fond de vallée au sein d'un méandre de la rivière, diverses extensions plus récentes (pavillonnaires, d'activités, etc.) se sont développées autour des voies principales.

Une partie de la ville est implantée dans la vallée de la Péruze où la dépression formée par la vallée empêche les vues en direction de la ZIP. De nombreuses zones pavillonnaires ainsi que les zones d'activités sont cependant installées en périphérie ouest de la ville. Les abords agricoles ouverts et le relief relativement plat dégagent des vues récurrentes sur la ZIP. Les perceptions sont fréquentes et très ouvertes depuis la périphérie tandis qu'elles sont plus ponctuelles et partielles depuis l'intérieur des quartiers habités. Avec la distance, la prégnance visuelle de la ZIP dans le champ de vision reste réduite.

La sensibilité de Ruffec est faible.

Sauzé-Vaussais (1 495 habitants)

Située à environ 7 km au nord de la ZIP, en limite de l'AER, Sauzé-Vaussais est le second pôle urbain le plus important de l'aire d'étude rapprochée. La ville s'est implantée sur le plateau, entre le vallon des sources de la Péruze, à l'ouest, et les prémices du horst de Montalembert, qui s'étire vers le sud-est. Le bourg historique est organisé en village-rue, alignant ses façades continues de chaque côté de la voie. Les places des halles et de la mairie forment l'espace public majeur du bourg. Autour de ce coeur bâti dense qui s'accompagne de jardins, des quartiers d'habitat pavillonnaire plus récents se sont développés. À l'est, le long de la D948, une importante zone d'activité est installée.

Depuis le centre-ville, les échappées visuelles sur la ZIP sont très fortement limitées par la densité de la trame d'éléments bâtis. Les vues sur la ZIP y sont rares et largement réduites. Depuis les quartiers pavillonnaires et les routes, au tissu bâti un peu plus aéré, des ouvertures visuelles ponctuelles sur la ZIP se dessinent. Cette dernière reste principalement masquée par la végétation des jardins ou par les trames végétales situées aux abords de la ville. Les perceptions sont globalement réduites et limitées aux parties les plus hautes de la ZIP. Les vues les plus dégagées s'établissent depuis la bordure sud de la ville.

La sensibilité de Sauzé-Vaussais est très faible.

Villefagnan (993 habitants)

Situé à environ 4,5 km au sud de la ZIP, ce bourg correspond à un carrefour entre plusieurs routes structurantes : la D740, la D9 et la D27. Il s'agit d'un village installé dans la plaine, avec des parcelles agricoles englobées dans le tissu urbain. Sur le pourtour, les extensions récentes prennent la forme d'un habitat pavillonnaire qui se développe progressivement. Le centre du village est dense et présente quelques rues où les façades bâties continues dessinent un paysage urbain.

Des ouvertures visuelles en direction du nord et de la ZIP se dessinent depuis les abords du village, au nord et à l'est. Avec le contexte agricole ouvert, des perceptions de la ZIP parfois très ouvertes sont possibles depuis les routes et habitations, bien que la végétation filtre ponctuellement la vue. Les ouvertures sur la ZIP s'établissent cependant quasi-exclusivement depuis la périphérie. La densité du centre-bourg bloque les échappées visuelles, à l'exception de rares vues anecdotiques qui se dessinent dans l'axe des rues.

La sensibilité de Villefagnan est faible.

Les autres bourgs de l'AER sont de taille plus modeste et comptent moins de 1 000 habitants.

Courcôme (789 habitants en 2020)

Le village est situé à 7 km au sud-est de la ZIP, en léger promontoire au-dessus du vallon où circule la LGV.

Les hauteurs de la ZIP sont visibles dans le lointain, par-dessus des masses boisées depuis les abords ouverts du bourg. Avec la distance, la prégnance visuelle de la ZIP dans le champ de vision reste très limitée.

La sensibilité de ce bourg est très faible.

La Faye (572 habitants)

Le village s'étend le long de la D740, à environ 4 km au sud de la ZIP. Des parcelles agricoles sont imbriquées avec les habitations. Un espace public est aménagé autour de la mairie et à proximité de l'église.

Des vues vers la ZIP se dessinent depuis de nombreux endroits du bourg. En périphérie, les perceptions sont très ouvertes. Depuis le coeur du bourg, les vues sont partiellement masquées par les éléments bâtis ou par la végétation.

La sensibilité de ce bourg est faible.

3.6.2.2.2 Depuis les routes principales

La N10 dans l'est de l'AER

Cette route principale s'établit dans l'est de l'AER et au niveau du contournement de Ruffec.

Au nord de Ruffec, le relief du horst de Montalembert ainsi que de nombreux boisements bloquent les vues sur la ZIP. Dans les secteurs de visibilité théorique de la ZIP, les perceptions sont, en réalité, fréquemment bloquées par les talus associés à un alignement d'arbres. Quelques secteurs offrent des perceptions intermittentes sur la ZIP.

Au niveau du contournement ouest de Ruffec, au nord la voie ferrée, les abords de la route sont globalement occupés par des talus, de la végétation et quelques éléments bâtis. Les perceptions de la ZIP sont rares et fortement réduites. Au sud de la voie ferrée et jusqu'à la limite de l'AER, les abords de la N10 sont très ouverts et des vues se dessinent en direction de la ZIP sur de grandes portions, dans l'axe de la route dans le sens sud-nord. La perception de la ZIP est cependant réduite par la vitesse de déplacement et les masques végétaux ponctuels au premier plan.

La sensibilité de la N10 est très faible.

La D1 au nord de l'AER

Cette route secondaire permet de relier Sauzé-Vaussais à Chef-Boutonne dans l'AEE. Son tracé alterne avec des portions aux abords très ouverts, offrant des vues lointaines, et des portions aux horizons visuels contraints par les boisements situés à proximité.

Au niveau de Sauzé-Vaussais, aucune perception de la ZIP n'est possible depuis la D1 en raison du contexte bâti. Sur le reste du parcours de la route, trois tronçons ouverts présentent des vues lointaines sur la ZIP en direction du sud. La perception reste limitée par la distance.

La sensibilité de cette route est très faible.

La D740 dans le sud et l'ouest de l'AER

Cette route relie Chef-Boutonne dans l'ouest de l'AEE à Ruffec, dans l'est de l'AER. Elle traverse le sud de l'AER en passant par Embourie, Villefagnan et la Faye.

De l'ouest de l'AER à Embourie, des vues éloignées sur les parties hautes de la ZIP se dessinent depuis quelques tronçons ouverts positionnés en hauteur.

D'Embourie à Ruffec, de larges panoramas ouverts se dégagent depuis la D740. Les vues sur la ZIP sont omniprésentes, ponctuellement masquées par quelques boisements ou haies ainsi que par la traversée des bourgs (Villefagnan, la Faye). C'est entre Villefagnan et Ruffec que la perception de la ZIP est la plus étendue dans le champ de vision. La ZIP, située à 4 ou 5 km, est cependant visible à la perpendiculaire de l'axe de la route. Avec la vitesse de déplacement, cela qui contribue à atténuer sa perception.

La sensibilité de la D740 est faible.

La D54 et la D26 du nord au sud-est de l'AER

Cet axe routier relie Sauzé-Vaussais à Ruffec en passant par l'AEI. Dans l'AER, deux portions se distinguent : la portion nord et la portion est.

Pour la portion nord, depuis la D54 des vues ouvertes sur la ZIP s'établissent dans l'axe de la route en direction du sud. Les perceptions sont continues, ponctuellement filtrées par la végétation. Entre la Jarrige et Montjean la route franchit la vallée de la Péruze. Le relief de la vallée, les boisements et structures bocagères associées réduisent fortement les perceptions de la ZIP. Au sud de Montjean, des vues très ouvertes et plus rapprochées sur la ZIP se dessinent toujours dans l'axe de la route (la D26, prend le relais de la D54 à partir de Montjean). La prégnance visuelle de la ZIP est plus importante en raison de la proximité (1,5 à 2,5 km).

Pour la portion est, des vues sur la ZIP se dessinent sur l'ensemble du trajet, exclusivement dans l'axe de la route dans le sens Ruffec – Sauzé-Vaussais. Les légères ondulations du relief et quelques trames boisées réduisent ponctuellement la perception de la ZIP. Celle-ci est néanmoins visible jusque dans l'ouest de Ruffec, au niveau de la zone d'activités.

La sensibilité de cette route est très faible, faible ou modérée selon la proximité et la prégnance visuelle de la ZIP.

La D8, à l'extrémité est de l'AER

Cette route s'établit sur un court tronçon à l'est de l'AER, entre Ruffec et la vallée de la Charente.

Des vues lointaines et partielles de la ZIP sont possibles depuis les secteurs ouverts situés en hauteur.

La sensibilité de la D8 est très faible.

La D9, la D19, la D27, la D736 dans le sud de l'AER

Ces quatre routes secondaires s'établissent dans le sud de l'AER et rayonnent autour de Villefagnan et de Courcôme. Toutes présentent des vues assez récurrentes et globalement éloignées sur la ZIP.

Depuis la D19 les perceptions de la ZIP sont très ouvertes à proximité de l'AEI tandis que depuis la D9 et la D27, les bords de route sont davantage occupés par des linéaires de haies qui réduisent les perceptions. Les vues sont intermittentes et plus éloignées depuis la D8 et la D27.

La sensibilité de la D9 et la D27 est très faible.

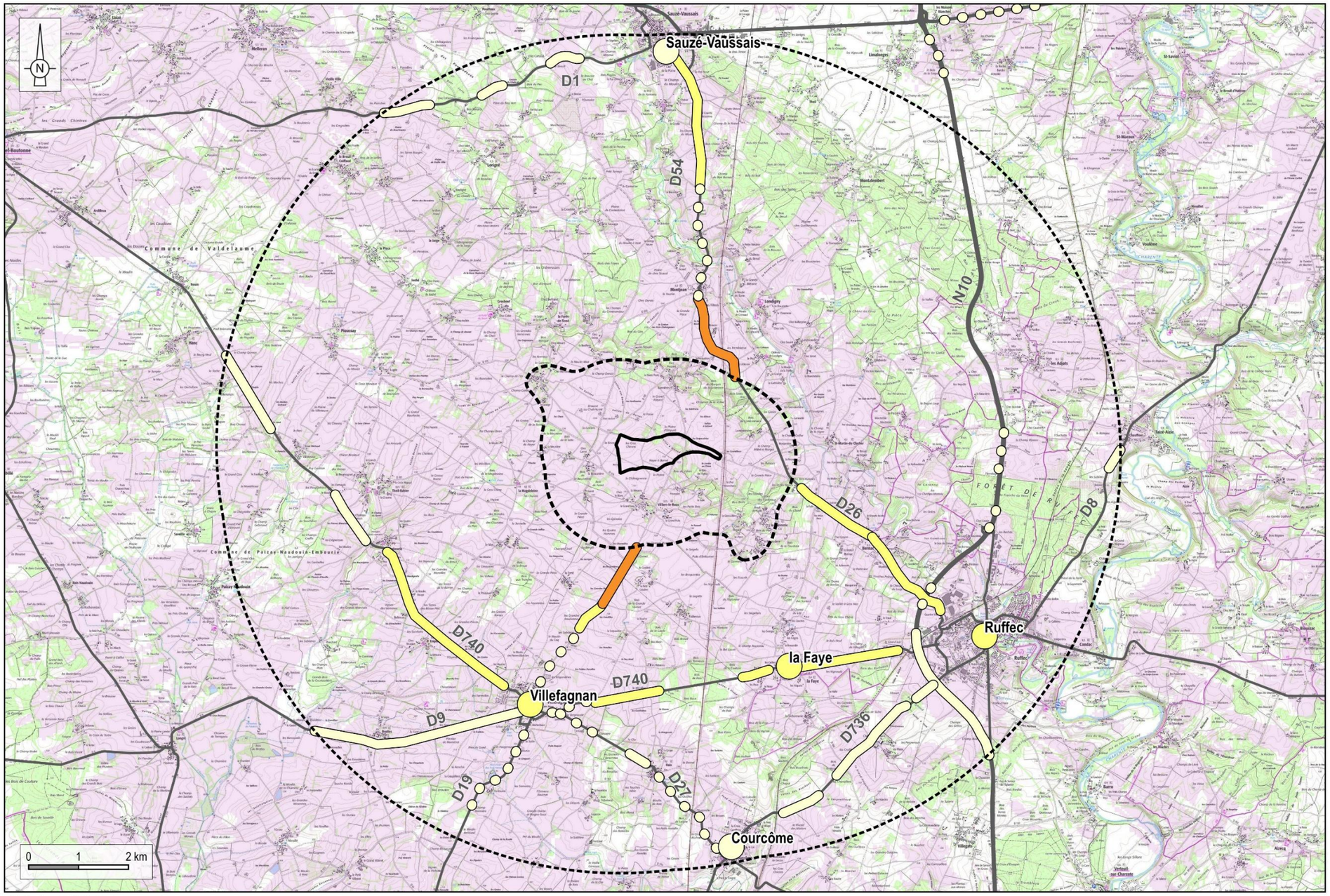
La sensibilité de la D19 est très faible au sud de Villefagnan et faible à modérée au nord de Villefagnan, à l'approche de l'AEI.

Depuis la D736, l'ouverture paysagère est importante et la route est située un peu plus en hauteur. La ZIP est largement visible en direction du nord et sa prégnance visuelle est un peu plus importante que depuis la D9 malgré la distance d'environ 6 km. La ZIP n'apparaît cependant pas dans l'axe de la route mais à 90°, ce qui réduit nettement sa perception.

La sensibilité de la D736 est très faible.

De manière générale, dans l'AER, les vues sur la ZIP sont récurrentes en raison du contexte agricole très ouvert. Les perceptions sont cependant fréquemment réduites par des filtres végétaux ou le léger relief. Les vues restent globalement partielles et intermittentes le long des axes de communication, à l'exception de certaines portions de routes où les vues sont plus rapprochées et s'établissent dans l'axe de circulation. Les sensibilités sont globalement très faibles à faibles et ponctuellement modérées pour la D26 et la D19.

Sensibilités des villes, villages et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée vis-à-vis d'un projet de grande hauteur dans la zone d'implantation potentielle



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : IGN

Figure 90 : Sensibilité des bourgs et axes de communication principaux de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement)

3.6.2.3 Les éléments patrimoniaux de l'AER

3.6.2.3.1 Les monuments historiques

L'aire d'étude rapprochée comprend 15 monuments historiques, dont huit classés et sept inscrits. Il s'agit principalement de monuments religieux (10 églises, une chapelle et un temple protestant), ainsi que d'un château, un logis et de ruines gallo-romaines.

Les monuments historiques les plus emblématiques et les plus reconnus de l'aire d'étude rapprochée sont le Château de Jouhé, situé sur la commune de Pioussay, ainsi que les substructions gallo romaines, situées à Embourie.

Parmi les 15 monuments historiques, onze présentent un enjeu modéré, deux un enjeu faible et deux un enjeu très faible.

La moitié des monuments historiques de l'AER ne présente que des sensibilités nulles ou très faibles. En effet, ils sont pour la plupart situés dans des bourgs et le contexte bâti bloquent largement les étendues visuelles.

Parmi les 15 monuments historiques de l'AER, un présente une sensibilité modérée, six une sensibilité faible et quatre une sensibilité très faible.

3.6.2.3.2 Les points de vue identifiés comme très sensibles dans le « guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois »

Deux des points de vue identités comme très sensibles dans le guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois sont recensés dans l'AER.

Vue sur le vallon depuis les vestiges de la villa gallo-romaine à Embourie (PDV n°13)

Le point de vue est orienté dans la direction opposée à la ZIP, aucune vue sur cette dernière n'est donc possible dans le cône de vue.

La sensibilité du point de vue est nulle.

Vue sur le château de Londigny depuis le Lavoir Liberté dans la vallée de la Péruze (PDV n°5)

Depuis le point de vue la ZIP est globalement masquée par le relief et la végétation du versant de la vallée. Une extrémité est éventuellement légèrement visible dans l'axe de route (selon le positionnement de l'observateur). A feuilles tombées, la vue sur la ZIP est probablement toujours fortement limitée par l'épaisseur de la végétation.

La sensibilité du point de vue est très faible.

INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE								
N°	Départ.	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Distance à la ZIP (km)
55	16	Courcôme	Chapelle du cimetière	Inscrit	Faible	Aucune vue de la ZIP depuis la chapelle en raison du contexte bâti.	Nulle	7,9
56	16	Courcôme	Eglise Notre-Dame	Classé	Modéré	Aucune vue de la ZIP depuis l'église et ses abords en raison du contexte bâti. Aucune covisibilité identifiée.	Nulle	7,9
57	16	Ruffec	Eglise Saint-Blaise (vestiges de l'ancienne)	Inscrit	Très faible	Aucune vue sur la ZIP en raison du contexte bâti.	Nulle	6,9
58	16	Ruffec	Eglise Saint-André	Partiellement Classé	Modéré	Aucune vue sur la ZIP depuis l'église en raison du contexte bâti. Aucune covisibilité n'est identifiée entre l'édifice et la ZIP depuis les rues et routes aux abords au bourg cependant il n'est pas exclu que des perceptions conjointes ponctuelles de la ZIP et de l'église se dessinent depuis certaines habitations.	Très faible	6,7
59	79	Sauzé-Vaussais	Eglise de Vaussais	Classé	Modéré	Depuis les abords de l'église la ZIP n'est pas visible en raison du contexte bâti. Des covisibilités existent depuis les routes locales au nord du périmètre de protection.	Faible	6,6
60	16	Raix	Eglise Saint-Barthélémy	Classé	Modéré	Depuis les abords de l'église la ZIP n'est pas visible en raison du contexte bâti, en revanche des covisibilités se dessinent depuis les routes locales au sud et à l'ouest du périmètre de protection.	Faible	6,1
61	79	Pioussay	Eglise Saint-Martin	Inscrit	Modéré	La ZIP est visible depuis les abords de l'église, au niveau de la route le long du cimetière. Depuis le parvis, la ZIP reste globalement imperceptible grâce à la végétation. Depuis le périmètre de protection, des vues partielles de la ZIP sont possibles sans réelle covisibilité en raison de la végétation présente.	Très faible	6,0
62	16	Empuré	Eglise Saint-Maixent	Classé	Modéré	Depuis l'église et ses abords immédiats la ZIP est partiellement visible (uniquement à feuilles tombées). Une covisibilité directe entre le clocher et la ZIP est identifiée au niveau de la D303 au sud.	Faible	5,2
63	16	Paizay-Naudouin-Embourie	Eglise Saint-Genis d'Embourie	Partiellement inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP n'est possible depuis les abords de l'église en raison du relief. De rares covisibilités peuvent apparaître au niveau des routes locales à l'ouest, selon les ouvertures dans les linéaires de haies et uniquement à feuilles tombées.	Très faible	4,9
64	79	Pioussay	Château de Jouhé	Partiellement Classé	Modéré	La ZIP peut être légèrement visible depuis les fenêtres les plus hautes de la tour, par-dessus le boisement à feuilles tombées. La ZIP est également visible depuis plusieurs endroits du périmètre de protection et une vue conjointe se dessine depuis la D112, à proximité de l'intersection avec la D312.	Faible	4,9
65	16	Theil-Rabier	Eglise Sainte-Radegonde	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur la ZIP n'est possible depuis les abords de l'église. La ZIP est cependant visible depuis la frange est du périmètre de protection. Une covisibilité directe est également identifiée le long de la D740, à l'est de Theil-Rabier, à proximité de l'intersection avec la rue du Moulin.	Faible	4,9
66	16	Villefagnan	Logis des Tours	Partiellement inscrit	Très faible	Depuis le sud, dans l'axe de la D19 (route d'Aigre), une toute petite partie de la ZIP est visible conjointement à une partie de la façade et des tours. La ZIP est très largement masquée par les bâtiments et par la végétation mais une partie reste visible.	Très faible	4,9
67	16	Paizay-Naudouin-Embourie	Substructions gallo romaines	Classé	Modéré	Depuis les ruines gallo romaines, la ZIP est très légèrement visible en direction de l'est, par-dessus les habitations et la végétation du village. Une covisibilité est également identifiée depuis la D740, à l'ouest.	Faible	4,9
68	16	Villefagnan	Temple protestant	Inscrit	Faible	Aucune vue n'est possible depuis le temple et aucune covisibilité n'est identifiée.	Nulle	4,8
69	16	Magdeleine	Eglise Sainte-Magdeleine	Partiellement Classé	Modéré	La ZIP est partiellement visible depuis les abords de l'église et plusieurs covisibilités sont identifiées dans les alentours.	Modérée	2,0

Tableau 48 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement)

INVENTAIRE DES POINTS DE VUES SENSIBLES DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE							
Départ.	Commune	Numéro du point de vue	Classe-ment	Nom	Commentaire	Sensibilité	Distance à la ZIP (km)
16	Embourie	13	B+	Vue sur le vallon	Le point de vue n'est pas orienté vers la ZIP.	Nulle	5,1
16	Londigny	5	A	Vue sur le château	Perception de la ZIP extrêmement réduite	Très faible	2,4

Tableau 49 : Inventaire des points de vue identifiés dans le guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois (Source : ENCIS Environnement)

3.6.2.4 Le contexte touristique

Sept sites touristiques ont été inventoriés dans l'AER.

Vestiges villa gallo-romaine

Les vestiges constituent un monument historique qui ont déjà été étudiés dans la partie précédente.

Pour rappel, l'enjeu est modéré et leur sensibilité est faible.

Sentier de PR autour de la Faye

Le circuit traverse des secteurs agricoles et boisés autour du hameau de la Faye.

L'enjeu est faible.

Le nord du circuit de randonnée passe dans des secteurs agricoles très ouverts où les vues sur la ZIP sont récurrentes, aux alentours de la Faye. Dans la partie sud, les perceptions de la ZIP sont beaucoup plus rares car le sentier traverse un secteur boisé.

La sensibilité est faible.

Sentiers de PR autour de Ruffec, Bernac et les Adjots

Les circuits empruntent des routes et des chemins aux paysages diversifiés à l'est de l'AER.

L'enjeu est faible.

Des vues sur la ZIP sont possibles depuis plusieurs portions des sentiers. La perception de la ZIP reste globalement réduite par la distance. Des vues plus rapprochées se dessinent depuis les portions de sentiers les plus à l'ouest.

La sensibilité est globalement très faible et ponctuellement faible.

Château de Londigny

Il s'agit d'un édifice néo-gothique du XIXe siècle, caractérisé par ses tours élancées et ses façades ornées. Entouré de jardins paysagers, ce château incarne l'architecture romantique de l'époque. Il ne se visite pas en tant que site touristique mais abrite un gîte.

L'enjeu est modéré.

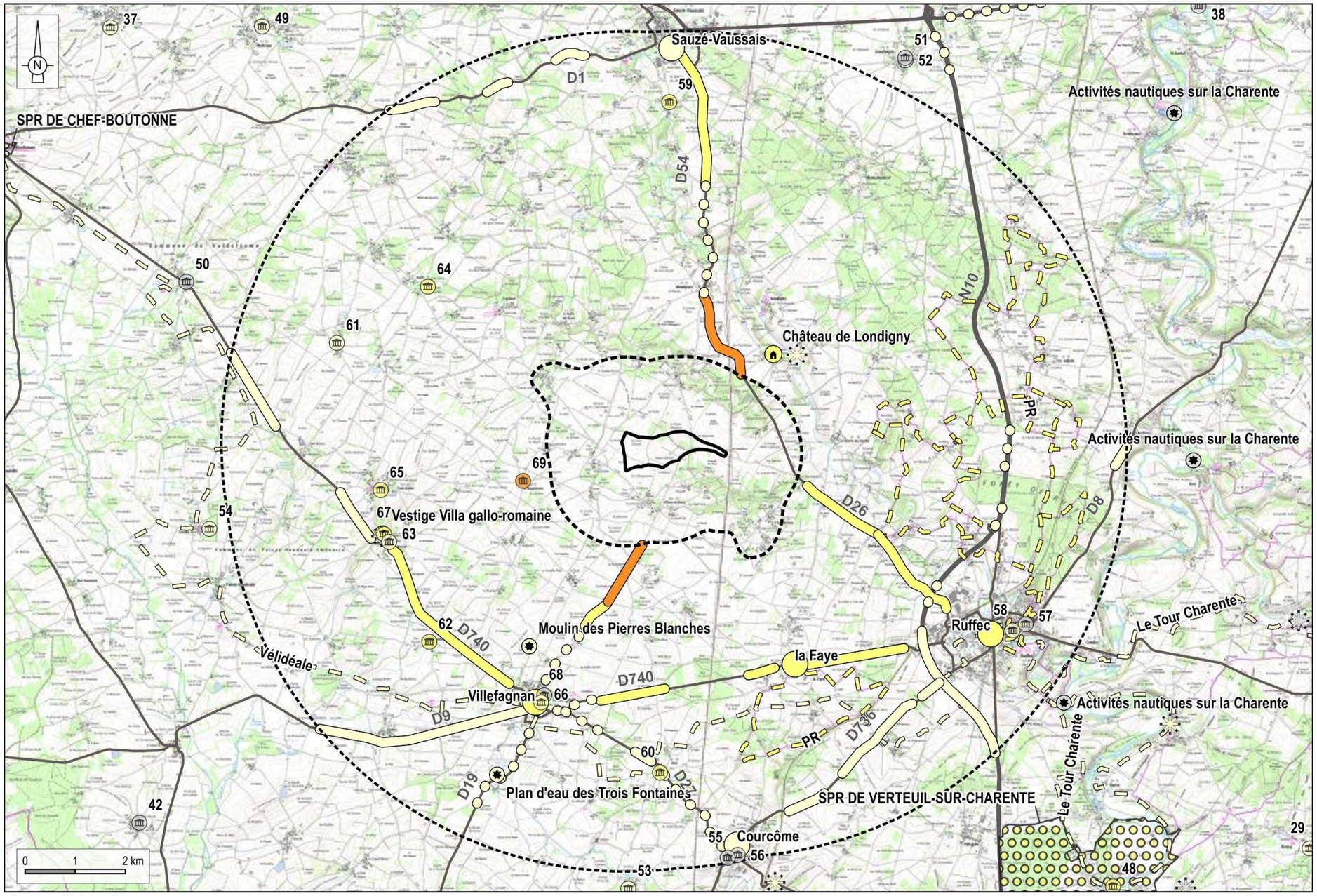
Depuis le parc du château, la ZIP n'est pas visible en raison de la présence d'un mur entourant la propriété. Des vues partielles sur la ZIP sont susceptibles d'apparaître depuis les étages du château, par-dessus le mur d'enceinte et la végétation.

La sensibilité est faible.

INVENTAIRE DES SITES TOURISTIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE								
Départ.	Commune	Nom	Type	Protection	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Distance à la ZIP (km)
16	Villefagnan	Plan d'eau des Trois Fontaines	Baignade et base nautique	-	Très faible	Le plan d'eau est entouré par une ceinture de végétation qui réduit les largement les perceptions lointaines de la ZIP.	Très faible	6,5
16	Paizay-Naudouin-Embourie	Vestiges Villa gallo-romaine	Patrimoine architectural et archéologique	Monument historique	Modéré	cf. Monument historique, partie 3.3.3, page 81	Faible	4,9
Multiples	Multiples	Vélidéale	Circuit vélo	-	Faible	Les vues en direction de la ZIP sont récurrentes mais reste assez éloignées et ne se dessinent pas dans l'axe de l'itinéraire cyclable, la plupart du temps (Photographie 72, page 90).	Très faible	4,9
16	Ruffec, Courcôme	Sentier de PR autour de la Faye	Randonnée	-	Faible	Le nord du circuit de randonnée passe dans des secteurs agricoles très ouverts où les vues sur la ZIP sont récurrentes, aux alentours de la Faye. Dans la partie sud, les perceptions de la ZIP sont beaucoup plus rares car le sentier traverse un secteur boisé.	Faible	4,4
16	Villefagnan	Moulin des Pierres Blanches	Patrimoine architectural et archéologique	-	Très faible	Depuis le moulin, plusieurs alignements d'arbres à proximité immédiate bloquent très largement les vues sur la ZIP.	Très faible	3,9
16	Ruffec, Saint-Martin-du-Clocher, les Adjots	Sentiers de PR autour de Ruffec, Bernac et les Adjots	Randonnée	-	Faible	Des vues sur la ZIP sont possibles depuis plusieurs portions des sentiers de petite randonnée. La perception de la ZIP reste globalement réduite par la distance. Des vues plus rapprochées se dessinent depuis les portions de circuit les plus à l'ouest.	Ponctuellement faible	2,9
16	Londigny	Château de Londigny	Gîte	-	Modéré	Depuis les étages du château des vues partielles sur la ZIP sont susceptibles d'apparaître par-dessus la végétation et le mur d'enceinte.	Faible	2,2

Tableau 50 : Inventaire des sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement)

Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, DREAL, Offices du tourisme, IGN

Figure 91 : Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement)

3.6.3Analyse de l'état initial de l'aire d'étude immédiate

Le périmètre retenu pour l'analyse de l'aire immédiate est de 1,5 km (2 km ponctuellement avec les extensions) autour de la ZIP.

3.6.3.1 La description des structures et motifs paysagers

Le relief

Le territoire de l'AEI est caractérisé par un relief aux ondulations légères et par le tracé de deux vallons secs : le premier dans le nord-est et le second dans le sud-est, entre la ZIP et la Chèvrerie. Ils sont tous les deux orientés selon un axe nord-ouest / sud-est. La ZIP s'inscrit de part et d'autre du vallon de Perrot / Vallée de Ribaud, qui constitue une ramification du vallon sec sud-est.

Les cultures

La majeure partie du territoire de l'AEI est occupée par des terres arables, liées aux cultures céréalières qui dominent largement ce secteur : les vastes parcelles dessinent des paysages très ouverts aux horizons éloignés, mais la croissance des cultures peut modifier cette perception en fonction de la saisonnalité. La présence de très petites parcelles boisées ou de reliquats de réseaux bocagers autour des hameaux est également notable comme aux abords de la Bouzatière, Bannières ou encore Fayolle (à l'ouest et au nord). La présence de ces motifs anime alors le paysage, et peut également refermer localement les vues.

Les boisements

Deux zones de boisements se distinguent dans l'AEI aux abords des vallons secs présents au nord-est et au sud-est. Les pentes des vallons sont occupées par des boisements de feuillus.

Le bocage

Les haies bocagères sont rares dans l'AEI. Entre les grandes parcelles agricoles, quelques courtes portions de haies à l'état de trace sont encore en place. Les petits linéaires de haies sont plus fréquents autour des lieux de vie, notamment aux abords de Tessé, Bannières, la Chèvrerie ou encore Villiers-le-Roux. Dans ce contexte agricole, les haies constituent des masques visuels anecdotiques le long des routes. Les haies forment cependant des filtres visuels parfois importants, mais variables selon la saison, depuis les lieux de vie.

Les rivières

Aucun cours d'eau n'est présent dans le périmètre de l'AEI. Le cours d'eau le plus proche se situe dans l'AER et passe à proximité au nord-est : il s'agit de la Péruze, un affluent de la Charente.

Les routes et les chemins

A l'exception de la D26 passant au nord-est, les routes parcourant l'AEI sont des routes départementales d'intérêt local ou des voies de desserte peu fréquentées. Elles tendent à suivre plutôt les lignes de crête locales, et ouvrent donc des perceptions visuelles étendues.

L'habitat

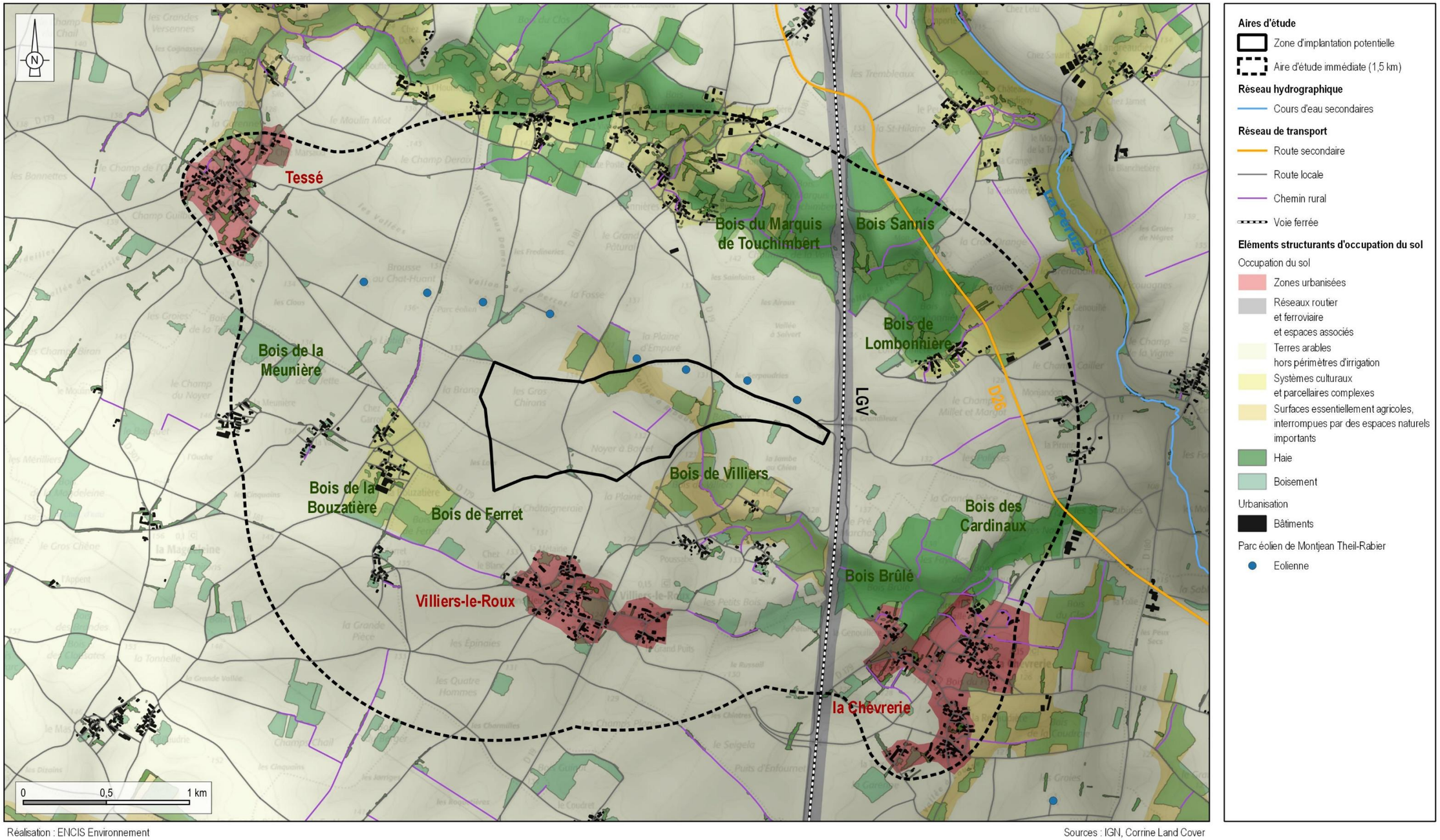
L'habitat est groupé sous la forme de petits villages et de hameaux. Trois d'entre eux se distinguent : Tessé, Villiers-le-Roux et la Chèvrerie. Ces implantations s'accompagnent en général d'une présence végétale plus ou moins développée (jardin arboré, haies, etc.) permettant de mettre un peu à distance les parcelles de cultures.

Les motifs repères

Huit éoliennes existantes du parc éolien de Montjean Theil-Rabier sont alignées au nord de la ZIP et constituent un repère prégnant dans ce paysage ouvert. Implantées parallèlement à la ligne de crête, du nord-ouest au sud-est, elles soulignent cette orientation du paysage.

La LGV constitue un second repère paysager important dans l'AEI. Son orientation selon un axe nord / sud vient en rupture des lignes de forces principales du paysage. Sa perception reste néanmoins atténuée par son passage souvent encaissé. Ses aménagements sont visibles dans les environs proches. Quelques antennes de télécommunication sont également présentent dans l'AEI.

Structures paysagères de l'aire d'étude immédiate



Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : IGN, Corrine Land Cover

Figure 92 : Structures paysagères de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

3.6.3.2 Les perceptions visuelles de l'AEI

L'aire d'étude immédiate englobe trois bourgs ou hameaux de tailles importantes ainsi que de nombreux hameaux.

3.6.3.2.1 Les perceptions depuis les villages

Le périmètre de l'aire d'étude immédiate englobe les villages de Tessé, Villiers-le-Roux et la Chèvrerie.

Tessé (hameau principal de la commune de La Forêt-de-Tessé qui compte 208 habitants en 2021 selon l'INSEE)

Ce hameau important est bien plus développé que le centre-bourg, situé à 1 km au nord, dans l'AER. Sans être particulièrement dense, le tissu bâti est bien groupé autour de la D179 et de quelques routes secondaires. La végétation est présente dans les jardins et les parcelles périphériques.

Si des visibilités vers la ZIP (située à environ 1,6 km) sont possibles, elles sont réduites par ces masques bâtis et végétaux, qui limitent en général les perceptions à la partie la plus haute de la ZIP. Les vues les plus marquées sur la ZIP s'effectuent dans l'axe de la D179 qui traverse le hameau et depuis sa frange est.

La sensibilité globale du bourg est modérée.

Villiers-le-Roux (147 habitants sur la commune)

Ce bourg est implanté dans un petit vallon sec, à environ 500 m au plus près de la ZIP. Organisé autour de l'église et de son cimetière, le bâti positionné au bord de la D19 est regroupé sans être particulièrement dense. Il est structuré en îlots entre lesquels s'intercalent de petites parcelles agricoles, générant des espaces de respiration. Le tout forme un ensemble, mis en cohérence par la végétation des jardins et les petits bosquets présents en périphérie du bourg. A l'est, le Grand Puits constitue une extension de quelques habitations, légèrement détachée du bourg.

Malgré la végétation présente, à l'intérieur et aux abords du bourg, les nombreux espaces de respiration formés par les parcelles agricoles, au sein même de la trame bâtie, ouvrent des vues récurrentes sur la ZIP. La position légèrement en contre-bas du lieu de vie accentue également l'emprise en hauteur de la ZIP. Cette dernière occupe un angle important du champ de vision en direction du nord (pouvant aller jusqu'à 100° depuis le nord du bourg).

La sensibilité de ce bourg est forte.

La Chèvrerie (138 habitants sur commune)

Ce bourg est implanté sur le rebord d'un petit vallon sec, dont le versant opposé est boisé, à un peu plus d'1 km de la pointe est de la ZIP. Le bâti est divisé en trois groupements, dispersés autour de l'église et du cimetière : la Chèvrerie, au nord-est, la Renaudière et la Tour, au sud, ainsi que Chez Renaud et la Genouillère, au nord-ouest. La végétation est assez présente dans les jardins et boisements périphériques mais les abords sont également très ouverts avec les parcelles agricoles intercalées.

La végétation limite les perceptions de la ZIP depuis les centres bâtis. Les visibilités se limitent souvent aux parties hautes de la ZIP. Depuis certains secteurs plus ouverts, les vues sur la ZIP sont ponctuellement plus étendues. Le bas de la ZIP est seulement masqué par le versant boisé de l'autre côté du vallon.

Compte tenu de l'omniprésence des visibilités, la sensibilité de ce bourg est jugée modérée.

3.6.3.2.2 Les perceptions depuis les hameaux

Les lieux de vie dans l'AEI sont principalement regroupés autour des vallons secs. Leur disposition suit la ligne de force dominante du paysage selon deux axes orientés nord-ouest / sud- est. Ils sont composés de plusieurs habitations accompagnées ou non de bâtiments agricoles et fréquemment entourées de végétation.

Cinq hameaux présentent une sensibilité forte, principalement du fait de leur proximité à la ZIP. Il s'agit des hameaux de Poussabé, le Bois de l'Église, Chez Garrot, la Bouzatière et la Salle. Depuis ces hameaux, bien que les filtres visuels de la végétation des jardins et des petits boisements soient plus ou moins présents, des perceptions très rapprochées et étendues sont possibles.

Huit hameaux présentent une sensibilité modérée. Il s'agit des hameaux de Lombonnière, Ferret, Bannières, la Vallée, Chez Forret, la Péraudière, Fayolle et la Meunière. Ces hameaux sont situés plus à distance de la ZIP, entre 680 m et 1,3 km, et les filtres végétaux réduisent davantage les perceptions de la ZIP dont l'emprise visuelle en hauteur est légèrement réduite.

Trois autres hameaux présentent une sensibilité faible. Ils sont situés entre 1,3 et 1,5 km de la ZIP. Les vues sont plus éloignées et réduites par des haies, des boisements proches ou par les ondulations du relief. Il s'agit de Monjandon, la Pironne et la Jaroussière.

INVENTAIRE ET ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS DES HAMEAUX DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE					
N°	Nom	Nombre d'habitations	Situation et visibilité	Sensibilité	Distance à la ZIP (m)
1	Poussabé	10 à 15	Malgré la présence de quelques rideaux de végétation et d'une partie des boisements du Bois de Villiers, les vues sur la ZIP sont très étendues. Avec la proximité, la vue sur les hauteurs de la ZIP est importante et elle occupe un angle important dans le champ de vision en direction du nord (Photographie 88, page 103).	Forte	480
2	le Bois l'Église	Moins de 5	La végétation aux abords du hameau filtre une grande partie des perceptions de la ZIP, en particulier toute la partie ouest. Avec la proximité cependant, les parties hautes de la ZIP restent visibles. La pointe est de la ZIP, qui se situe au nord du hameau dans un secteur plus dégagé, est fortement présente dans le champ de vision (Photographie 89, page 103).	Forte	480
3	Chez Garrot	Moins de 5	Le contexte paysager ouvert aux abords du hameau laisse apparaître des vues très rapprochées sur la frange ouest de la ZIP. L'emprise visuelle en hauteur de la ZIP est importante mais elle occupe un angle visuel plus restreint dans le champ de vision (Photographie 90, page 103).	Forte	500
4	la Bouzatière	10 à 15	Le contexte paysager ouvert aux abords du hameau laisse apparaître des vues très rapprochées sur la frange ouest de la ZIP. L'emprise visuelle en hauteur de la ZIP est importante mais elle occupe un angle visuel plus restreint dans le champ de vision (Photographie 90, page 103).	Forte	500
5	la Salle	5 à 10	Le Bois de Villiers dans les environs du lieu de vie filtre une partie des vues sur la ZIP. Les parties hautes de cette dernière restent visibles de manière rapprochée dans l'axe des rues (Photographie 91, page 104).	Forte	660
6	Lombonnière	15 à 20	La proximité avec la pointe est de la ZIP est importante mais la végétation des jardins qui entoure le hameau est très développée et réduit largement les vues sur la ZIP par endroits (Photographie 92, page 104).	Modérée	680
7	Ferret	10 à 15	Les hauteurs de la ZIP sont visibles par-dessus certaines habitations et la végétation qui filtre une grand partie des perceptions, à l'exception des habitations aux jardins ouverts sur la frange est (Photographie 93, page 104).	Modérée	750
8	Bannières	20 à 30	Le hameau est positionné en rebord d'un vallon sec et la végétation des jardins, et aux abords du hameau, est particulièrement dense. La frange sud du hameau, ainsi que les groupements d'habitations à l'ouest (le long de la D19 et de la D181) sont les plus soumis aux perceptions sur la ZIP. Cette dernière occupe un angle étendu dans le champ de vision (Photographie 94, page 105).	Modérée	810
9	la Vallée	5 à 10	Le contexte paysager est très ouvert aux abords du hameau et laisse apparaître les hauteurs de la frange ouest de la ZIP. Les parties basses sont la plupart du temps masquées par la végétation des jardins ou par la présence des hameaux de Chez Garot et de la Bouzatière (Photographie 95, page 105).	Modérée	840
10	Chez Forret	Moins de 5	Positionné sur le rebord d'un vallon sec au nord de l'AEI, le hameau présente des vues étendues sur la ZIP, dont les parties basses sont parfois filtrées par la végétation et les habitations. Des panoramas ouverts se dégagent cependant, au sein desquels la ZIP occupe un angle important dans le champ de vision en direction du sud (Photographie 96, page 105).	Modérée	1 150
11	la Péraudière	5 à 10	Positionné sur le rebord d'un vallon sec au nord de l'AEI, le hameau présente des vues étendues sur la ZIP, dont les parties basses sont parfois filtrées par la végétation ou les habitations. Des panoramas ouverts se dégagent cependant, au sein desquels la ZIP occupe un angle important dans le champ de vision en direction du sud (Photographie 97, page 106).	Modérée	1 310
12	Fayolle	15 à 20	Les parties hautes de la ZIP sont visibles depuis plusieurs secteurs du hameau mais elle reste partiellement masquée par les bâtiments et la végétation (Photographie 98, page 106).	Modérée	1 320
13	Monjandon	Moins de 5	Situé à l'extrémité est de l'AEI, le hameau est entouré par plusieurs trames végétales qui réduisent les vues sur la ZIP. Malgré la proximité (moins d'1,5 km) et le contexte agricole ouvert, la ZIP occupe un angle réduit dans le champ de vision et son emprise en hauteur reste limitée par le relief (Photographie 99, page 106).	Faible	1 350
14	la Meunière	10 à 15	Depuis ce lieu de vie situé à l'extrémité ouest de l'AEI. Ce sont principalement les hauteurs de la ZIP qui sont visibles. La proximité des habitations et la végétation des jardins, réduisent fortement les perceptions (Photographie 100, page 107).	Modérée	1 370
15	la Pironne	Moins de 5	Situé à l'extrémité est de l'AEI, le hameau est entouré par plusieurs trames végétales qui réduisent les vues sur la ZIP. Malgré la proximité (moins d'1,5 km) et le contexte agricole ouvert, la ZIP occupe un angle visuel réduit dans le champ de vision (Photographie 101, page 107).	Faible	1 440
16	la Jaroussière	Moins de 5	La ZIP est principalement masquée par un boisement et par la végétation dense qui entoure le hameau (en partie des haies de grandes hauteurs persistantes). Les hauteurs de la ZIP peuvent apparaître par-dessus la végétation et l'extrémité ouest reste visible.	Faible	1 500

Tableau 51 : Inventaire et évaluation des sensibilités des hameaux de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

3.6.3.2.3 Les perceptions depuis les routes

La D26 dans le nord-est de l'AEI

Cette route secondaire permet de relier Montjean (au nord) à Ruffec (au sud), tous deux situés dans l'AER. Elle passe dans la partie nord-est de l'AEI, à proximité des hameaux de Lombonnière, Monjandon et la Pironne.

Dans la partie nord, la route emprunte un secteur boisé aux abords de la vallée de chez Coulaud. Les vues ponctuelles sur la ZIP y sont rares.

Dans la partie sud, les abords de la route sont particulièrement ouverts et la présence des hameaux, positionnés à distance de la route, ne permet pas de filtrer les vues sur la ZIP. Celle-ci est située à un peu plus d'1 km mais n'est pas visible directement dans l'axe de la route, de plus, elle n'occupe pas un angle visuel très étendu dans le champ de vision.

La sensibilité de la D26 est faible.

La D19 du nord au sud de l'AEI

Cette route d'importance locale traverse l'AEI du nord au sud, en passant par Bannières et Villiers-le-Roux. Elle traverse la ZIP au centre de l'AEI.

Au nord, la D19 emprunte un petit vallon et un coteau boisé au niveau de Bannières. Les vues sur la ZIP sont largement réduites par la végétation et les éléments bâtis. C'est également le cas lors de la traversée de Villiers-le-Roux, au sud de l'AEI.

Entre Bannières et Villiers-le-Roux, la route traverse le vaste secteur agricole dans lequel s'insère la ZIP. Au nord comme au sud, la ZIP apparaît de manière très étendue dans l'axe de la route. De par sa grande hauteur, la ZIP domine largement l'observateur.

Enfin, au sud de Villiers-le-Roux, la ZIP est visible dans l'axe en direction du nord. Elle se dessine par-dessus le bourg.

La sensibilité de la D19 est globalement forte ainsi que modérée à faible selon la distance à la ZIP et les masques visuels.

La D181 du nord à l'ouest de l'AEI

La D181, d'importance locale, traverse l'AEI du nord à l'ouest en passant par Bannières et la Bouzatière / Chez Garot.

Les vues sur la ZIP sont globalement très ouvertes, étendues et rapprochées. Seuls quelques bosquets positionnés en bord de route ou des arbres isolés filtrent très ponctuellement les perceptions. A proximité de Bannières et à l'ouest de la Bouzatière, les éléments bâtis et les bosquets sont plus fréquents et les vues plus distantes.

La sensibilité de la D181 est globalement forte et ponctuellement modérée.

La D179 du nord-ouest au sud de l'AE

La D179 permet de relier Tessé et Villers-le-Roux en traversant l'AEI du nord-ouest au sud.

De rares bosquets sont positionnés en bord de route et réduisent très brièvement les vues sur la ZIP. Ces dernières restent globalement directes et très ouvertes sur la totalité de la route. Les perceptions sont très importantes sur la portion entre la Bouzatière et Villiers-le-Roux (cf. Photographie 81, page 98) et, sur les autres tronçons, le recul atténue légèrement la prégnance visuelle de la ZIP.

La sensibilité de la D179 est globalement forte à modérée.

Des routes de desserte locale, empruntées par les riverains dans leurs déplacements quotidiens pour rejoindre les hameaux, sont également susceptibles d'offrir des perceptions importantes de la ZIP, notamment dans les secteurs les plus ouverts et les plus proches de la ZIP.

Globalement, dans l'AEI, les sensibilités sont fortes à modérées en raison de la proximité de la ZIP, du contexte agricole très ouvert et de la faible présence de boisements.

3.6.3.3 Les éléments remarquables et attractifs de l'AEI

3.6.3.3.1 Les monuments historiques

L'aire d'étude immédiate comprend un seul monument historique inscrit.

Logis de Tessé

Ce donjon dont la construction remonte au XIe siècle a été étendu au XVe siècle, puis au début du XIXe siècle. Sa silhouette émerge légèrement au sein du tissu bâti de Tessé, mais disparaît rapidement dans la végétation lorsqu'on s'éloigne du hameau. Une association de patrimoine en assure l'entretien et organise des animations.

L'enjeu de ce monument est faible.

Le contexte bâti réduit largement les ouvertures visuelles sur la ZIP. Depuis la rue, un mur restreint les étendues visuelles vers l'est. Depuis les étages du logis, la ZIP est probablement visible par-dessus et à travers la végétation à feuilles tombées. Compte tenu de la proximité, la prégnance visuelle de la ZIP dans le champ de vision depuis certaines fenêtres du logis peut être importante cependant les perceptions sont filtrées par la végétation.

La sensibilité de ce monument est faible.

3.6.3.3.2 Les sites touristiques et attractifs

Sept sites touristiques ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate

Le Logis de Tessé

Le logis est une ancienne maison forte dont la construction remonte au XIe siècle. Aujourd'hui, l'association ARSIMED (Association pour la Restauration et la Sauvegarde du Patrimoine) s'est engagée dans la restauration et l'entretien du logis, contribuant à sa sauvegarde tout en promouvant son histoire. Grâce à l'association, le Logis de Tessé est parfois ouvert au public lors d'événements culturels ou de visites, permettant ainsi de sensibiliser les visiteurs à l'importance du patrimoine local.

Son enjeu est faible. Pour rappel, sa sensibilité est faible.

Le sentier de la Magdeleine

Le sentier de la Magdeleine, situé sur la commune du même nom et en partie sur la commune de Villiers-le-Roux, permet de découvrir les espaces ruraux agricoles très ouverts du secteur. Il passe dans le sud-ouest de l'AEI. **Son enjeu est faible.**

En raison du contexte agricole ouvert, les vues sur la ZIP sont constantes et parfois très rapprochées.

La sensibilité est globalement forte en raison de la récurrence des vues sur le parcours.

L'offre d'hébergement touristique

Cinq gîtes sont recensés dans l'AEI. Ils sont localisés dans les lieux de vie de l'AEI : le gîte Ancien Atelier, The Hobogite et la Maison l'Octogon sont situés à la Chèvrerie, le gîte Fleur au Soleil est situé au hameau de Ferret et, enfin, le gîte du Bois de l'Eglise est situé au hameau portant le même nom.

Les enjeux sont très faibles.

Inventaire des monuments historiques, sites protégés et sites emblématiques de l'aire d'étude immédiate								
N°	Département	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Distance à la ZIP (m)
70	16	Forêt-de-Tessé	Logis de Tessé	Inscrit	Faible	Depuis les étages du logis la ZIP est probablement visible par-dessus et à travers la végétation à feuilles tombées. La ZIP n'est pas visible depuis les abords immédiats dans la rue et aucune covisibilité ne se dessine.	Faible	2,0

Tableau 52 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

INVENTAIRE DES SITES TOURISTIQUES ET ATTRACTIFS DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE								
Départ.	Commune	Nom	Type	Protection	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Distance à la ZIP (m)
16	la Forêt-de-Tessé	Logis de Tessé	Activités culturelles et musées	Monument historique	Faible	Cf. monument historique, partie 3.4.3.1, page 112	Faible	2 000
16	la Chèvrerie	Gîte Ancien Atelier	Gîte	-	Très faible	Le gîte est situé au cœur de la Renaudière et le contexte bâti et végétal des jardins réduit les perceptions de la ZIP.	Très faible	1 860
16	la Chèvrerie	The Hobogite	Gîte	-	Très faible	Le gîte est situé au cœur de la Renaudière et le contexte bâti et végétal des jardins réduit les perceptions de la ZIP.	Très faible	1 850
16	la Chèvrerie	Maison l'Octogon	Gîte	-	Très faible	Le boisement à proximité réduit très largement les vues sur la ZIP.	Très faible	1 100
16	la Magdeleine, Villiers-le-Roux	Sentier la Magdeleine	Randonnée	-	Faible	Le sentier s'établit dans le quart sud-ouest de l'AEI, dans des secteurs très ouverts. Les vues sur la ZIP sont constantes et parfois très rapprochées.	Forte	510
16	la Magdeleine	Fleur au Soleil	Gîte	-	Très faible	Depuis le gîte et le jardin, la vue est ouverte en direction de la ZIP qui est largement visible depuis la terrasse.	Modérée	820
16	Villiers-le-Roux	Gîte Bois de l'Eglise	Gîte	-	Très faible	Depuis les habitations les perceptions de la ZIP sont assez réduites par la végétation et l'orientation des fenêtres. Depuis le jardin en revanche, les vues sur la ZIP sont partielles mais très rapprochées.	Forte	500

Tableau 53 : Inventaire des sites touristiques et attractifs de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

3.6.3.4 La description du site d'implantation : la zone d'implantation potentielle

La ZIP correspond à l'emprise du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques, etc.). L'analyse de l'état initial doit permettre de proposer ensuite une insertion du projet dans cet environnement resserré.

3.6.3.4.1 La description des éléments de l'environnement immédiat

La ZIP présente une forme allongée orientée selon un axe est / ouest. Elle présente un relief très peu prononcé mais offrant tout de même de légères ondulations. L'altitude varie entre 123 m et 139 m. Un vallon « la vallée à Ribaud » traverse la ZIP en son centre selon un axe nord / sud, en reliant les deux zones boisées.

La ZIP est principalement composée de parcelles agricoles de grandes tailles. Il s'agit en majorité de cultures de céréales et d'oléagineux. Ce contexte agricole ouvre les perceptions visuelles qui sont ponctuellement limitées par les légères ondulations du relief et par les boisements. Des éléments de végétation viennent rompre, par leur couleur et leur position verticale, la monotonie des cultures. Plusieurs îlots de feuillus sont présents au nord et aux abords de la D19. De manière plus dispersée, des arbres ou bosquets isolés sont disséminés le long des chemins et pistes agricoles qui traversent la ZIP. Dans la partie ouest de la ZIP, deux parcelles sont composées de plantations de fruitiers alignés. Une toute petite parcelle de fruitiers est également présente au nord du boisement est, à proximité de la D19.

La D19 constitue un axe de communication d'importance locale et permet de relier Bannières, au nord de l'AEI, et Villiers-le-Roux, au sud de l'AEI. La route traverse la ZIP du nord au sud. Sur la portion nord, ces abords sont ouverts et sur la partie sud, les boisements bloquent les perceptions visuelles (à feuilles tombées la transparence peut tout de même laisser apparaître les hauteurs de la ZIP au niveau des houppiers).

La sensibilité de la D19 est très forte.

Dans le paysage de la ZIP, le motif éolien est déjà bien présent avec le parc éolien de Montjean Theil-Rabier qui longe la ZIP au nord. Une éolienne de ce parc est d'ailleurs située à l'intérieur de la ZIP. Plusieurs lignes électriques traversent également ces secteurs cultivés.

3.6.3.4.2 Les secteurs à enjeux

D'un point de vue paysager, les boisements de feuillus ainsi que les arbres et bosquets isolés présents le long des chemins agricoles sont à conserver car leur présence rompt la monotonie des zones cultivées et le sentiment d'artificialisation créé par les autres éléments verticaux de grande hauteur (éoliennes et lignes électriques).

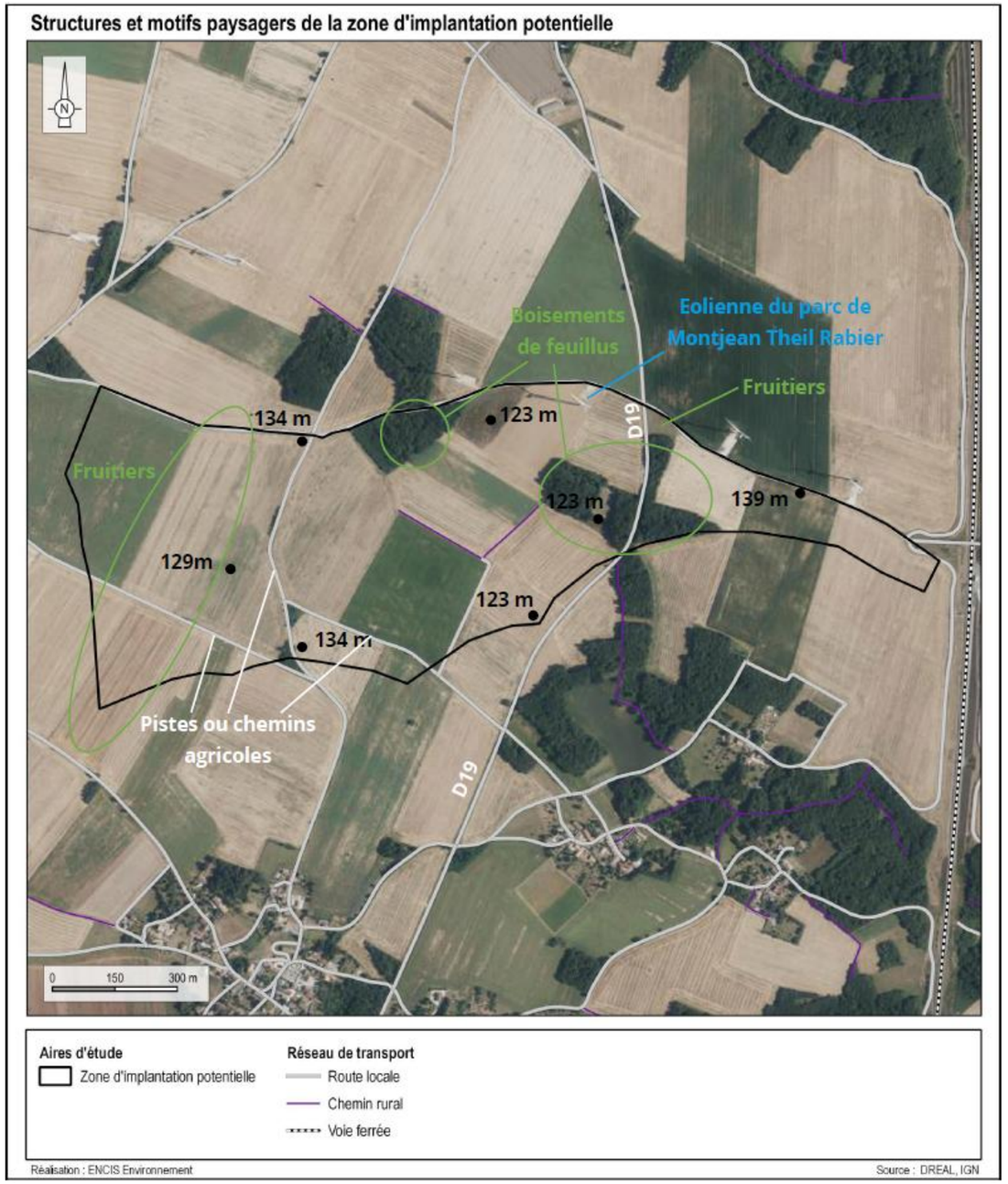
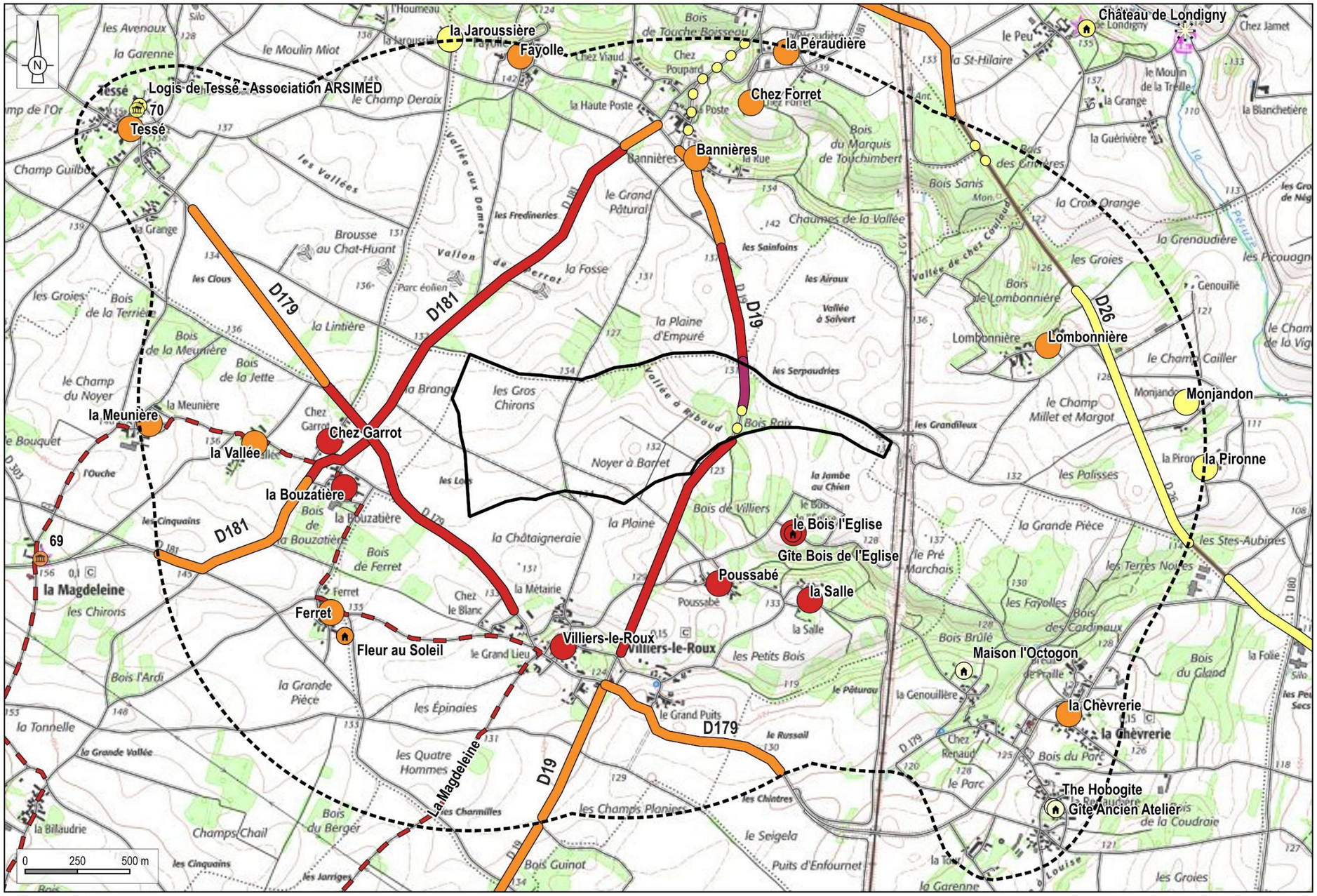


Figure 93 : Les enjeux de la zone d'implantation potentielle (Source : ENCIS Environnement)

Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, Offices du tourisme, IGN

Figure 94 : Structures paysagères de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

3.7 Synthèse de l'ensemble des enjeux

3.7.1 Synthèse des enjeux du milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

L'étude de l'état initial au niveau de la Zone d'Implantation Potentielle du projet éolien de la Sabline a permis de mettre en évidence des enjeux variant de nul à modéré pour le milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique.

Pour le milieu physique, les principaux enjeux identifiés à proximité de la ZIP concernent :

- La géologie ;
- La vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines ;
- Le risque d'inondation ;
- Le risque d'aléa retrait-gonflement des argiles.

Pour ces 4 thèmes, l'enjeu est considéré comme modéré.

Pour le milieu humain, les principaux enjeux identifiés à proximité de la ZIP concernent :

- Le réseau de transports ;
- Les servitudes aéronautiques ;

L'enjeu est évalué à modéré pour les deux thèmes avec pour le réseau de transports la présence de trois routes départementales à moins de 500 m de la ZIP et pour les servitudes aéronautiques la présence de la base aérienne 709 de Cognac à 54 km de la ZIP.

Pour l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique, le principal enjeu est la qualité de l'eau avec la présence de l'AAC de Coulogne-Saint Hippolyte-Unima dans la ZIP.

L'analyse de la carte de synthèse des enjeux (cf figure ci-après) montre que la présence de la des départementales doit être prise en compte pour le choix de l'implantation des éoliennes. Les autres éléments devront être pris en compte pour le choix des matériaux et éléments de construction des éoliennes.

Thèmes		Explication de l'enjeu (Contrainte de l'environnement sur le projet)	Valeur de l'enjeu
Topographie		Le projet se situe dans une zone agricole au nord de la Charente. L'altitude y est comprise entre 120 et 140 m.	Très faible
Hydrographie		Aucun cours d'eau ne se situe à moins d'1 km de la ZIP.	Très faible
Pédologie/Géologie		Les sols sont composés d'argiles, matière peu sensible à l'érosion mais sensible aux modifications hydriques (retrait/gonflement des argiles).	Modéré
Hydrogéologie		La vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines est faible à moyenne.	Modéré
Risques naturels	Séisme	Villiers-le-Roux et La Magdeleine se situent en zone de sismicité 3.	Modéré
	Inondation	La ZIP est exposée à un risque de débordement de nappe et d'inondation de cave. Elle est concernée par la Stratégie Locale de Gestion des Risques Inondation (SLGRI) de Saintes-Cognac-Angoulême mais n'est pas dans le Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) associé. De plus, les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine sont concernées par 2 Programmes d'Actions de Préventions des Inondations (PAPI) portés par l'Etablissement Public Territorial de Bassin Charente : le PAPI Charente et estuaire 2013-2023 et le PAPI Charente 2024-2030. Enfin, les communes de la zone d'étude ont fait l'objet de 2 arrêtés catastrophes naturelles pour inondations et/ou coulées de boue. La plus récente date de 1999.	Modéré
	Effondrement	Cinq cavités ont été recensées sur les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine. La zone d'étude n'est pas concernée par ces cavités. La cavité la plus proche est située à environ 640 m. A noter que La Magdeleine comporte des cavités non localisées.	Faible
	Mouvement de terrain	Aucun mouvement de terrain n'a été recensé au sein des communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine.	Très faible
	Aléa retrait-gonflement des argiles	Au niveau de la ZIP, l'aléa retrait-gonflement des argiles est majoritairement moyen.	Modéré
	Foudroiement	La ZIP présente une densité de foudroiement inférieur à 1 impact par km² par an.	Faible
	Tornades	L'est de la Charente présente une fréquence de tornade conforme par rapport à la moyenne nationale	Faible
Climat		Le climat de la zone d'implantation des éoliennes est océanique dégradé. Dans le cadre du projet, ce sont surtout les vents et leur force qui sont à prendre en considération.	Très faible

Tableau 54 : Synthèse des enjeux sur le milieu physique (Source : IXSANE)

Thèmes		Explication des enjeux Contraintes de l'environnement sur le projet	Valeur de l'enjeu
Urbanisme		L'installation des éoliennes ne doit pas entrer en contradiction avec les documents urbanismes existants. Les communes d'implantation sont soumises au règlement national d'urbanisme (RNU).	Très faible
Contexte social et habitat		Le cadre de vie est rural avec un habitat concentré en petits villages de faible densité autour de la ZIP.	Faible
Occupation des sols		La ZIP se situe sur des terres arables et des surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants. Des zones boisées et un plan d'eau sont présents autour de la RD19 sur la ZIP.	Faible
Socio-économie		Il y a peu d'entreprises au sein du périmètre immédiat. Le parc éolien peut créer des emplois directs ou indirects.	Faible
Réseau de transports de personnes, de marchandises et d'énergie	Transport de personnes	Trois routes départementales se situent dans l'aire d'étude immédiate, à moins de 500 m de la zone du projet. Une Ligne à Grande Vitesse est située dans l'aire d'étude immédiate, la LGV Sud Europe Atlantique située à environ 80 m à l'Est de la ZIP. Aucune gare n'est située dans l'aire d'étude immédiate.	Modéré
	Transport de marchandises	Aucun secteur de transport fluvial n'est à signaler dans l'aire d'étude immédiate.	Nul
	Transport d'énergie	Une ligne à haute tension (HTB) aérienne de 90V passe à 1,7 km au sud de la ZIP ainsi qu'une ligne HTB souterraine de 225 kV à 2,5 km à l'Est de la ZIP. Le poste source le plus proche est situé à 5,5 km au sud-ouest de la ZIP.	Faible
Servitudes	Servitude aéronautique	Un aérodrome régional est présent à Couhé-Vérac, à 23 km au nord de la ZIP. L'aérodrome civil le plus proche est l'Aéroport Angoulême-Cognac à environ 36 km au sud. D'après les informations fournies par la DGAC, la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la présence de servitudes liées aux radars civils. L'aérodrome militaire le plus proche est la Base Aérienne 709 de Cognac, à environ 54 km au sud-ouest. Le projet doit respecter le NGF à 310 m définit par la DIRCAM.	Modéré
	Servitude météorologique	La ZIP se situe dans la zone de coordination du radar Aramis de Cherves, à environ 70,9 km de celui-ci. Aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur le projet éolien au regard des radars météorologiques.	Nul
	Servitude radioélectrique	La ZIP n'est pas concernée par des servitudes radioélectriques. Avis favorable du SGAMI pour la mise en place du projet.	Nul
	Faisceaux hertziens	La ZIP n'est pas concernée par des faisceaux hertziens.	Nul
Risques technologiques et industrielles	ICPE	Aucune ICPE, hors parc éolien, n'est recensée dans le périmètre d'étude immédiat.	Nul
	PPRT	Aucun PPRT n'est recensé dans le périmètre d'étude immédiat.	Nul
	Sites pollués	Aucun site BASOL ou SIS n'est recensé dans le périmètre d'étude immédiat. Un site BASIAS est recensé dans l'aire d'étude immédiate.	Faible
	Canalisation de matières dangereuses	Aucune canalisation n'est à signaler à proximité de la ZIP.	Nul
Ambiance sonore		Les éoliennes ne présentent pas de risque de dépassement des seuils réglementaires dans les zones riveraines.	Faible

Tableau 55 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain (Source : IXSANE)

Thèmes	Explication des enjeux Contraintes de l'environnement sur le projet	Niveau de sensibilité
Qualité de l'air	La qualité de l'air à proximité de la ZIP est bonne.	Faible
Sécurité du public (voir étude de dangers)	La ZIP est peu fréquentée.	Faible
Champs magnétiques	La ZIP est localisée sur un site en contexte agricole, les mesures de champs magnétiques ne sont pas nécessaires.	Nul
Qualité de l'eau	La ZIP est située dans l'AAC de Coulonge-Saint Hippolyte-Unima. Trois autres AAC sont également présents dans l'aire d'étude rapprochée : La Mouvière, Moulin neuf source et La Varenne-Le Clain à respectivement 2,3 km, 2,4 km et 5,5 km. Aucun périmètre de protection de captage AEP n'intercepte la ZIP, ni l'aire d'étude immédiate.	Modéré

Tableau 56 : Synthèse des enjeux hygiène, santé, sécurité et salubrité publique (Source : IXSANE)

Synthèse des enjeux du milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

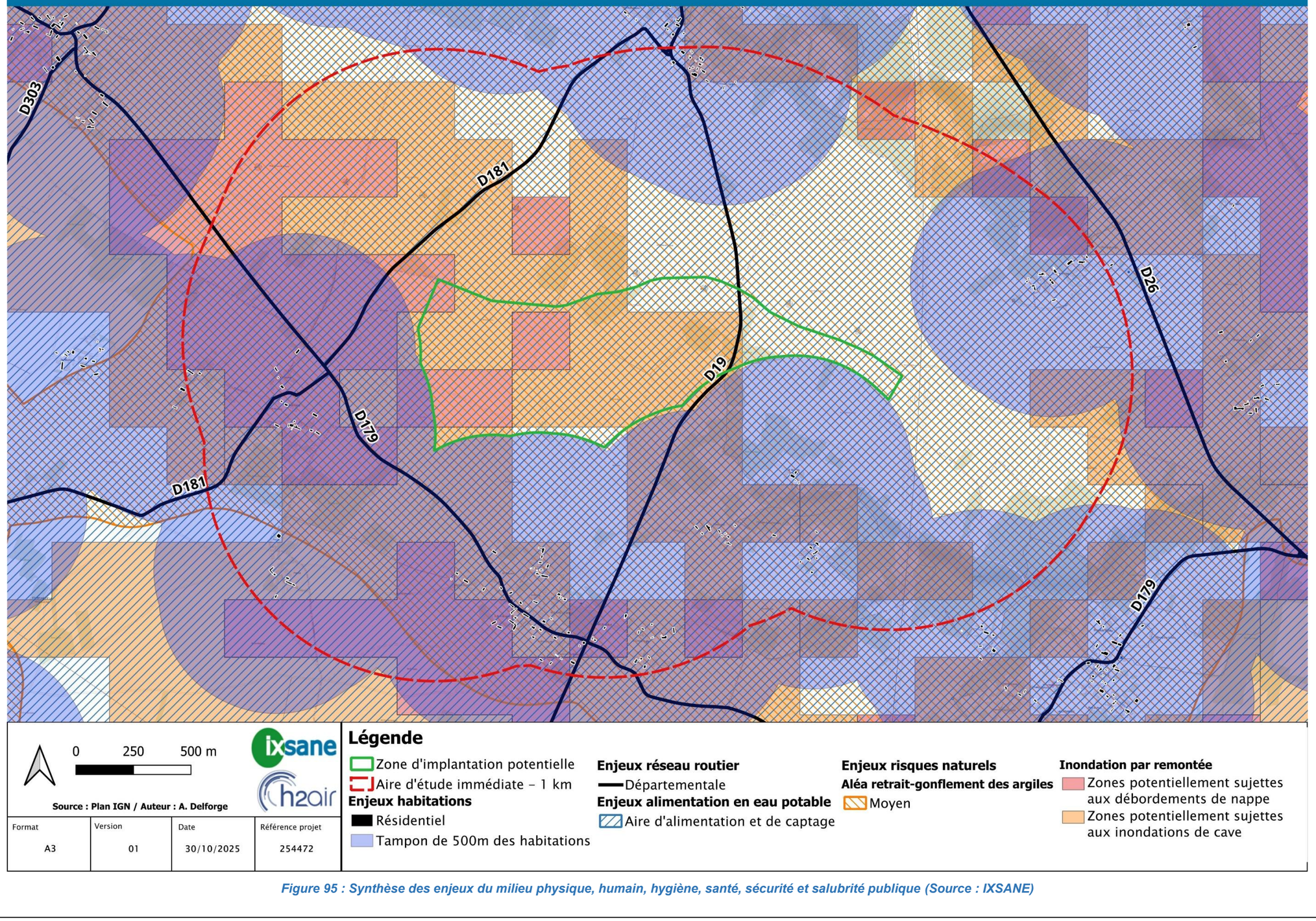


Figure 95 : Synthèse des enjeux du milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique (Source : IXSANE)

3.7.2 Synthèse des enjeux du milieu naturel

Le tableau suivant permet de synthétiser les enjeux identifiés dans le cadre de l'état initial pour chacune des thématiques abordées.

Thèmes environnementaux		Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Habitats naturels		- Présence de chênaies-charmaies matures et de haies multistrates.	Fort	- Éviter la fragmentation des habitats ligneux. - Éviter la destruction ou la détérioration des stations floristiques patrimoniales.
		- Une diversité d'habitats naturels a été inventoriée (huit habitats naturels). - Présence de boisements de feuillus, de haies arbustives et d'arbres remarquables.	Modéré	
		- Présence de plantations d'arbres feuillus, de fourrés, de jeunes haies (lisières embroussaillées, jeunes alignements d'arbres) et d'arbres isolés. - Présence d'habitats herbacés naturels (friches, zones rudérales).	Faible	
Flore		- Présence d'une espèce floristique patrimoniale.	Faible	
Zones humides		- Absence de zone humide.	Nul	-
Avifaune	Nidification	- Présence d'habitats importants pour la reproduction de certaines espèces patrimoniales (haies, boisements de feuillus, friches, fourrés tempérés).	Fort	- Évitement du secteur de nidification du Milan noir (éloignement d'au moins 1 km), - Réalisation des travaux en dehors des périodes de nidification (de mars à août). - Réalisation des travaux les plus dérangeants hors de la phase de nidification (1er mars au 15 septembre). - Maintien des haies, buissons isolés, fourrés, friches et boisements. - Éviter la destruction des habitats qui accueillent des espèces patrimoniales (haies, friches, fourrés, boisements). - Éloigner les éoliennes des zones de concentration d'oiseaux (friches, fourrés, lisières). - Limiter l'emprise du projet (optimisation des pistes et des plateformes). - Limitation de l'emprise du parc sur l'axe de migration à moins de 1 000 mètres, mesurée de bout de pale à bout de pale. - Si non-respect de la préconisation, aménagement d'une trouée minimale de 1 000 mètres et dans l'idéal de 1250 m au sein du parc. - Si possible implantation d'une ligne d'éoliennes parallèle à l'axe de migration principal (nord-est / sud-ouest). - Exclure les configurations avec croisement de lignes d'éoliennes (effet entonnoir). - Écartement minimal de 200 mètres entre les rotors d'éolienne. - Éviter l'implantation d'éoliennes dont le rotor est trop proche du sol (moins de 50 mètres) notamment pour les éoliennes localisées à proximité de haies, arbres isolés ou boisement. - Évitement des zones de densification des flux de migrateurs (centre ouest de l'AEI), éviter l'installation d'éoliennes dans le prolongement sud et sud-ouest de la trouée du parc existant au nord de l'AEI. - Compte tenu de la présence du parc éolien déjà en exploitation, éviter d'augmenter l'emprise de la ligne d'éolienne déjà présente sur l'axe de migration nord-est/sud-ouest. - Plateformes non attractives pour la recherche de proie (rapaces) par recouvrement d'un revêtement inerte (gravillons) et élimination régulière des végétaux y poussant dans le but de ne pas attirer les oiseaux sous les éoliennes. - Éloignement de 2 km des ZPS Outarde canepetière.
		- De nombreuses espèces en déclin en France et/ou en Europe, classées « Vulnérable » nichent dans l'AEI ou en limite (Tourterelle des bois, Caille des blés, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe). - Le Busard Saint-Martin et le Milan noir, d'intérêt communautaire, sont nicheurs certain en périphérie de l'AEI et utilise l'AEI comme aire de d'alimentation. - Le Busard cendré et le Pic noir, d'intérêt communautaire, sont nicheurs possibles dans ou en dehors de l'AEI mais pourrait investir de manière certaine l'AEI dans les prochaines années, celle-ci étant favorable à sa reproduction et à son alimentation. - L'Œdicnème criard, d'intérêt communautaire, est nicheur certain dans l'AEI.	Modéré	
		- Espèces des milieux ouverts, semi-ouverts et forestiers nichant dans l'AEI dont le statut de conservation national est défavorable (Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Grive draine, Grosbec casse-noyaux, Tarier pâtre). - Espèces dont les statuts de conservation sont défavorables, qui survolent ou utilisent les habitats de l'AEI pour s'alimenter et qui nichent en périphérie de l'AEI (Choucas des tours, Corbeau freux, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Chevêche d'Athéna). - L'Effraie des clochers, dont le statut de conservation à l'échelle du Poitou-Charentes est évalué « Vulnérable », se reproduit possiblement à distance de l'AEI, dans le village de Villiers-le-roux.	Faible	
	Migration	- Localisation de l'aire d'étude immédiate à l'intérieur du couloir de migration de la Grue cendrée dans une zone d'observation régulière. - Présence ponctuelle en halte et en faibles effectifs d'espèces listées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Bondrée apivore, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Élanion blanc, Milan noir, Pluvier doré, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Alouette lulu, Fauvette pitchou et Pie-grièche écorcheur). - Espèces listées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et contactées en migration active au-dessus de l'AEI (Busard cendré, Milan noir, Faucon émerillon, Grue cendrée et Pipit rousseline).	Modéré	

Thèmes environnementaux		Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
		- Présence ponctuelle en halte et/ou migration active d'espèces menacées au niveau européen « Vulnérable » (Vanneau huppé, Tourterelle des bois, Faucon émerillon, Corbeau freux).		
		- Présence ponctuelle en halte et/ou migration active d'espèces au statut de conservation européen défavorable « Quasi menacée » (Martinet noir, Caille des blés).	Faible	
	Hiver	- Présence d'espèces hivernantes figurant à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin. - Présence d'individus chanteurs possiblement sédentaires d'Alouette lulu et de Fauvette pitchou.	Modéré	
Chiroptères		- Diversité forte avec 20 espèces recensées. - Activité forte avec 128 contacts/heure en moyenne. - Activité surtout concentrée sur les structures paysagères de type boisements. - Présence de nombreuses espèces patrimoniales et/ou rares (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Minioptère de Schreibers, Murin de Bechstein, etc.). - Plusieurs espèces de haut-vol présentes, dont la Noctule de Leisler et la Noctule commune.	Très fort : boisements de feuillus, haies multistrates Fort : haies arbustives Modéré : certaines praires / pelouses entourées de milieux favorables, haies basses Faible : certaines praires et cultures entourées de milieux favorables Très faible : cultures éloignées des structures arborées	- Préservation optimale du réseau bocager et des boisements. - Évitement des haies ou lisières, particulièrement dans les secteurs identifiés à enjeux. - Distance entre les bouts de pales et la canopée idéalement de 200 m minimum (Eurobats), il est préconisé d'éviter d'être à moins de 50 m dans la présente étude. - Arrêt programmé des éoliennes à mettre en place ou à adapter en fonction de l'implantation prévue. - Mise en place de procédures pour éviter le dérangement et la mortalité lors du défrichement éventuel. - Évitement des arbres isolés. - Favoriser des éoliennes avec la hauteur de garde la plus importante possible à minima de 50 m (entre le bout de pale et la canopée ou le sol) et proscrire les hauteurs de garde inférieur à 30 m (SFEPM 2020).
Faune terrestre	Mammifères terrestres	- Huit espèces de mammifères inventoriées, dont deux espèces patrimoniales (l'Écureuil roux et la Martre des pins).	Modéré pour les secteurs identifiés Faible	- Éviter la destruction et la fragmentation des boisements de feuillus et des haies arborées.
	Reptiles	- Une espèce est inventoriée dans l'aire d'étude immédiate : le Lézard des murailles. Cette espèce est protégée nationalement (Article 2).	Modéré pour les secteurs identifiés Faible	- Limiter la destruction des haies ligneuses et des milieux broussailleux. - Effectuer les travaux de défrichement hors période d'hibernation.
	Amphibiens Entomofaune	- Aucune espèce n'a été inventoriée au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun habitat de reproduction ne s'y trouvant.	Faible pour les secteurs identifiés	- Éviter la destruction et la fragmentation des habitats ligneux. - Effectuer les travaux de défrichement hors période d'hibernation.
	Entomofaune	- Quatre espèces patrimoniales inventoriées dont une espèce protégée nationalement (le Grand capricorne) et une en danger d'extinction régionalement (l'Argus frêle).	Fort pour les secteurs identifiés Modéré pour les secteurs identifiés Faible	- Éviter la destruction ou la détérioration des chênaies-charmaies, des haies arborées et des arbres isolés matures. - Éviter la destruction et la dégradation des friches calcaires en bordure de la voie ferrée.

Thèmes environnementaux	Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Continuités écologiques	- De nombreux boisements mais peu de corridors écologiques (haies courtes ou peu connectantes) sont présents dans l'aire d'étude immédiate	Fort	Limiter la fragmentation des corridors écologiques : les aménagements limiteront au maximum la destruction et/ou la détérioration des corridors écologiques (boisements, fourrés, haies).

Tableau 57 : Synthèse des enjeux du milieu naturel (Source : ENCIS Environnement)

3.7.3 Synthèse des sensibilités paysagères

3.7.3.1 Structures paysagères

La ZIP s'insère à l'interface des paysages du Ruffécois et de la Plaine de Niort, caractérisés par un relief peu marqué aux ondulations douces, des ouvertures visuelles importantes liées à la dominance des grandes cultures (paysages d'openfields) et des horizons tout de même fréquemment occupés par des boisements ou des vestiges du bocage, notamment à proximité des lieux de vie. Dans ce contexte paysager, la ZIP est visible depuis de nombreux secteurs éloignés. Elle est cependant positionnée suffisamment à distance du Val de Charente pour être quasiment imperceptible depuis la vallée.

La ZIP est positionnée sur le versant est, à la pointe sud de l'anticlinal de Melle. Formation géologique de grande envergure, ce plissement surélevé orienté nord-ouest/sud-est correspond à la limite entre le seuil du Poitou et le bassin d'Aquitaine. Il dessine une crête peu élevée (entre 160 et 180 m pour les points les plus hauts) mais structure grandement les paysages du territoire. Il constitue la ligne de force dominante du territoire, largement présente à l'échelle de l'AEE et accompagnée du horst de Montalembert au nord-est de l'AER. A l'échelle de l'AEI, sa présence dans les paysages est plus subtile, mais se lit dans l'alignement et dans l'orientation des points hauts discrets, des vallons secs boisés et dans l'implantation des hameaux. Cette orientation doit donc être suivie par le projet, afin de ne pas entrer en contradiction avec les grands axes du paysage.

Le motif éolien est déjà fortement présent sur le territoire avec un peu moins d'une vingtaine de parcs éoliens déjà en exploitation et un grand nombre en cours de construction ou d'instruction. A l'échelle de l'AEI, le parc éolien de Montjean Theil-Rabier est présent en limite nord de la ZIP et constitue un repère majeur dans le paysage immédiat. Ce parc de huit machines est implanté selon une ligne orientée suivant l'axe dominant nord-ouest/sud-est. Le projet éolien de Villiers-le-Roux doit donc s'inscrire en continuité ou en complémentarité de ce dernier.

Sur la zone d'implantation potentielle du projet, quelques boisements et bosquets sont présents au sein de la ZIP, ils devront être préservés autant que possible.

3.7.3.2 Lieux de vie, routes et espaces vécus

Dans l'AEE, les villes principales sont Chef-Boutonne, Civray et Nanteuil-en-Vallée. La ZIP est très légèrement perceptible depuis les deux premières, avec des vues réservées aux périphéries ouvertes. Les centres denses et l'éloignement réduisent largement les vues. Depuis Nanteuil-en-Vallée, aucune perception de la ZIP n'est possible en raison de l'encaissement dans la vallée et de la végétation.

Au sein de l'AER, les bourgs de Sauzé-Vaussais et de Courcôme sont relativement préservés des perceptions vers la ZIP. La frange sud du premier et la frange nord du second présentent quelques vues possibles, mais qui restent peu marquantes du fait de l'éloignement des masques de végétation ponctuels (sensibilité très faible). En revanche, les pourtours des bourgs de Villefagnan, La Faye et Ruffec sont bien exposés aux perceptions de la ZIP (sensibilité faible). Le réseau routier est principalement localisé dans le sud et l'est de l'AER. Des vues lointaines et intermittentes sont possibles depuis la D9, la D27, la D736 et la D1 (sensibilité très faible). Les perceptions sont plus récurrentes et ouvertes depuis la D470 (sensibilité faible). Les vues sur la ZIP sont très ouvertes et rapprochées depuis la D19 et la D26, à l'approche de l'AEI (sensibilité modérée).

Trois villages importants sont présents dans le périmètre de l'AEI. Depuis Tessé et la Chèvrerie, les vues sur la ZIP sont possibles depuis de nombreux endroits des villages. Les vues sont fréquemment limitées par les bâtiments, mais restent importantes dans l'axe des rues et au niveau des espaces de respiration. Leur sensibilité est modérée. Villiers-le-Roux est soumis à des perceptions très importantes et rapprochées de la ZIP en raison de sa proximité, sa sensibilité est forte. Sur les 16 hameaux présents au sein de l'AEI : 5 présentent une sensibilité forte en raison de leur proximité (Poussabé, le Bois de l'église, Chez garrot, la Bouzatière et la Salle), 8 présentent une sensibilité modérée (Lombonnière, Ferret, Bannières, la Vallée, Chez Forret, la Péraudière, Fayolle et la Meunière) et, enfin, 3 présentent une sensibilité faible en raison de vues plus distantes ou d'une présence de filtres végétaux plus importants (Montjandon, la Pironne et la Jaroussière). Concernant les voies de communication à l'échelle immédiate, les vues sont ouvertes très rapprochées voire immédiates depuis la D19, la D181 et la D179, tandis que les perceptions sont plus distantes depuis la D26.

3.7.3.3 Eléments patrimoniaux et touristiques

L'ensemble des aires d'études comprend 70 monuments historiques, un site classé, cinq sites inscrits et deux Sites Patrimoniaux Remarquables répartis sur l'ensemble du territoire. Les monuments inventoriés sont en majorité des monuments religieux avec de nombreuses églises et des chapelles identifiées dans l'AEE. Ces édifices religieux se situent pour la plupart dans des bourgs ou des villes de taille variable. Un nombre important de monuments mégalithiques (tumulus et dolmens) sont également recensés : une quinzaine font l'objet d'une protection au sein de l'AEE. On les retrouve principalement au sud de l'aire d'étude, avec deux groupes situés respectivement à proximité du village de Tusson et aux abords de la vallée de la Charente. Ils sont organisés en ensembles structurés et bien reconnus localement, du fait de cette spécificité et de leur situation sur des points hauts, certains présentent une sensibilité faible.

Les monuments historiques les plus emblématiques et les plus reconnus de l'aire d'étude éloignée sont donc les sites mégalithiques situés au sud de l'AEE, entre Tusson et la vallée de la Charente, qui constituent un ensemble important, ainsi que les châteaux de Verteuil-sur-Charente et de Javarzay.

A l'échelle éloignée, des covisibilités lointaines entre la ZIP et le Château de Verteuil-sur-Charente (dont une covisibilité directe) sont identifiées. Depuis le site inscrit du village de Tusson, l'alignement de tumulus à l'est de Tusson et le SPR de Verteuil-sur-Charente, des vues éloignées sur la ZIP sont possibles ainsi que des covisibilités ponctuelles. Ces éléments présentent des sensibilités faibles. Des vues très éloignées depuis 26 monuments historiques, le site inscrit du Lieu-dit Bellevue et le SPR de Chef-Boutonne sont également identifiées (sensibilité très faible).

Dans l'AER, la sensibilité la plus importante concerne l'église Sainte-Magdeleine qui présente des vues partielles sur la ZIP depuis ses abords et plusieurs covisibilités depuis les alentours (sensibilité modérée en raison de la proximité). D'autres vues sur la ZIP plus ou moins partielles et avec ou sans covisibilité se dessinent depuis quatre églises, le château de Jouhé ainsi que les ruines gallo romaines à Embourie (sensibilité faible). Enfin, des perception très réduites et éloignées concernent trois églises et le logis des Tours (sensibilité très faible).

Le Logis de Tessé est l'unique monument inventorié dans l'AEI. Depuis les étages du logis la ZIP est probablement visible par-dessus et à travers la végétation à feuilles tombées. La ZIP n'est cependant pas visible depuis les abords immédiats dans la rue et aucune covisibilité n'est identifiée. Sa sensibilité est faible.

L'attractivité touristique du périmètre d'étude est relativement peu importante : mis à part quelques monuments ou sites déjà évoqués, les principales sensibilités concernent : le GR36, la Vélidéale et le Tour de Charente dans l'AEE et l'AER (sensibilité très faible) ; deux sentiers de Petite Randonnée et le Château de Londigny (hébergement) dans l'AER (sensibilité faible) ; ainsi que le sentier de la Magdeleine, le Gîte du Bois de l'église (sensibilité forte) et le gîte Fleur au Soleil (sensibilité faible) au sein de l'AEI.

SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PATRIMONIALES						
Thème	**Sous-thème**		**Enjeu**	**Niveau d'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet éolien**	**Sensibilité**
Lieux de vie et routes	Villes, villages et hameaux	AEE	3 villes de plus de 1000 habitants : Chef-Boutonne, Civray et Nanteuil-en-Vallée	-	Vues ponctuelles et lointaines depuis Chef-Boutonne et Civray	2 très faibles
		AER	3 bourgs principeaux : Ruffec, Sauzé-Vaussais et Villefagnan 3 villages plus modetes : Courcôme et la Faye	-	Perceptions fréquentes depuis Villefagnan, la Faye et Ruffec, en périphérie principalement	3 faibles
					Vues ponctuelles et réduites depuis Sauzé-Vaussais et Courcôme	2 très faibles
		AEI	Les villages de Tessé, Villiers-le-Roux et la Chèvrerie ainsi que 16 hameaux	-	Vues très importantes, rapprochées et étendues depuis les hameaux de Poussabé, le Bois de l'église, Chez garrot, la Bouzatière et la Salle ainsi que le village de Villiers-le-Roux	6 fortes
					Vues importantes depuis Tessé, la Chèvrerie, Lombonnière, Ferret, Bannières, la Vallée, Chez Forret, la Péraudière, Fayolle et la Meunière	10 modérées
					Vues partielles ou filtrées depuis Montjandon, la Pironne et la Jaroussière	3 faibles
	Axes de communication	AEE	2 routes principales : N10 et D948/D148	-	Vues ponctuelles et lointaines depuis des portions de la N10 et de la D948/D148	2 très faibles
		AER	8 routes principales et secondaires : N10, D1, D740, D54/D26, D9, D19, D27, D736	-	Vues ponctuellement très ouvertes et rapprochées depuis la D19 et la D26, à l'approche de l'AEI	2 modérées
					Perceptions réccurentes et ouvertes depuis la D740	1 faible
					Vues récurrentes, plus intermittentes et lointaines depuis la D9, la D19, la D27, la D736 et la D1	5 très faibles
		AEI	D26, D19, D179 et D181	-	Vues très ouvertes très rapprochées voire immédiates depuis la D19, la D181 et la D179	3 fortes
					Perception ouverte plus distante depuis la D26	1 faible
Eléments patrimoniaux et touristiques	Monuments et sites protégés et non protégés	AEE	54 monuments historiques, 1 site classé, 5 sites inscrits, deux SPR et 18 points de vue « sensibles »	2 forts	Covisibilités lointaines entre la ZIP et le Château de Verteuil-sur-Charente (dont covisibilité directe) Vues depuis les tumulus à proximité de Tusson avec covisibilités Depuis le site inscrit du village de Tusson et le SPR de Verteuil-sur-Charente : vues éloignées sur la ZIP depuis les périphéries et covisibilités ponctuelles	7 faibles
				44 modérés		
				13 faibles		
				3 très faibles	Vues très éloignées depuis 26 monuments historiques, le site inscrit du Lieu dit Bellevue, le SPR de Chef-Boutonne et deux points de vue sensibles	30 très faibles
		AER	15 monuments historiques et 2 points de vue « sensibles »	11 modérés	Vues partielles depuis l'église Sainte-Magdeleine et plusieurs covisibilités depuis les alentours	1 modérée
				2 faibles	Vues partielles avec ou sans covisibilités depuis 4 églises ; covisibilité ente la ZIP et le château de Jouhé ; perception réduite de la ZIP depuis les ruines gallo romaines à Embourie avec covisibilité	6 faibles
				2 très faibles	Perceptions très réduites et éloignées depuis 3 églises, le logis des Tours à Ruffec et le point de vue sensible sur le Château de Londigny	5 très faibles
		AEI	Le Logis de Tessé	1 faible	Vue assez rapprochée, filtrée par la végétation, possible depuis les étages	1 faible
	Tourisme	AEE	4 villages remarquables, le GR36, le Tour de Charente à vélo, la Vélidéale, deux châteaux, une église, les tumulus du Tusson et les activités nautiques du val de Charente.	8 forts	Vues depuis les tumulus à proximité de Tusson avec covisibilités. Depuis les villages de Tusson et de Verteuil-sur-Charente : vues éloignées sur la ZIP depuis les périphéries et covisibilités ponctuelles	3 faibles
				4 modérés	Vues poncutelles et/ou lointaines depuis le Château de Bayers, Château de Saveille, le village de Chef-Boutonne, le GR36, la Vélidéale et le Tour de Charente	6 très faibles
		AER	Les vestiges de la Villa gallo-romaine, la Vélidéale, deux sentiers de Petite Randonnée, le moulin des Pierres Blanches, le château de Londigny et un plan d'eau	2 modérés	Vues récurrentes depuis certaines portions des sentiers de PR Perception réduite de la ZIP depuis les ruines gallo romaines à Embourie mais covisibilité avec la ZIP Vues partielles depuis le Château de Londigny	4 faibles
				3 faibles		
				2 très faibles	Vues réduites depuis la Vélidéale, le moulin des Pierres Blanches et le plan d'eau des Trois Fontaines	3 très faibles
		AEI	Le Logis de Tessé, le sentier de la Magdeleine et 5 lieux d'hébergements	2 faibles	Vues fréquentes et très rapprochées depuis le sentier de la Magdeleine et le Gîte du Bois de l'église	2 fortes
					Vues étendues et rapprochées depuis le gîte Fleur au Soleil	1 modérée
				5 très faibles	Perceptions plus éloignées depuis le Logis de Tessé	1 faible
					Vues réduites depuis le Gîte Ancien Atelier, The Hobogite et la Maison l'Octogon	3 très faibles

Tableau 58 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales (Source : ENCIS Environnement)

4. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, EVOLUTION ET APERÇU DE L'EVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

4.1 Préambule 186
4.2 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement 186
4.3 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet .. 187
4.4 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 188

4.1 Préambule

L'objectif de ce chapitre est de présenter une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence ». Leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet sont également présentées, sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

4.2 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

Les aspects pertinents de l'état actuel sont déterminés en fonction des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 du Code de l'Environnement et hiérarchisés en fonction des enjeux dans le paragraphe suivant de l'étude d'impact. Les thématiques retenues sont celles qui présentent un enjeu particulier.

4.2.1 Milieu physique

- Topographie : le projet se situe dans une zone agricole au nord de la Charente. L'altitude y est comprise entre environ 120 et 140 m ;
- Géologie : Les sols sont composés d'argiles, matière peu sensible à l'érosion mais sensible aux modifications hydriques (retrait/gonflement des argiles) ;
- Hydrogéologie : la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines est faible à moyenne ;
- Risques naturels :
    - Aléa retrait-gonflement des argiles : Au niveau de la ZIP, l'aléa retrait-gonflement des argiles est majoritairement moyen ;
    - Inondation possible par remontée de nappe ou de cave ;
    - Effondrement : La cavité la plus proche est située à environ 640 m. A noter que La Magdeleine comporte des cavités non localisées.
- Climat : Le climat de la zone d'implantation des éoliennes est océanique dégradé. Dans le cadre du projet, ce sont surtout les vents et leur force qui sont à prendre en considération.

4.2.2 Milieu naturel

- Contexte écologique : L'étude bibliographique fait mention de plus de 48 zones naturelles d'intérêt reconnu (six sites Natura 2000, six ZNIEFF de type II, 24 ZNIEFF type I, 12 sites acquis par le CEN et de nombreuses parcelles compensatoires prescrites) au sein de l'aire d'étude éloignée (21 km) ;
- Flore et habitat : La zone d'implantation potentielle est surtout occupée par une diversité d'habitats naturels (huit habitats naturels) dont des chênaies-charmaies matures et de haies multistrates. Une espèce patrimoniale a été inventoriée. Les enjeux floristiques de la ZIP sont faibles à forts ;
- Avifaune : Un total de 60 espèces différentes d'oiseaux en phase de nidification, 42 espèces en phase hivernantes et 69 espèces migratrices ont été recensée au cours de l'ensemble des saisons de prospections et tous points d'observation confondus. La présence d'habitats de reproduction et d'un couloir migratoire ont été identifiés. Les enjeux sont faibles à fort. ;
- Chiroptères : Un total de 20 espèces différentes a été inventorié, ce qui représente une diversité forte. Les enjeux des habitats de la zone d'étude sont très faibles à très fort au sein de la ZIP. ;
- Faune terrestre : Les enjeux portant sur la faune terrestre les plus importants sont jugés forts pour l'entomofaune. Des enjeux modérés ont également été identifiés pour certaines secteurs pour les mammifères terrestres et les reptiles.

4.2.3 Milieu humain

- Urbanisme : Les communes d'implantation sont soumises au règlement national d'urbanisme (RNU) ;
- Contexte social et habitat : le cadre de vie est rural ;
- Occupation des sols : la ZIP est située sur des terres agricoles et de surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants ;
- Socio-économie : il y a peu d'entreprises au sein du périmètre immédiat ;
- Réseau de transport : Trois routes départementales se situent dans l'aire d'étude immédiate, à moins de 500 m de la zone du projet. La LGV Sud Europe Atlantique est située à environ 80 m à l'est de la ZIP
- Servitudes : Le projet doit respecter le NGF à 310 m définit par la DIRCAM concernant la base aérienne militaire 709 de Cognac.
- Risques technologiques et industriels : Un site BASIAS est recensé dans l'aire d'étude immédiate ;
- Ambiance sonore : Les niveaux de bruits résiduels mesurés peuvent être considérés comme modérés à forts de jour et faibles à modérés en soirée et de nuit.

4.2.4 Santé, sécurité et salubrité publique

- Qualité de l'air : la qualité de l'air à proximité de la ZIP est bonne ;
- Sécurité du public : la ZIP est peu fréquentée ;
- Qualité de l'eau : La ZIP est situé dans l'AAC de Coulonge-Saint Hippolyte-Unima.

4.2.5 Paysage

- Contexte paysager : Le projet éolien de la Sabline se situe au sein d'un paysage au relief peu marqué aux ondulations douces, avec des ouvertures visuelles importantes liées à la dominance des grandes cultures (paysages d'openfields) et des horizons tout de même fréquemment occupés par des boisements ou des vestiges du bocage. Le motif éolien est déjà fortement présent sur le territoire avec un peu moins d'une vingtaine de parcs éoliens déjà en exploitation et un grand nombre en développement. Le projet éolien de Villiers-le-Roux doit donc s'inscrire en continuité ou en complémentarité du parc éolien de Montjean Theil-Rabier, présent en limite nord de la ZIP. Quelques boisements et bosquets sont présents au sein de la ZIP, ils devront être préservés autant que possible ;
- Contexte patrimonial : 70 monuments historiques, 1 site classé, 5 sites inscrites et 2 sites patrimoniaux remarquables ont été identifiés dans l'aire d'étude éloignée.

4.3 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

4.3.1 Paysager

4.3.1.1 Historique de l'évolution du paysage

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles permettent de « remonter le temps » et de regarder l'évolution du site dans le temps, notamment sur la base des cartes topographiques et des photographies aériennes anciennes.

Elles font notamment apparaître la persistance des boisements les plus importants dont la localisation aux abords des vallons n'a que peu évolué depuis le XIXe siècle. La D26, reliant Ruffec et Montjean, est un axe de communication structurant ancien. Les hameaux et villages autour de la ZIP sont également présents de longue date et ont globalement conservés leurs tailles.

La comparaison des photographies aériennes montre une évolution connue sur les 50 dernières années : la mécanisation a conduit au regroupement des parcelles et à la probable diminution des surfaces de prairie.

Récemment, la construction de la ligne ferroviaire à grande vitesse a ajouté une infrastructure linéaire sur ce paysage, tandis que les projets éoliens le ponctuent d'éléments verticaux et mobiles de grande hauteur.

4.3.1.2 Evolution probable du paysage

En l'absence de création du projet éolien, le paysage du secteur est quoi qu'il en soit susceptible d'évoluer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- Aux évolutions des cultures et essences forestières liées au changement climatique ;
- A la rotation des cultures/prairies du site ;
- Aux pratiques agricoles : coupes d'arbres et de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc. ;
- A l'exploitation sylvicole : éclaircies et coupes réalisées sur les parcelles exploitées ;
- A l'urbanisation (la pression urbaine est toutefois faible dans le secteur, en raison de l'éloignement des grands pôles urbains) ;
- Aux règles et documents guidant la planification territoriale.

Le secteur concerné par le projet est peu soumis à des modifications importantes d'occupation du sol et les paysages y sont assez stables dans le temps, mais les projets d'infrastructures qui s'y concrétisent depuis dix ans modifient substantiellement les paysages (LGV et parcs éoliens).

4.3.2Milieu naturel

En l'absence de création du projet éolien, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long termes, en raison du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

À l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent entraîner des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en oeuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- Au changement climatique,
- A la rotation des cultures du site,
- A l'exploitation sylvicole potentielle des boisements sur et à proximité immédiate de la zone d'implantation,
- Aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc.

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique « Une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (…) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. ». Les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

L'évolution du site tend probablement vers une homogénéisation du parcellaire par la mise en place de grandes cultures, avec une augmentation forte de la pression anthropique, et est liée à une évolution structurelle de l'agriculture et à la gestion de la propriété agricole. Il n'est donc pas envisageable à court terme une modification significative des pratiques agricoles. Ainsi, la dégradation de la biocénose et l'appauvrissement des cortèges d'espèces présentes (laissant place à des espèces ubiquistes et peu exigeantes) devrait se poursuivre.

4.4 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite dans le scénario précédent et les effets du projet.

Cette évolution est décrite de façon détaillée dans le chapitre 7 « Impact du projet sur l'environnement ».

5. VARIANTES ETUDIEES ET JUSTIFICATION DU PROJET

5.1 Les variantes d'implantation

Trois variantes d'implantation ont été proposées par le porteur de projet, dont deux scénarios d'implantation se distinguent : une ligne orientée légèrement nord-ouest / sud-est associée à une éolienne isolée ou une ligne unique, orientée légèrement nord-ouest / sud-est.

- **Variante n°1**
  La variante 1 est composée de 4 éoliennes avec une implantation en « bouquet ».
- **Variante n°2**
  La variante 2 est composée de 3 éoliennes qui forment une ligne, orientée légèrement nord-ouest / sud-est.
- **Variante n°3**
  La variante 3 est composée de 3 éoliennes qui forment une ligne similaire à la variante 2, orientée légèrement nord-ouest / sud-est. L'implantation est identique à la variante 2. Les gabarits des éoliennes changent très légèrement (dimensions rotors et hauteur du bas de pale).

VARIANTES DE PROJET ENVISAGÉES	
Nom	**Description**
Variante n°1	-4 éoliennes - rotor de 150 m -176 à 180 m en bout de pale -26 à 30 m en bas de pale
Variante n°2	-3 éoliennes - rotor de 150 m -176 à 180 m en bout de pale -26 à 30 m en bas de pale
Variante n°3	-3 éoliennes - rotor de 140 à 150 m -176 à 180 m en bout de pale -minimum de 30 m en bas de pale

Tableau 59 : Variantes de projet envisagées (source : ENCIS Environnement)

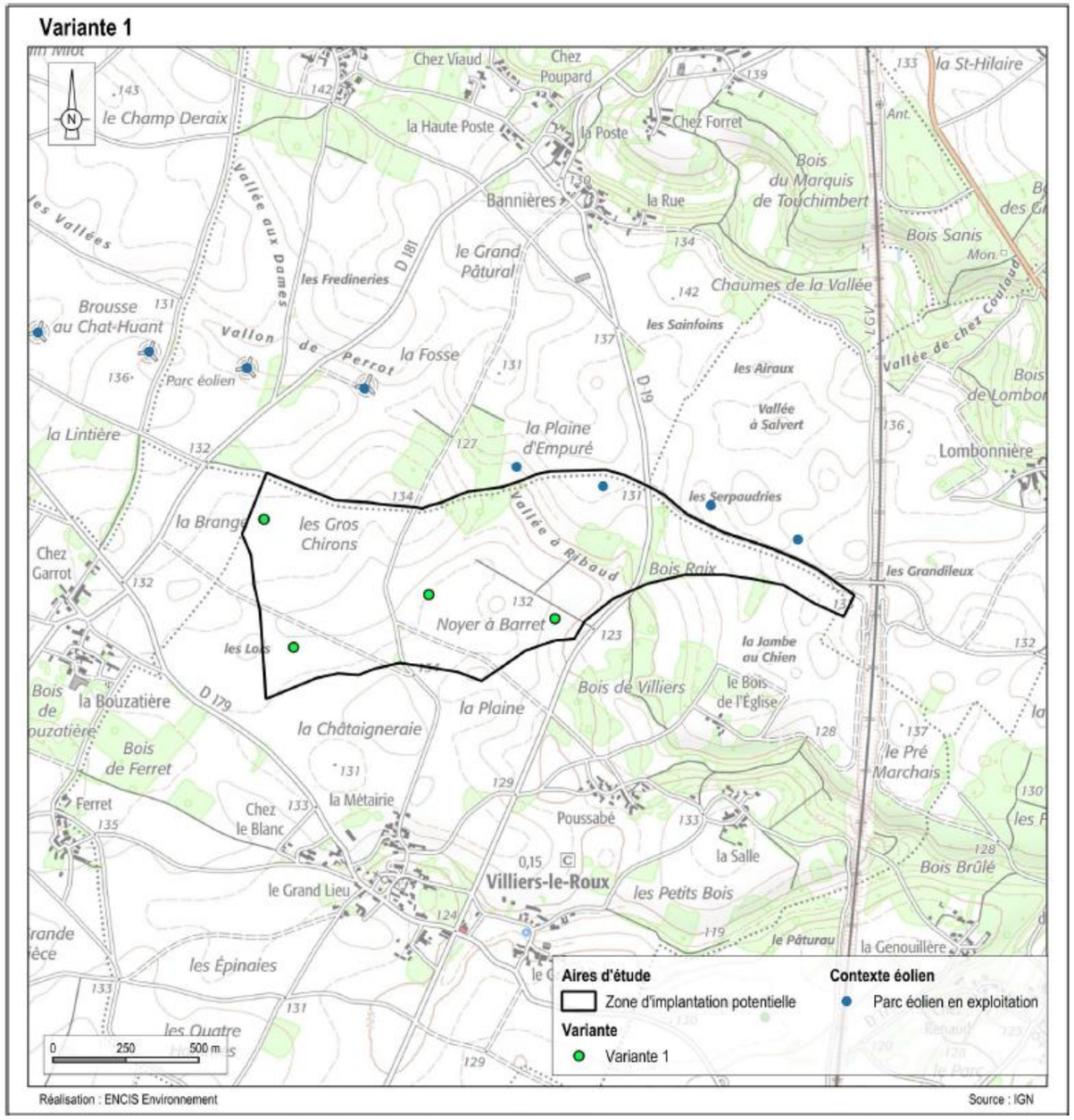


Figure 96 : Variante n°1 (source : ENCIS Environnement)

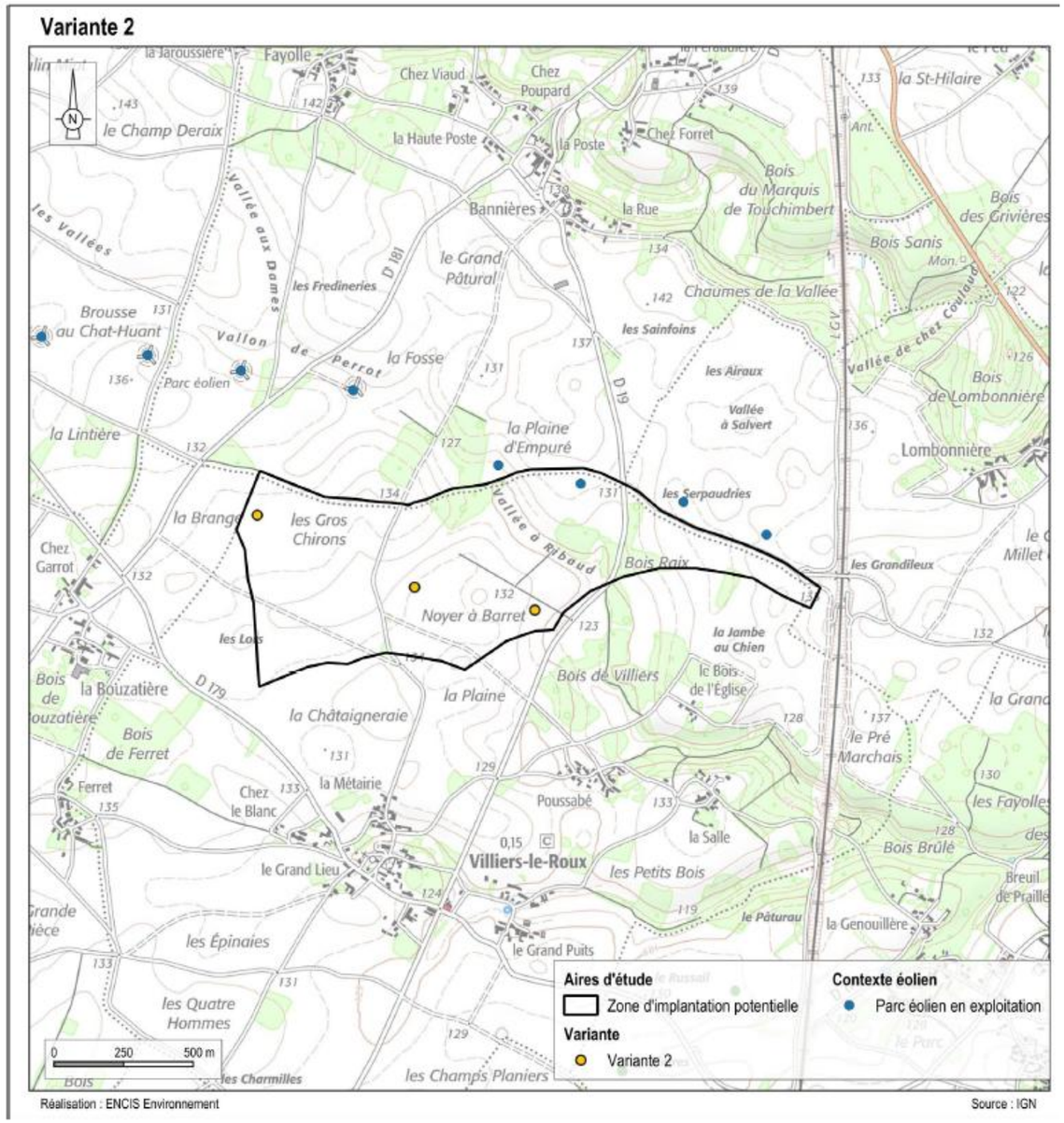


Figure 97 : Variante n°2 (source : ENCIS Environnement)

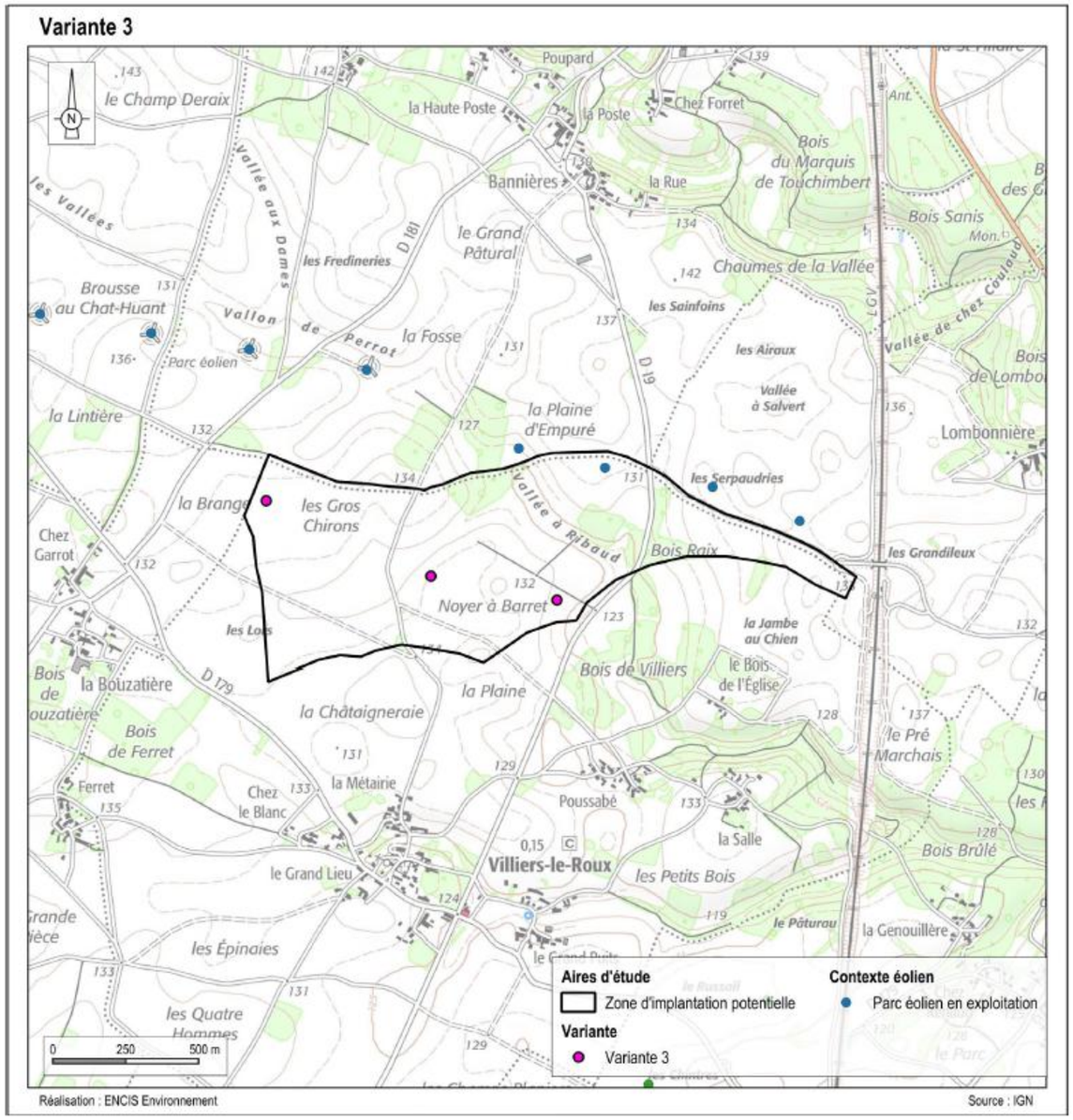


Figure 98 : Variante n°3 (source : ENCIS Environnement)

5.2 Etude des variantes selon le critère paysager

5.2.1 Analyse comparative des variantes de projet

Les trois variantes de projet ont été analysées et comparées, notamment grâce à des photomontages. Trois points de vue, situés dans l'AEI, ont ainsi été choisis. Ils sont situés au niveau de lieux de vie proches et permettent différents angles de vue sur le projet.

- **PDV 1** : depuis les abords ouverts des hameaux de Chez Garrot et la Bouzatière. Il s'agit d'une vue ouverte sur le projet en direction de l'est ;
- **PDV 2** : depuis le nord-ouest du bourg de Villiers-le-Roux, le long de la D179. Il s'agit d'une vue depuis le lieu de vie le plus important de l'AEI, ainsi que depuis une route importante à l'échelle de l'AEI. La vue sur le projet est orientée en direction du nord ;
- **PDV 3** : depuis l'ouest de Lombonnières. Il s'agit d'une vue assez dégagée sur le projet, en direction de l'ouest.

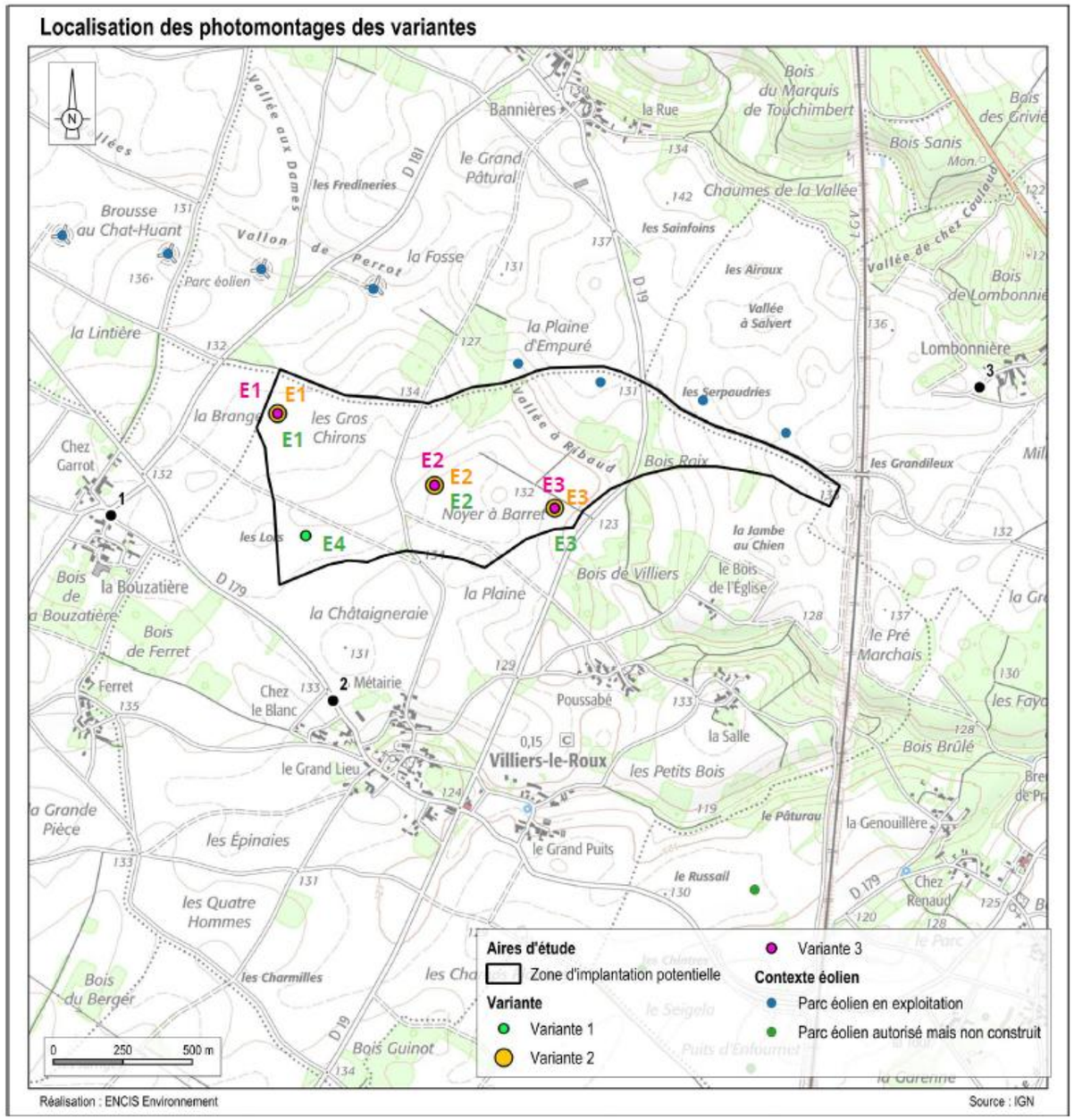


Figure 99 : Localisation des photomontages des variantes (source : ENCIS Environnement)

Photomontages depuis Chez Garrot et la Bouzatière (PDV 1 – photomontage 48)

Cette prise de vue a été réalisée depuis les abords ouverts des hameaux de Chez Garrot et la Bouzatière, en direction de l'est.



Photographie 116 : Variante 1.



Photographie 117 : Variante 2.



Photographie 118 : Variante 3.

Les trois variantes sont globalement assez lisibles bien que **les variante 2 et 3** apparaissent plus simples, plus homogènes et plus organisées que la variante 1. Malgré des interdistances irrégulières, les trois éoliennes des variantes 2 et 3 suivent, en effet, une ligne unique orientée dans la même direction que le parc éolien existant.

Sur **la variante 1**, cette ligne n'est pas du tout aussi lisible. La présence de E4 génère un effet « bouquet » avec E2 et E3. E4 semble être sur le même plan que E1 et, ces deux éoliennes étant très proches du lieu de vie et du point d'analyse, la prégnance visuelle du parc parait plus importante. L'emprise en largeur de cette variante est légèrement plus importante que celle des variantes 2 et 3.

Photomontages depuis les Chaillats (PDV 2 – photomontage 46)

Le bourg de Villiers-le-Roux offre une vue ouverte sur le projet en direction du nord, depuis sa frange nord-ouest.



Photographie 120 : Variante 1.



Photographie 121 : Variante 2.



Les **variantes 2 et 3** forment une ligne simple aux interdistances assez régulières, qui suit la même orientation que le parc éolien existant. Les emprises verticales des trois éoliennes sont similaires et l'ensemble apparaît très lisible et homogène.

Sur **la variante 1**, la linéarité et l'homogénéité sont perturbées par la présence de E4 qui s'insère en avant-plan de E1, générant une superposition. E4 s'avère plus proche du lieu de vie. Elle apparaît plus grande que les trois autres éoliennes et, contrairement aux variantes 2 et 3, elle « dépasse » les motifs paysagers qui composent les abords du bourg (poteaux électriques et trame boisée périphérique).

Photomontages depuis les Barbiers (PDV 3 – photomontage 37)

Depuis l'ouest de Lombonnières, la vue est semi ouverte en direction de l'ouest sur le projet.



Photographie 124 : Variante 1.



Photographie 125 : Variante 2.



Photographie 126 : Variante 3.

Les trois variantes d'implantation sont globalement assez lisibles, en arrière-plan du parc éolien existant, bien que les **variantes 2 et 3** apparaissent plus simples que la variante 1. On observe, en effet, une diminution progressive de la hauteur des trois éoliennes (E3 à E1) qui suit la même logique pour le parc éolien existant, bien que l'ensemble ne semble pas strictement orienté selon le même axe depuis ce point de vue.

Sur **la variante 1**, cette ligne n'est pas du tout aussi lisible, avec la présence de E4 qui génère un effet « bouquet » avec E2 et E3. Des effets de décrochement supplémentaires apparaissent et les interdistances sont davantage irrégulières. La lisibilité de l'ensemble est complexifiée.

5.2.2 Synthèse de l'analyse des variantes

La variante qui se rapproche le plus des préconisations émises est la variante 2-3. Il s'agit en effet de la variante qui semble la plus adaptée en termes d'harmonie avec les lignes de force du paysage et avec le parc éolien existant de Montjean Theil-Rabier. Sa ligne unique et simple, aux interdistances assez régulières, permet une meilleure cohérence et une meilleure lisible de l'ensemble.

Pour la variante 1, la présence d'une quatrième éolienne, détachée de la ligne principale, désorganise le tout et complexifie la lecture des deux parcs éoliens. La proximité aux lieux de vie situés au sud-ouest, en particulier Villiers-le-Roux, est également plus importante.

5.3 Etude des variantes selon le critère écologique

Variante	Classement par thématique				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 1	3	3	3	3	**Habitats – Flore :** - Évitement des habitats naturels à enjeu modéré ou fort pour l'implantation des éoliennes. **Avifaune :** - Emprise du parc de moins de 1 250 m sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest). **Chiroptères :** - Les habitats concentrant les plus forts enjeux chiroptérologiques évités. **Faune terrestre :** - Les habitats concentrant les enjeux liés à la faune terrestre sont évités.	**Habitats – Flore :** - Nombre le plus important d'éoliennes (n=4), avec donc la plus grande surface d'habitats artificialisés. **Avifaune :** - Variante avec le plus grand nombre d'éoliennes (n=4), augmentant les risques de collision et/ou de dérangement, - Implantation d'éoliennes perpendiculaire à l'axe de migration principal et au niveau de la trouée du parc existant : création d'effet barrière, - Garde au sol des éoliennes faible (inférieure à 30 mètres), - Implantation d'une éolienne dans le couloir de migration observé, - Survol d'un alignement d'arbres à enjeu modéré. **Chiroptères :** - Les éoliennes sont toutes susceptibles d'impacter les espèces de haut-vol présentes sur le site qui s'affranchissent des corridors. - Le gabarit des éoliennes prévues assure une distance minimale entre le bout des pales et le sol inférieur à 30 mètres, cela peut impacter les espèces qui évoluent majoritairement sous cette hauteur si des mesures ne sont pas mises en place. - L'éolienne E4 est situé sur un alignement d'arbres, corridors et territoire de chasse pour les chiroptères. **Faune terrestre :** - Nombre le plus important d'éoliennes (n=4), avec par conséquent la surface d'habitats impactée la plus importante.

Variante	Classement par thématique				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 2	2	2	2	2	**Habitats – Flore :** - Évitement des habitats naturels à enjeu modéré ou fort pour l'implantation des éoliennes. - Nombre d'éoliennes plus restreint que la variante 1 (n=3), diminuant la surface artificialisée. **Avifaune :** - Emprise du parc de moins de 1 250 m sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest), - Nombre moins important d'éoliennes (n=3), donc un risque de collision et/ou de dérangement de l'avifaune plus faible, - Espacement de 472 mètres au niveau du couloir de migration, entre les éoliennes E1 et E2, créant une trouée suffisante pour la migration de l'avifaune, - Éoliennes implantées dans les milieux de moindre enjeu écologique (cultures). **Chiroptères :** - Les habitats concentrant les plus forts enjeux chiroptérologiques évités. - Perte de surface au sol et un risque de mortalité moins important du fait d'un nombre de machines inférieur à la variante 1. **Faune terrestre :** - Les habitats concentrant les enjeux liés à la faune terrestre sont évités. - Nombre d'éoliennes plus réduit (n=3), avec par conséquent une moindre surface impactée sur les habitats de la faune terrestre	**Habitats – Flore :** - **Avifaune :** - Implantation d'éoliennes perpendiculaire à l'axe de migration principal : création d'effet barrière, - Garde au sol des éoliennes faible (inférieure à 30 mètres). **Chiroptères :** - Les éoliennes sont toutes susceptibles d'impacter les espèces de haut-vol présentes sur le site qui s'affranchissent des corridors. - Le gabarit des éoliennes prévues assure une distance minimale entre le bout des pales et le sol inférieur à 30 mètres, cela peut impacter les espèces qui évoluent majoritairement sous cette hauteur si des mesures ne sont pas mises en place. **Faune terrestre :** -
Variante 3	1	1	1	1	**Habitats – Flore :** - Évitement des habitats naturels à enjeu modéré ou fort pour l'implantation des éoliennes. - Nombre d'éoliennes plus restreint que la variante 1 (n=3), diminuant la surface artificialisée. **Avifaune :** - Emprise du parc de moins de 1 250 m sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest), - Nombre moins important d'éoliennes (n=3), donc un risque de collision et/ou de dérangement de l'avifaune plus faible, - Espacement de 472 mètres au niveau du couloir de migration, entre les éoliennes E1 et E2, créant une trouée suffisante pour la migration de l'avifaune, - Éoliennes implantées dans les milieux à enjeu écologique faible (cultures), **Chiroptères :** - Les habitats concentrant les plus forts enjeux chiroptérologiques évités.	**Habitats – Flore :** - **Avifaune :** - Implantation d'éoliennes perpendiculaire à l'axe de migration principal : création d'effet barrière, - Garde au sol des éoliennes faible (30 mètres). **Chiroptères :** - Les éoliennes sont toutes susceptibles d'impacter les espèces de haut-vol présentes sur le site qui s'affranchissent des corridors. - Le gabarit des éoliennes prévues assure une distance minimale entre le bout des pales et le sol de 30 mètres, cela peut impacter les espèces qui évoluent majoritairement sous cette hauteur si des mesures ne sont pas mises en place. **Faune terrestre :** -

Variante	Classement par thématique				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
					- L'implantation des éoliennes sont sur des cultures céréalières d'enjeu très faible. - Perte de surface au sol et un risque de mortalité moins important du fait d'un nombre de machines inférieur à la variante 1. **Faune terrestre :** - Les habitats concentrant les enjeux liés à la faune terrestre sont évités. - Nombre d'éoliennes plus réduit (n=3), avec par conséquent une moindre surface impactée sur les habitats de la faune terrestre.	

5.4 Variante finale retenue

La réflexion des différents experts de l'équipe du projet éolien a permis d'évaluer plusieurs variantes.

La variante de projet n°3 a été retenue car cette dernière est le meilleur compromis du point de vue humain, écologique et paysager.



h2air
L'ÉOLIEN PAR CONVICTION

Maître d'ouvrage | H2air
29 rue des Trois Cailloux - 80000 AMIENS
Tél: 03.22.80.01.64 / Fax: 03.22.72.61.84
E-mail: info@h2air.fr

PROJET EOLIEN
"EOLIENNES DE LA SABLINE "

COMMUNES DE VILLIERS-LE-ROUX ET DE LA MAGDELEINE

- Parcelle du projet
- Emprise permanente
- Emprise temporaire
- Renforcement de voirie
- Poste de livraison
- Zone de Survol
- Raccordement

N

0 25 50 125 250 m
ECH. 1/5000

PLAN GENERAL D'IMPLANTATION
PM-PGI
PLAN MASSE

Date: 30 / 07 / 2025

Figure 100 : Plan de l'installation (Source : H2Air)

6. DESCRIPTION DU PROJET

6.1 Présentation du projet retenu

Le projet éolien de la Sabline se compose de 3 éoliennes, et d'un poste de livraison, implantés sur les communes de Villiers-Le-Roux et La Magdeleine, dans le département de la Charente.

Les 3 éoliennes auront une hauteur totale maximale de 180 m ainsi qu'une puissance unitaire maximale de 4,2 MW, soit une puissance installée totale de 12,6 MW.

Le parc éolien va permettre une production estimée de 22,074 GWh/an, ce qui correspond à la consommation de plus de 5 145 foyers (selon l'ADEME). Cette installation permettra d'éviter l'émission d'environ 9 887 tonnes de CO_2 dans l'atmosphère chaque année (d'après les données de l'ADEME et de RTE sur l'année 2022).

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des 3 aérogénérateurs ainsi que du poste de livraison :

Eolienne / Poste	Lambert 93		WGS 84 (°)	
	X	Y	X	Y
E1	475886	6555220	0,1004141	46,0597173
E2	476451	6554962	0,1078451	46,0575779
E3	476884	6554880	0,1134778	46,0569818
PDL 1	476710	6554710	0,1113099	46,0553931

Tableau 60: Coordonnées géographiques du parc (source : H2air)

6.2 Gabarit des éoliennes

Pour les éoliennes du parc éolien de la Sabline, deux modèles d'éolienne sont pressentis :

- Vestas V136,
- Vestas V150.

Eolienne	V136 (E1)	V136 (E2)	V150 (E3)
Puissance nominale	4,2MW	4,2MW	4,2MW
Diamètre du rotor	136m	136m	150m
Longueur d'une pale	68m	68m	75m
Largeur maximale d'une pale	4,05m	4,05m	4,287m
Hauteur du moyeu	103,6m (sans nacelle)	103,6m (sans nacelle)	102,6m (sans nacelle)
Diamètre maximum à la base du mât	4,8m	4,8m	4,8m
Hauteur en bout de pale	176 m	177 m	180 m
Hauteur du mât	106 m	106 m	105 m

Tableau 61 : Caractéristiques des modèles d'éolienne pressentis (Source : H2Air)

Le modèle V136 présente une hauteur totale de 174 m. Dans le cadre du projet, des éoliennes de 176 m et 177 m seront déposées, afin de respecter le plafond aéronautique imposé par la base de Cognac. La V136 est actuellement le modèle qui se rapproche le plus des caractéristiques recherchées, même si sa hauteur n'est pas strictement identique.
Le projet prévoit toutefois le recours à un rotor de diamètre supérieur, de l'ordre de 140 à 142 m pour E1 et E2, en substitution du rotor de 136 m tout en maintenant une hauteur de bas de pale à 30 m. Les catalogues constructeurs évoluant régulièrement, le modèle retenu pourra être amené à évoluer d'ici le dépôt définitif.

6.3 Définition générale d'un parc éolien

6.3.1 Composition d'un parc éolien

Un parc éolien est un site regroupant plusieurs éoliennes produisant de l'électricité. Cette installation de production par l'exploitation de la force du vent injecte son électricité produite sur le réseau national. Il s'agit d'une production au fil du vent, analogue à la production au fil de l'eau des centrales hydrauliques. Il n'y a donc pas de stockage d'électricité.

Un parc se constitue donc des éléments suivants :

- les éoliennes ;
- les câbles et le raccordement au réseau électrique national ;
- les chemins d'accès et plateforme.

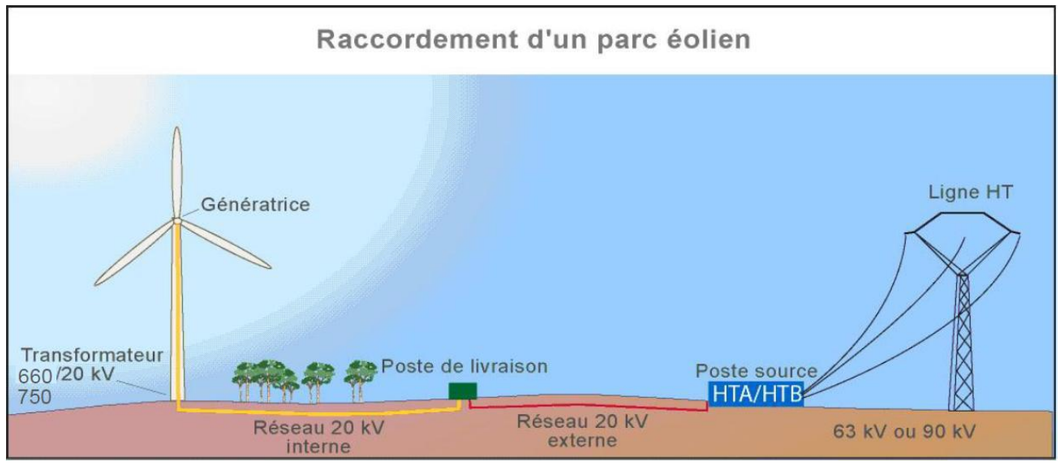


Figure 101 : Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre (Source : ENCIS Environnement)

6.3.2 Composition d'une éolienne

L'énergie du vent est convertie en une énergie mécanique puis électrique par le biais de l'éolienne, composée de :

- Une fondation ;
- Un mât, en acier ou en béton, permettant d'élever l'hélice à une altitude adéquate, où la vitesse du vent est plus élevée et ne rencontre pas autant d'obstacles qu'au niveau du sol ;
- Un rotor, composé de trois pales, monté sur l'axe horizontal de l'éolienne ;
- Une nacelle montée au sommet du mât et constituée des composants essentiels à la conversion d'énergie, comprenant le plus souvent une génératrice électrique, un multiplicateur, un système de frein, de refroidissement, d'orientation de l'éolienne, etc.…

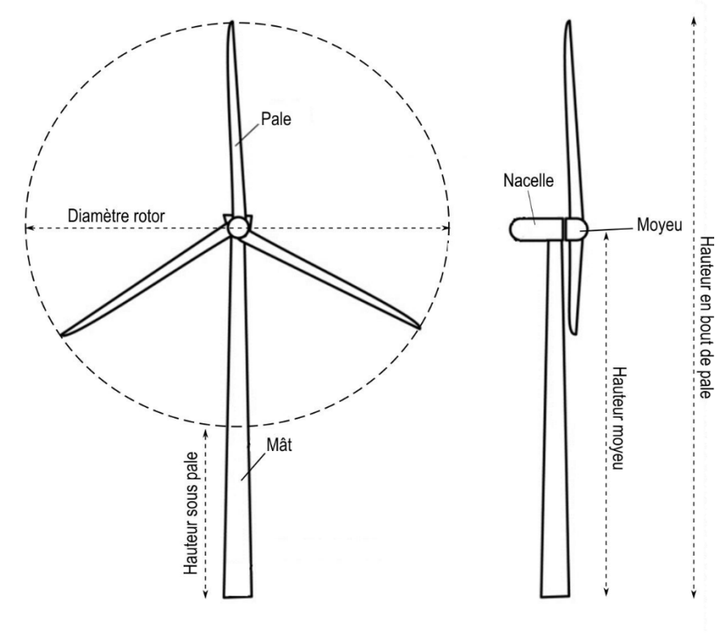


Figure 102 : Décomposition des éléments d'une éolienne (Source : ENCIS Environnement)

6.3.3Fonctionnement d'une éolienne

Sous l'effet du vent le rotor entre en mouvement et entraîne un axe dans la nacelle, appelé arbre, relié à un alternateur. Grâce à l'énergie fournie par la rotation de l'axe, l'alternateur produit un courant électrique alternatif.

Un transformateur situé à l'intérieur du mât élève la tension du courant électrique produit par l'alternateur pour qu'il puisse être plus facilement transporté dans les lignes à moyenne tension du réseau. Pour pouvoir démarrer, une éolienne nécessite une vitesse de vent minimale d'environ 10 à 15 km/h. Pour des questions de sécurité, l'éolienne s'arrête automatiquement de fonctionner lorsque le vent dépasse 90 km/h (25 m/s).

La génératrice délivre un courant dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Quand le vent atteint 13 m/s, l'éolienne fournit sa puissance maximale.

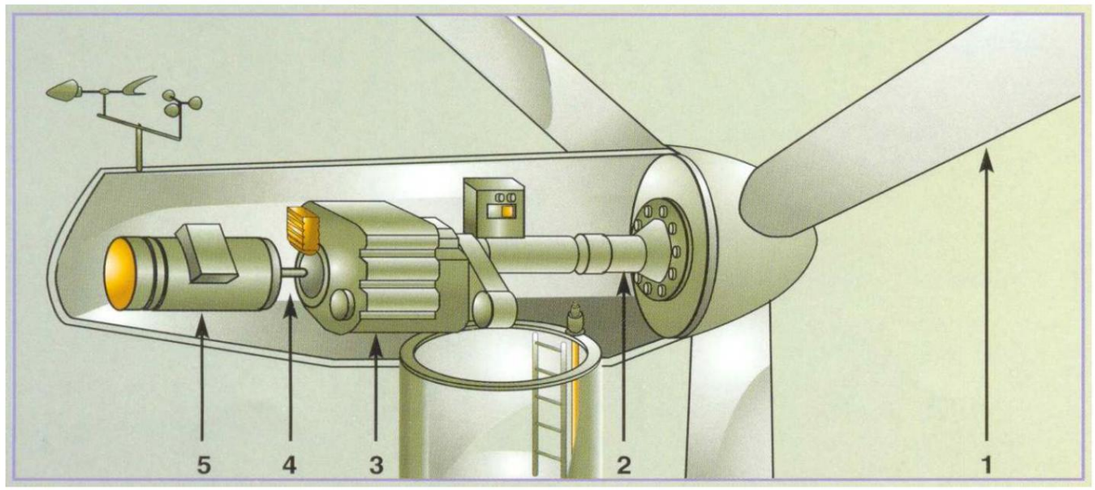


Figure 103 : Principe de fonctionnement d'une éolienne (source : ADEME)

Entraîné par les pales (1), un premier arbre dit lent (2) entraîne un multiplicateur (3) sorte de boîte de vitesse. Ce dernier ajuste, à sa sortie, la vitesse d'un nouvel arbre, qualifié cette fois de rapide (4), aux caractéristiques de la génératrice (5) qui produit l'électricité.

La nacelle sera positionnée en permanence face au vent grâce à un système d'orientation actif (par moteur électrique).

6.3.4 Cycle de vie d'une éolienne

L'évaluation des incidences sur l'environnement produites par une éolienne pendant toute sa vie se mesure au travers d'une analyse du cycle de vie ou ACV (Life Cycle Assessment : L.C.A.). Basée sur les normes internationales ISO 14040-43, la méthode de calcul utilisée permet d'apprécier les incidences sur l'environnement du produit de l'extraction des matières premières à la disposition finale.

Le cycle de vie d'une éolienne comporte plusieurs phases :

- La préparation des matières premières et des ressources ;
- La production des composants ;
- Le transport ;
- La construction ;
- L'exploitation ;
- Le démantèlement et le recyclage.

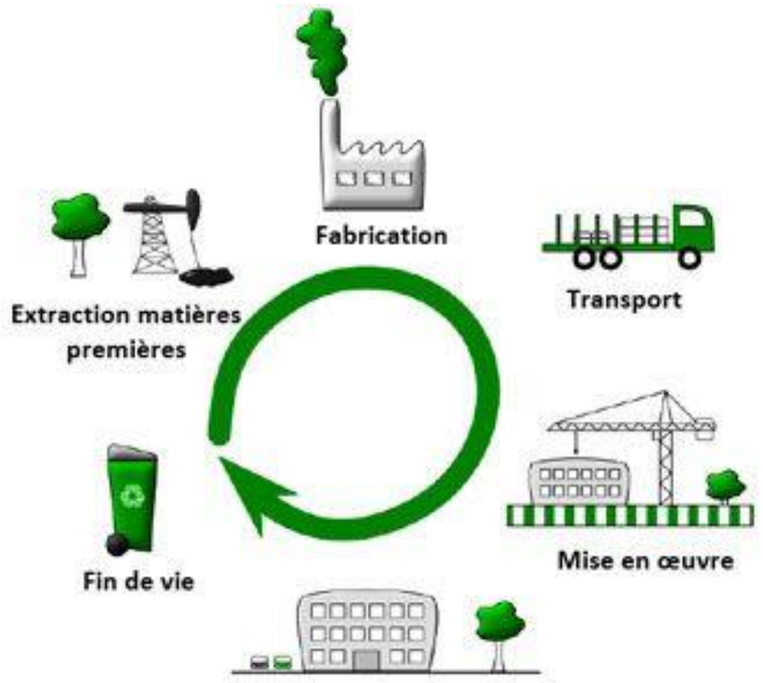


Figure 104 : Schéma d'un cycle de vie d'un produit

Les préparations des matières premières et des ressources pour la construction de l'éolienne ainsi que ses procédés de construction ont un impact négatif sur l'environnement. En revanche l'énergie produite par les aérogénérateurs et la part importante des matériaux pouvant être recyclés (estimation à environ 95 % pour une éolienne hors fondation) ont un effet positif.

Les calculs réalisés sur plusieurs parcs éoliens ont démontré qu'une éolienne terrestre produit en quelques mois suffisamment d'électricité pour compenser le coût énergétique lié à son cycle de vie (de l'extraction des matières premières à son démantèlement). Les durées d'amortissement de cette dette énergétique varient de quelques mois à près d'un an selon le positionnement, les conditions de vent, le modèle de la machine, le mix énergétique …

L'énergie produite par l'éolien est donc rentabilisée rapidement (en moins d'une année) et la durée de son cycle de vie, d'une vingtaine d'années, permet de garantir une production d'énergie nette non négligeable.

6.3.5Raccordement au réseau électrique

Le raccordement d'un parc éolien résulte d'un accord entre le producteur et le gestionnaire du réseau. Les lignes électriques à créer pour raccorder les éoliennes au réseau public de distribution ou de transport sont à la charge de l'opérateur ainsi que le renforcement des lignes électriques existantes. Les travaux seront réalisés par le gestionnaire du réseau qui en assurera la maîtrise d'ouvrage.

Une installation de production raccordée au réseau de distribution d'énergie électrique (réseau HTA) est composée schématiquement d'un poste de livraison assurant l'interface entre le réseau public de distribution inclus dans la concession de distribution et l'installation électrique intérieure. Cette dernière dessert les équipements généraux servant à assurer son bon fonctionnement ainsi que les unités de production proprement dites, avec leurs auxiliaires.

Toutefois, la capacité d'accueil ne dépend pas seulement des postes sources, mais aussi de la capacité du réseau de distribution d'électricité associé, il convient de distinguer :

- La capacité de raccordement à court terme ;
- La capacité de raccordement à moyen et long terme.

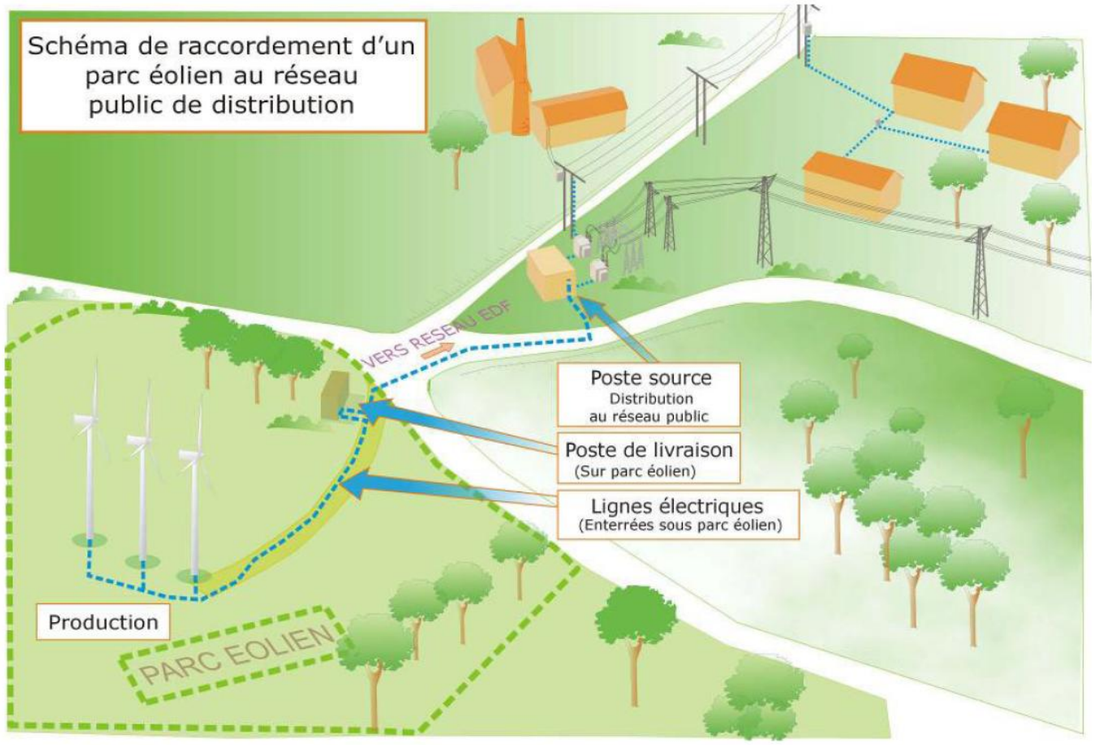


Figure 105 : Schéma de raccordement d'un parc éolien (source : ADEME)

6.4 Définition des caractéristiques techniques du parc

6.4.1 Production électrique attendue

Afin d'étudier la production électrique attendue sur le site d'implantation du parc éolien de la Sabline, une étude de productible a été menée à l'aide des logiciels WindPro.

Les calculs sont basés sur les données du mât de mesure installé sur site, corrélées avec des données de vent long-terme issues de deux bases de données de référence (modèles MERRA-2 et ERA5(T) Rectangular Grid).

Grâce à ces données de vent, un productible net est estimé, en tenant compte des pertes liées aux bridages sonores et chiroptérologiques et des contraintes d'exploitation (indisponibilités, pertes, conditions climatiques, sillages…).

Le projet éolien de la Sabline se compose de 3 éoliennes et d'un poste de livraison, implantés sur les communes de Villiers-Le-Roux et La Magdeleine, dans le département de la Charente (16), en région Nouvelle-Aquitaine. Les 3 éoliennes auront une hauteur totale maximale de 180 m ainsi qu'une puissance unitaire maximale de 4,2 MW, soit une puissance installée totale de 12,6 MW.

Le parc éolien va permettre une production annuelle estimée de 22,074 GWh.

Cette production électrique annuelle du parc éolien de la Sabline permettra de couvrir la consommation d'électricité de plus de 5 145 foyers (selon l'ADEME).

6.4.2 Evitement d'émissions polluantes et de déchets

D'après les données de l'ADEME, le taux d'émission qui caractérise la production d'électricité d'origine éolienne est de l'ordre de 14 g de CO2/kWh. Ce taux lié à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne est à comparer au taux d'émission moyen du mix français qui s'établit autour de 55 g de CO2eq/kWh (données RTE). En retenant ces ratios, le gain en émission de CO2 est d'environ 923,32 tonnes équivalent CO2 par an ((55-14)*22,074), soit environ 22 626 tonnes équivalent CO2 sur 25ans.

D'après l'analyse des données RTE par l'ADEME, la substitution de l'énergie éolienne aux énergies fossiles permet d'économiser en moyenne l'émission dans l'atmosphère d'environ 300 g de CO2/kWh. Ainsi, ce projet éolien devrait permettre d'éviter le rejet annuel d'environ 6 622 tonnes de CO2 (si l'on avait dû produire la même quantité d'électricité à partir d'énergies fossiles).

Enfin, contrairement aux centrales à combustibles, fossile ou nucléaire, l'énergie éolienne ne produit aucun déchet. En fin de vie, les éoliennes sont démontables et les éléments sont recyclables dans l'industrie métallurgique.

De plus, conformément à la législation en vigueur, l'industriel qui est responsable du site et de sa remise en état à la fin de l'exploitation du parc éolien a l'obligation de constituer les garanties financières nécessaires à son démantèlement.

Enfin, contrairement aux centrales à combustibles, fossile ou nucléaire, l'énergie éolienne ne produit aucun déchet. En fin de vie, les éoliennes sont démontables et les éléments sont recyclables dans l'industrie métallurgique.

De plus, conformément à la législation en vigueur, l'industriel qui est responsable du site et de sa remise en état à la fin de l'exploitation du parc éolien a l'obligation de constituer les garanties financières nécessaires à son démantèlement.

6.5 Construction

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage.

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de finaliser l'accès au site :

- La charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter (pales, tours et nacelles).

Concernant l'encombrement, ce sont les pales qui représentent la plus grosse contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

- **Voiries d'accès :**

La création d'un parc s'accompagne par la création de voies d'accès. Ces voies permettent, lors de la construction, d'acheminer les éléments constitutifs des éoliennes, les engins de levage, et permettent par la suite d'accéder aux installations pour l'exploitation et la maintenance. Les exigences techniques de cet accès concernent essentiellement sa largeur, les rayons de courbure des virages (environ 50 mètres) et sa pente.

- **Raccordement interne : des éoliennes aux postes de livraison**

Le courant électrique produit par chaque éolienne est transporté à l'aide de câbles souterrains jusqu'à un poste de livraison. La tranchée mesure 0,8 mètres de profondeur minimum. Ce raccordement concernera donc les parcelles d'implantation des machines.

Ces surfaces sont temporaires, les tranchées étant comblées une fois les câbles installés.

Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PVC avec des fibres optiques pour les communications et d'un grillage avertisseur.

Les ouvrages seront établis suivant les prescriptions de l'arrêté technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les réseaux de distribution d'énergie électrique.

- **Raccordement externe : du poste de livraison au poste source**

La liaison électrique entre le poste de livraison et le poste source, est, elle aussi, assurée par des câbles souterrains, enfouis dans des tranchées, le long des chemins et routes.

- **Transformateurs et poste de livraison :**

Chaque éolienne peut être dotée d'un transformateur interne ou positionné à l'extérieur au pied de chaque machine. Le courant produit est centralisé dans des postes appelés « postes de livraison ».

Pour les éoliennes du parc éolien de la Sabline, 1 poste de livraison est prévu. Il s'agit de bâtiments industriels, parallélépipédiques, d'environ 10 m de long par 3 m de large et d'une hauteur de 2,5 m.

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau de distribution (HTA, 20 kV). Il assure également le suivi de comptage de la production injectée dans le réseau. Il servira par ailleurs d'organe principal de sécurité contre les surintensités. Il est impératif que les équipes du gestionnaire de réseau puissent y avoir accès en permanence.

Le poste de livraison répondra aux normes de fabrication et de sécurité NF C 15-100 (installations électriques basse tension), NF C 13-100 (postes de livraison), NF C 13-200 (installations électriques haute tension) et NF C 20-030 (protection contre les chocs électriques).



Figure 106 : Photographie d'un poste de livraison (source : h2air)

- **Aire de grutage :**

L'aire de grutage ou plus communément appelée plateforme correspond à l'emprise de faible pente, sur laquelle les engins peuvent évoluer pour permettre la construction de l'éolienne. Les plateformes permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. La pression d'appui des grues est répartie sur l'aire de grutage grâce à des plaques de répartition des charges.

Les plateformes de montage sont planes et à gros grains avec un revêtement formé à partir d'un mélange de minéraux ou de matériaux recyclés. D'après le fabricant, une plateforme standard occupera une superficie d'environ 4 100 m² (L= 90 m et l= 45 m), incluant la surface autour de la fondation.

Il est prévu que les aménagements de la plate-forme soient conservés en état durant la phase d'exploitation en cas d'une opération de remplacement d'un élément de l'éolienne nécessitant l'usage d'une grue.

Une zone de prémontage accueille les éléments du mât, le moyeu et la nacelle avant qu'ils ne soient assemblés. Ces zones sont légèrement aménagées à l'aide des déblais/remblais nécessaires pour obtenir une surface suffisamment plane. Un décaissement d'une trentaine de centimètres sera effectué, tapissé d'un géotextile et rempli de graviers. Lorsque les mâts sont en béton, ces zones servent également au prémontage des sections en béton. Les pales sont généralement stockées à même le sol grâce à des supports adaptés.



Figure 107 : Photographie d'une plateforme (source : h2air)

- **Les fondations :**

Les éoliennes (V150) nécessitent des fondations bétonnées d'une surface d'environ 530 m². Celles-ci sont circulaires et mesurent 26 m de diamètre, pour une profondeur théorique de 3,5 m (des études de sol seront réalisées). Ces fondations seront enterrées.
Lors de la construction, l'emprise des travaux est bien supérieure à la dimension de la fondation. Par exemple, l'excavation peut atteindre 8m de diamètre supplémentaire.



Figure 108 : Photographie des fondations (source : h2air)

- **Les voies d'accès**

L'accès aux machines doit être assuré par des pistes de faible pente (<10%) et dont la bande roulante est d'environ 5 à 6 m de large. Au total, 807 m² de surface de voirie sera créée pour la réalisation du parc éolien.

Les chemins existants sont utilisés au maximum, pour limiter l'impact du projet sur les surfaces agricoles. Leur revêtement sera en pierres concassées et compactées ; les chemins à créer le seront sur les parcelles recevant les éoliennes ou sur les parcelles adjacentes en fonction des contraintes de construction.

Une pré-étude a été réalisée par le porteur de projet : celle-ci a pour objectif de définir une première approche sur la faisabilité des accès du parc éolien tout en limitant au maximum la gêne pour les agriculteurs. Dans tous les cas, une visite de terrain sera réalisée avec le constructeur du parc afin de finaliser les accès.

- **Organisation du chantier de construction**

La phase de construction du parc éolien comprend les principales étapes suivantes :

- Aménagement du site recevant la base-vie (vestiaires, installations sanitaires, etc.), les conteneurs pour l'outillage, les bennes pour les déchets ;
- Travaux de terrassement et excavation du sol ;
- Création et aménagement des voies d'accès aux éoliennes ;
- Réalisation des plateformes pour la mise en place des grues ;
- Coulage des fondations ;
- Montage des éoliennes ;
- Câblage électrique inter-éolien et liaison électrique souterraine du parc éolien vers le poste source.

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder aux pieds des éoliennes.

Tous les travaux ne sont pas simultanés. Ils commencent par la création des pistes d'accès et des aires de montage. Ils se poursuivent par le creusage et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les aires de montage. Les camions transportant de la terre ou du béton circulent sur les pistes de constructions et manœuvrent sur les plateformes.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les aires de grutage permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur site : une pour le portage et l'autre pour le guidage. Les pales sont montées une fois que la nacelle et le moyeu sont montés sur la dernière section de tour. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées pour le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

Pour des raisons paysagères et environnementales, les terrains sont ensuite remis en état, les pistes d'accès aux éoliennes sont réduites à 6 mètres de large dont 2 pour le survol, les virages seront conservés afin de maintenir l'accès pour les opérations de maintenance.

- Installation de la base-vie du chantier

La base-vie est installée pour les salariés intervenant sur le chantier de construction du parc éolien en amont des premiers travaux et ce jusqu'à la fin du chantier. Elle comprend notamment des réfectoires, des vestiaires, des sanitaires, des bureaux et des modules de stockage.

La base-vie sera installée sur un secteur peu sensible (zone de culture à faible valeur ajoutée de faible sensibilité écologique).

Concernant la gestion de la ressource en eau, cette base-vie sera complètement autonome à ce sujet :

- Approvisionnement par citerne externe permettant de contrôler les volumes utilisés et ainsi prévenir les gaspillages ;
- Récupération des eaux usées dans une fosse d'accumulation qui devra être vidée régulièrement.

Concernant les déchets générés sur la base-vie, ceux-ci seront récupérés dans différents conteneurs en fonction de leur nature, afin de respecter le tri sélectif. Ces conteneurs seront régulièrement vidés et leurs contenus éliminés selon les différentes filières existantes.

La base-vie est une structure temporaire, démantelée à la fin du chantier.

- Travaux de voiries

Pour le chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), des convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteuse, etc.) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées) seront nécessaires. Cette phase de travaux devrait durer moins de 2 mois pour le projet éolien de la Sabline (hors arrêts liés aux mauvaises conditions météorologiques).

Le chantier débute par l'aménagement des voies d'accès secondaires (création ou renforcement de l'existant) permettant d'atteindre l'emplacement de chaque éolienne. Si les caractéristiques mécaniques des sols en place sont insuffisantes, la stabilisation des chemins pourra nécessiter un chaulage superficiel du sol. Un géotextile peut être utilisé afin de limiter les impacts sur le sous-sol et de faciliter la remise en état.

Les travaux de décapage préalables généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées.

Les plateformes de montage sont ensuite réalisées. Les surfaces sont aplanies et un revêtement sensiblement identique à celui des chemins d'accès (sable, empierrement, géotextile) est installé. Le niveau altimétrique de l'aire de montage doit être supérieur à celui du sol afin de garantir l'évacuation des eaux superficielles.

Pour chaque éolienne, il sera réalisé un aménagement spécifique en fonction du relief du terrain tant pour la création des accès que pour l'implantation des éoliennes elles-mêmes. Ainsi, suivant les cas, le nivelage rendu nécessaire entraînera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants.

- Coulage des fondations

Une étude géotechnique sera menée en amont des travaux. Des recommandations seront donc émises. L'une d'elles pourra être de prescrire une substitution de sol, qui consiste, lorsque le sol de la fondation n'est pas uniforme (présentant par exemple des argiles et des calcaires) à excaver environ un mètre plus en profondeur afin d'ajouter une couche de roche dure dans le fond des fondations.

Un décaissement est réalisé à l'emplacement de chaque éolienne par une pelle-mécanique. Pour des fondations de type massif-poids, un décaissement d'une vingtaine de mètres de diamètre et de 4 m de profondeur environ est nécessaire.

Les fondations des éoliennes seront isolées par une géomembrane. Les géomembranes sont des géosynthétiques assurant une fonction d'étanchéité. Elles sont utilisées en génie civil notamment pour éviter la migration de polluants dans le sol.

Des armatures en acier sont positionnées dans les décaissements, un coffrage est installé et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies.

Entre 55 et 75 trajets de camions-toupie seront effectués pour apporter le béton nécessaire à une fondation. Il faut noter que le coulage d'une fondation doit être réalisé sur une même journée, et donc que ces trajets seront condensés sur une quinzaine de jours au total (une journée par éolienne). De plus, les camions-toupie transportant le béton sont moins contraints que les convois exceptionnels et sont, comme les camions-bennes, susceptibles d'emprunter plusieurs itinéraires afin de répartir les impacts. La phase de réalisation des fondations est d'environ 1 mois par éolienne, et jusqu'à 3 fondations peuvent être réalisées en même temps. Cette phase devrait durer au total environ 2 mois pour l'ensemble du parc éolien.

Une fois le béton coulé autour de l'armature en acier, un délai de trois semaines, correspondant au séchage du béton, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont une surface d'environ 530 m² pour chaque éolienne. A l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée (sauf pour la partie à la base du mât) et la végétation pourra de nouveau se développer.

- **Acheminement du matériel**

Dès la fin des travaux préparatoires au montage, les différents éléments constituant les aérogénérateurs (les tronçons de mât, les trois pales, la nacelle et le moyeu) sont livrés sur le site, par voie terrestre. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage. Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.



Figure 109 : Photographie de l'acheminement du matériel (source : h2air)

- **Nature des convois**

Entre 11 et 12 convois sont nécessaires pour acheminer les composants d'une éolienne. L'acheminement du matériel de montage nécessite également une trentaine de convois pour l'ensemble des éoliennes.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure.

De plus, il faut acheminer les grues nécessaires au montage. Trois types de grues, présentant chacune des caractéristiques spécifiques, peuvent être choisis en fonction du projet. La grue la plus importante pèse de 600 à 800 tonnes. Cette grue est amenée sur le site en plusieurs pièces (environ 30 convois nécessaires pour acheminer le matériel de montage).

Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et être structurellement adaptées afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.

- Accès au site et trajet

La détermination du trajet emprunté par les convois exceptionnels demande une grande organisation. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire, le moins impactant possible, dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire.

L'accès pourrait se faire via la route départementale D18 au sud de la commune de Nanteuil-sur-Aisne afin d'éviter le passage à l'intérieur du village.

- **Montage des éoliennes**

L'installation de l'éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

- Préparation de la tour : les surfaces et les plateformes de chaque section de la tour doivent être inspectées visuellement et l'intérieur de toutes les sections sont également inspectées avant de les lever à la verticale. On procède au nettoyage de la tour qui a été exposée à la boue et aux poussières lors de son transport. Des tests de tension des boulons sont effectués.
- Assemblage de la tour : cette opération mobilise deux grues pour lever une section de tour en position verticale. La section basse de la tour est levée et des poignées aimantées sont utilisées pour amener la tour à sa position. Une fois la section basse placée dans la position adéquate, les boulons de fixation sont serrés.
- Les sections de tour suivantes : Elles sont ensuite assemblées. L'assemblage de la section haute et de la nacelle est en principe planifié le même jour. Toutefois si le montage de la nacelle ne peut se faire le même jour en raison des conditions climatiques ou autres, le risque d'oscillation de la tour est pris en compte et prévenu en sécurisant la tour grâce à un système de cordes.
- Préparation et hissage de la nacelle : Quelques outils sont stockés dans la nacelle lorsqu'elle est levée (outils de serrage, câbles, etc…). Les capteurs de vent et le balisage aéronautique sont installés au sol. Les étriers de levage doivent être fixés solidement à la nacelle dans un premier temps, ainsi que des cordes directrices qui permettront de diriger l'opération. La nacelle est ensuite hissée et fixée sur la tour.



Figure 110 : Photographies de l'assemblage d'une nacelle (source : h2air)

- Hissage du moyeu : deux méthodes sont utilisées selon la charge utile de la grue :
  - Le moyeu peut être monté directement sur la nacelle au sol. L'ensemble nacelle et moyeu est alors hissé et fixé sur la tour ;
  - La nacelle est hissée sur la tour, le moyeu est hissé et fixé sur la nacelle dans un second temps.
- Montage des pales : le montage des pales est réalisé avec une grue et une pince de levage. La pale est hissée au niveau du moyeu. Des cordes sont utilisées pour guider la pale vers sa position définitive. Deux techniciens sont également nécessaires pour guider les gougeons en position, un au niveau du moyeu à l'intérieur et le deuxième à l'extérieur. Après avoir fixé les goujons de la pale sur le moyeu, les éléments de levage sont retirés.

Il faut compter environ 3 semaines pour l'assemblage d'une éolienne, puis 1 semaine pour les réglages de mise en service.



Figure 111 : Photographie du montage et de l'assemblage du mat (source : h2air)

- **Travaux de génie électrique**

La phase des travaux de génie électrique devrait s'étaler sur 2 mois environ. Ces travaux sont réalisés en parallèle des travaux de génie civil.

- Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (15 ou 20 kV) dans des tranchées. A l'aide d'une trancheuse, 0.1 à 0.3 m de terres végétales seront décapées sur une largeur de 4 à 6 m. L'ouverture de la tranchée se fera grâce à une pelle mécanique ou une trancheuse sur une largeur de 0,28 m à 0,45 m selon le nombre de câbles et une profondeur de 0,8 m environ. Les câbles protégés de gaines seront déroulés sur une distance d'environ 1720 ml pour l'ensemble du parc.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes traverse les parcelles agricoles et suit les chemins agricoles de façon à limiter la gêne liée à l'aménagement de ce dernier.

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

- Les postes de livraison

Les postes de livraison sera constitué d'un local intérieur séparé par une cloison permettant la mise en place des matériels de contrôle-commande (dits SCADA) des projets, permettant notamment une supervision et des interventions à distance via un raccordement au réseau de télécommunication.

Le vide sanitaire du poste abrite les arrivées des différents réseaux pénétrant dans le poste : réseaux HTA, inter-éolien, réseaux HTA du réseau public de distribution d'électricité (ENEDIS), réseaux de fibre optique pour le contrôle commande du projet.

L'enveloppe du poste peut dépendre du fournisseur. Elle est souvent réalisée en béton moulé, armé et vibré.

La plupart du temps, le poste de livraison repose sur un matelas constitué de 20 cm de 0/31,5 (mélange de gravier dont la granulométrie varie entre 0 et 31.5 mm) et de 5 cm de sable pour le réglage (ajustement) ; et dans lequel est déroulé un serpentin de cuivre pour la mise à la terre (MALT).

- Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis relient le poste de livraison vers le poste source où la tension électrique est montée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe. Selon la procédure d'accès au réseau, les solutions techniques de raccordement seront étudiées seulement lorsque le dossier de demande d'autorisation d'exploiter sera autorisé.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures démarrent généralement une fois que la convention de raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

- Réseau de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la mise en place de réseaux de fibres optiques pour établir la communication entre les éoliennes et les postes de livraison.

Elles seront posées en même temps que les câbles HTA ; à savoir dans la même tranchée, soit avec renforcement associé à des protections anti-rongeur, soit par mise sous fourreau type D42.

La qualité est en général 50/125-OM2, multimode, mais pourrait aussi être réalisé en monomode type 9/125.

- Durée et équipements du chantier

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- La base-vie du chantier (vestiaires, installations sanitaires etc.) ;
- Les conteneurs pour l'outillage ;
- Les bennes pour les déchets.

Les engins présents sur le site seront :

- Pour le terrassement : bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs ;
- Pour les fondations : des camions-toupie à béton ;
- Pour l'acheminement du matériel : camions pour les équipements de chantier, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, camion grue pour le poste de livraison ;
- Pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses ;
- Pour le montage des éoliennes : grues.

6.6 Exploitation et maintenance

6.6.1 Couleur des éoliennes

La couleur des éoliennes est définie en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance, celle-ci est fixée par l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes :

- les quantités colorimétriques sont limitées au domaine blanc ;
- le facteur de luminance est supérieur à 0,4 ;
- cette couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne.

Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes sont :

- Les nuances RAL 9003, 9010, 9016 qui se situent dans le domaine blanc et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,75 ;
- La nuance RAL 7035 qui se situe dans le domaine blanc et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,5 mais strictement inférieur à 0,75 ;
- La nuance RAL 7038 qui se situe dans le domaine du blanc et qui a facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4 mais strictement inférieur à 0,5.

6.6.2 Balisage aéronautique

L'arrêté ministériel du 23/04/2018 fixe les exigences en ce qui concerne la réalisation du balisage des éoliennes. La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Toutes les éoliennes doivent être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle.

Les éoliennes devront désormais respecter les dispositions suivantes :

Le balisage lumineux des obstacles est constitué de feux d'obstacle basse intensité (BI), moyenne intensité (MI) ou haute intensité (HI) ou d'une combinaison de ces feux.

Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :

- Le balisage lumineux peut remplacer le balisage par marques pour le balisage diurne ;
- Les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux MI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est inférieure à 150 mètres et par des feux HI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres.

Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :

- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 45 mètres mais inférieure à 150 mètres, le balisage est constitué de feux MI de type B et BI de type B ;
- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres, le balisage est constitué de feux HI de type A.

6.6.3 Mise en service du parc éolien

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs, ce qui nécessite une période de réglage de plusieurs semaines. Notamment, conformément à l'article 15 de l'arrêté du 26 août 2011, des tests des fonctions de sécurité seront mis en œuvre lors de la mise en service des éoliennes : test d'arrêt simple, d'arrêt d'urgence et de la procédure d'arrêt en cas de survitesse.

En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance, durant lesquelles des véhicules légers circuleront sur le site. Le parc éolien est alors implanté pour une période d'au moins 20 ans.

6.6.4 Fonctionnement du parc éolien

La bonne marche des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien de la Sabline, les conditions minimales de vent pour que les aérogénérateurs se déclenchent correspondent à une vitesse de 3 m/s (soit environ 10,5 km/h). La production optimale est atteinte pour un vent de vitesse de 13 m/s (soit environ 50 km/h).

Le parc éolien produira 22,074 GWh par an.

L'électricité produite par le parc éolien de la Sabline chaque année devrait couvrir l'équivalent de la consommation électrique de plus de 5 145 foyers (selon l'ADEME).

6.6.5Télésurveillance et maintenance du parc éolien

- <u>La télésurveillance</u>

Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

- <u>La maintenance</u>

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Le retour d'expérience des nombreuses éoliennes mises en service à travers le monde, l'analyse fonctionnelle des parcs éoliens et l'analyse des diverses défaillances ont permis de définir des plans de maintenance permettant d'optimiser la production électrique des éoliennes en minimisant les arrêts de production.

Une maintenance prédictive et préventive des éoliennes peut être mise en place. Celle-ci porte essentiellement sur l'analyse des huiles, l'analyse vibratoire des machines tournantes et l'analyse électrique des éoliennes.

La maintenance préventive des éoliennes a pour but de réduire les coûts d'intervention et d'immobilisation des éoliennes. En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que ne survienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts.

Une première inspection est prévue au bout de 3 mois de fonctionnement des éoliennes, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

Ces opérations de maintenance courante seront répétées lors de l'inspection après la première année de fonctionnement, puis régulièrement selon le calendrier de maintenance.

D'autre part, une maintenance curative pour l'éolienne est prévue dès lors qu'un défaut a été identifié lors d'une analyse ou dès qu'un incident (foudroiement par exemple) a endommagé l'éolienne. Les techniciens de maintenance éolienne se chargent alors de réparer et de remettre en fonctionnement les machines lors des pannes et assurent les reconnexions aux réseaux.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. RP-Global assurera la maintenance de ses parcs. La maintenance est assurée par du personnel compétent, bénéficiant de formations régulières et d'accréditations adéquates (travail en hauteur, certification moyenne tension, etc.), conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011.

Les câbles électriques et le poste de livraison seront maintenus en bon état et inspectés régulièrement.

La société H2air GT sera l'interlocuteur des différents prestataires intervenant sur le parc à partir de sa mise en service et assurera la maintenance pour la bonne exploitation du parc éolien.

- **Sécurité du site**
    - Consignes de sécurité

L'accès aux aérogénérateurs et au poste de livraison sera fermé à toute personne étrangère au personnel de l'installation. La porte des aérogénérateurs est équipée d'un système de verrouillage à clé.

Les prescriptions à observer à proximité des éoliennes en matière de risques (consignes de sécurité, interdiction d'accès, risque d'électrocution et risque de chute de glace en cas de températures négatives) seront affichées sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur.

Les abords des aérogénérateurs seront maintenus propres. Notamment, aucun produit inflammable ou dangereux ne sera entreposé sur le site.

    - Sécurité incendie

Les abords du site seront entretenus par l'exploitant (débroussaillage) afin de limiter le risque de propagation d'un incendie et de favoriser l'accès au site par les secours.

Des extincteurs en état de bon fonctionnement seront disponibles dans les aérogénérateurs et dans le poste de livraison.

Pour permettre l'accessibilité des secours durant le chantier mais également lors de l'exploitation du parc, des pistes d'accès carrossables relient la voirie publique aux éoliennes et aux postes de livraison.

Ajoutant enfin que chaque éolienne sera munie de capteurs et sera télésurveillée en permanence afin de garantir un fonctionnement optimal. En cas de dysfonctionnement manifeste une maintenance d'urgence pourra être réalisée.

6.7 Démantèlement

L'arrêté du 22 juin 2020 définit les modalités à mettre en œuvre pour le démantèlement des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent et fixe le montant de la garantie financière que l'exploitant doit pouvoir justifier.

6.7.1 Les étapes du démantèlement

La réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site.

Les différentes étapes d'un démantèlement sont les suivantes :

1	Installation du chantier	Mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilisation de la zone de travail.
2	Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes ; mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ; rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où EDF ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Revente possible sur le marché de l'occasion ou à un ferrailleur.
4	Démantèlement des fondations	Retrait d'une hauteur suffisante de fondation permettant le passage éventuel des engins de labours et la pousse des cultures.
5	Retrait du poste de livraison	Revente possible sur le marché de l'occasion.
6	Remise en état du site	Retrait des aires de grutage, du système de parafoudre enfoui près de chaque éolienne et réaménagement de la piste.

Tableau 62 : Etapes de démantèlement d'un parc éolien

Chaque constructeur a mis en place des manuels de recommandations stipulant la procédure de démantèlement pour tous les modèles d'éoliennes.

Ces documents décrivent les principales activités du processus de démantèlement allant du démantèlement de la turbine jusqu'aux préparatifs pour un transport ultérieur. La procédure de démantèlement est prévue avec l'objectif de remettre la turbine en service sur un autre site. Les instructions visent donc à préserver les composants dans un état réutilisable. Par conséquent, aucune instruction n'est donnée pour l'élimination des composants des turbines. Dans le cas où la turbine est vouée à être détruite, des méthodes d'élimination des composants peuvent être utilisées pour réduire la charge de travail et le temps utilisé pour le processus de démantèlement, mais ces méthodes ne sont pas suggérées ni recommandées dans les documents cités précédemment.

Le démantèlement consiste ensuite en la remise en état de toutes les zones annexes. Cette phase vise à restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur.

Les installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison seront démantelées. Les fondations seront excavées jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2m dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sera réalisée sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les avis des propriétaires des terrains concernés par le démantèlement ont été sollicités. Ces avis sont favorables pour les conditions de démantèlement et de remise en état du site décrit ci-avant.

6.7.2 Valorisation des déchets

La gestion des déchets du démantèlement considère la recyclabilité, l'incinération ou toute autre utilisation des déchets.

A l'heure actuelle un certain nombre de solutions existent pour revaloriser les éoliennes en fin de vie. Concernant le béton et l'acier qui constitue 95 % de la masse des éoliennes, les filières de recyclage et de valorisation sont déjà structurées. La valorisation des pales reste pour l'heure cantonnée à une utilisation énergétique dans le secteur de la cimenterie.

Cependant l'arrêté du 22 juin 2020 fixe des objectifs de recyclage, de valorisation ou réutilisation des déchets issus de la démolition et du démantèlement des aérogénérateurs. Ainsi :

- Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par l'article 1, doivent être réutilisés ou recyclés ;
- Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

De plus, les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1er janvier 2025, 55% de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

Concernant les déchets annexes à l'éolienne propre, ces déchets sont principalement inertes comme lors de la phase de construction. Le même mode opératoire est alors utilisé, à savoir les déchets inertes sont réutilisés lorsque cela est possible. Ainsi la terre végétale décapée au niveau des aires de levage et des accès créés est stockée à proximité et réutilisée autour des ouvrages. Les matériaux de couches inférieures extraits lors des travaux de terrassement des fondations sont également stockés sur place puis mis en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Lorsque que les massifs de fondation sont décapés, le béton est séparé des armatures en fer dans la mesure du possible. Les déblais excédentaires ainsi que le béton sont évacués vers un Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 3 ou vers un centre de recyclage des inertes selon les possibilités.

Les armatures en fer ainsi que les câbles sont valorisées par la filière adéquate.

Les excavations au niveau des fondations seront comblées par des terres propres de nature similaire à celles trouvées dans les sous-sols actuels, puis recouvertes par une couche de terres arables afin de permettre une remise en culture.

6.8 Garanties financières

Depuis la loi du 12 juillet 2010, relative au classement en ICPE des éoliennes, toutes les demandes d'autorisation d'exploiter doivent prévoir la constitution de garanties financières pour le démantèlement du parc éolien. Le décret du 23 août 2011 a défini les Garanties Financières nécessaires à la mise en service d'une installation d'éoliennes ainsi que les modalités de remise en état d'un site après exploitation. L'arrêté du 11 juillet 2023 définit les modalités à mettre en œuvre pour le démantèlement des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent et fixe le montant de la garantie financière que l'exploitant doit pouvoir justifier.

Ainsi pour toutes les nouvelles installations, celles-ci doivent remplir cette obligation et pouvoir en justifier auprès de la préfecture avant la mise en service du parc éolien.

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sis l'installation souhaite leur maintien en l'état ;
- Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du Code de l'Environnement est déterminé par application d'une formule à réactualiser chaque année. Ce montant est fixé à 75 000 € / éolienne pour une puissance inférieure à 2MW ; si la puissance est supérieure à 2MW, le montant est de :

  75 000 € + 25 000 € x (Puissance [MW] – 2).

Pour le parc éolien de la Sabline, les éoliennes auront une puissance maximale de 4,2 MW.

Donc ici :

$$Cu = 3* [75\ 000 + 25\ 000 *(4,2-2)]$$
$$Cu = 390\ 000$$

Dans le cadre du projet éolien de la Sabline, le porteur du projet s'engage à verser ces garanties financières d'un montant de 390 000 € pour les 3 éoliennes.

6.9 Plan et emprise du projet

La carte suivante présente le plan de l'installation du parc éolien de la Sabline.

Plan de l'installation



Figure 112 : Plan de l'installation

7. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

7.1 Les impacts sur le milieu physique 220
7.2 Les impacts sur le milieu naturel 223
7.3 Les impacts sur le milieu humain 246
7.4 Les impacts sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique 254
7.5 Les impacts du projet sur le paysage et le patrimoine 262

7.1 Les impacts sur le milieu physique

7.1.1 Topographie

Durant la phase d'exploitation, le fonctionnement des éoliennes ne va pas modifier la topographie du site.
Au sein du projet, seuls les engins durant la phase travaux sont susceptibles de modifier la topographie si les voies d'accès prévues au déplacement de ces engins ne sont pas empruntées.

Les impacts sur la topographie sont nuls.

7.1.2 Hydrographie

Durant la phase chantier, il existe un risque de pollution accidentelle par fuites d'huiles et d'hydrocarbures.
Le cours d'eau le plus proche est située à plus d'1 km au nord des éoliennes.

Les impacts sur l'hydrologie sont faibles.

7.1.3 Pédologie et géologie

En phase travaux, les impacts sur le sol concernent les déplacements de terre (déblais/remblais) nécessaires à l'implantation des éoliennes ainsi que de l'ensemble des aménagements annexes (plateforme, câbles réseaux…).

On retrouve également des impacts par la circulation des engins de chantier. Ceux-ci entraînent un tassement des sols en particulièrement sur la zone de chantier et sur les chemins d'accès.

La circulation des engins peut également induire des risques de pollution accidentelle du sol par déversement d'huile, de lubrifiants, de solvants, de carburants des engins utilisés.

Les éoliennes pourraient provoquer un tassement des premières couches géologiques durant toute la durée de leur exploitation. Ce « tassement » concernera uniquement l'emprise de la semelle de l'éolienne soit 350 m² par machine et sera limité en profondeur. Cet effet n'aura aucun impact sur l'alimentation ou l'écoulement de la nappe.

Les impacts sur la pédologie et la géologie sont très faibles.

7.1.4 Hydrogéologie

Le risque de pollution des eaux souterraines lié à l'excavation des fondations des éoliennes apparaît faible en raison du caractère temporaire de chaque affouillement.

En revanche, le projet se situe dans une zone de vulnérabilité faible des eaux souterraines, une attention particulière sera donc portée afin d'éviter les différents risques de pollutions accidentelles notamment de carburant ou d'huiles diverses.

Les impacts sur l'hydrogéologie sont faibles.

7.1.5 Risques naturels

Séisme et effondrement :

Aucun effet éventuel des éoliennes n'est attendu.

Mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles :

Les éoliennes n'auront aucun effet direct ou indirect sur les éventuels phénomènes liés aux mouvements de terrain

Inondations et remontée de nappe :

Les éoliennes n'auront aucun effet sur le fonctionnement et l'alimentation des nappes.

Tornade et foudroiement :

Les éoliennes n'auront aucun effet sur le risque de tornade et de foudre.

Les impacts sur les risques naturels sont nuls.

De plus, le dimensionnement des fondations des éoliennes sera réalisé afin de leur permettre de résister à d'éventuelles catastrophes naturelles.

7.1.6 Climat

Les éoliennes n'émettent aucun rejet atmosphérique. Les éoliennes participent à la lutte pour la réduction des émissions des gaz à effet de serre puisqu'elles se substituent aux installations de production d'énergie générant ces gaz. Ainsi, le projet de parc éolien contribuera à la lutte contre le réchauffement climatique dû aux gaz à effet de serre.

Rappelons que le développement des énergies renouvelables au sens large permettra d'influer à moyen terme sur les émissions de polluants atmosphériques. Un parc éolien ne rejette pas de fumée, de poussière, ou d'odeur, ne contribue pas à l'effet de serre ou aux pluies et ne produit pas de déchets radioactifs. Il n'induit pas de rejets dans les milieux aquatiques (notamment de métaux lourds) et ne pollue pas les sols (absence de suies, de cendres, de déchets).

Un autre intérêt de l'éolien réside dans sa réversibilité. En effet, à la fin de vie d'un parc, le site peut retrouver son aspect initial sans grande difficulté et à un coût raisonnable. La vente des matériaux tels que l'acier constitutif des tours suffirait à elle seule à combler les coûts engendrés par les travaux de remise en état du site. A l'inverse, les centrales classiques où des infrastructures lourdes sont mises en place nécessitent un démantèlement qui peut durer des années et engendrer des coûts de remise en état conséquents.

L'exploitation des éoliennes induit des effets positifs et permanents sur l'environnement direct, mais également à l'échelle planétaire

Les éoliennes vont freiner les vents (source de base de cette production énergétique) et provoquer un effet d'abri dans leur sillage. Ce phénomène provoque, derrière les aérogénérateurs, des turbulences et un ralentissement du vent.



Figure 113: Effet de sillage derrière une éolienne bi-pale visualisé à l'aide d'un traceur fumée (source : http://www.energieplus-lesite.be)

Considérant la hauteur des éoliennes, les régimes de vent retrouveront leur régime initial quelques centaines de mètres derrière les machines. Les incidences sur la vitesse et la turbulence des vents sont donc considérées comme négligeable.

Les impacts des éoliennes sur le climat sont positifs.

7.1.7 Synthèse des impacts sur le milieu physique

Le tableau ci-après présente les impacts sur le milieu physique dans le cadre du parc éolien de la Sabline.

7 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes		Phase	Effet du projet	Valeur des impacts
Topographie		Chantier	Les engins sont susceptibles de modifier la topographie si les voies d'accès prévues au déplacement de ces engins ne sont pas empruntées.	Très faible
		Exploitation	Le fonctionnement des éoliennes ne va pas modifier la topographie du site.	Nul
Hydrographie		Chantier	Il existe un risque de pollution accidentelle par fuites d'huiles et d'hydrocarbures.	Très faible
		Exploitation	Il existe un risque de pollution accidentelle par fuites de l'éolienne.	
Pédologie/Géologie		Chantier	La circulation des engins peut créer un tassement du sol et risques de pollutions.	Très faible
		Exploitation	Les éoliennes pourraient provoquer un tassement des premières couches géologiques	
Hydrogéologie		Chantier et Exploitation	Le risque de pollution des eaux souterraines lié à l'excavation des fondations des éoliennes apparaît modéré.	Modéré
Risques naturels	Séisme	Chantier et Exploitation	Les éoliennes n'auront aucun effet sur les risques naturels. Elles seront dimensionnées afin de résister à d'éventuelles catastrophes naturelles.	Nul
	Inondation	Chantier et Exploitation		
	Effondrement	Chantier et Exploitation		
	Mouvement de terrain	Chantier et Exploitation		
	Aléa retrait-gonflement des argiles	Chantier et Exploitation		
	Foudroiement	Chantier et Exploitation		
	Tornades	Chantier et Exploitation		
Climat		Exploitation	Le projet éolien contribue à la transition énergétique et à la lutte contre le dérèglement climatique	Positif

Tableau 63 : Synthèse des impacts sur le milieu physique (source : IXSANE)

7.2 Les impacts sur le milieu naturel

7.2.1 Evaluation des impacts de la phase travaux : construction et démantèlement

7.2.1.1 Évaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial des habitats naturels et de la flore.



Figure 114 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore (source : ENCIS Environnement)

7.2.1.1.1 Les impacts liés à la coupe d'arbres / haies

Au total, ce sont environ 54 mètres linéaires de haies (haie arbustive) qui seront abattus pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien des Éoliennes de la Sabline. En outre 64 mètres linéaires d'arbres et de lisières arborées (dont deux arbres remarquables) feront l'objet d'un élagage pour permettre le passage des convois d'éoliennes.
A noter qu'aucun habitat ou espèce patrimoniale ne sera impacté par la phase de préparation du site.

L'impact brut sur la flore et les habitats de la coupe de haies du site est évalué à un niveau modéré étant donné que la haie impactée sur 54 m de linéaire participe à la connectivité entre plusieurs boisements dans un paysage ouvert où les haies sont éparses. En outre l'élagage de 64 mètres linéaires d'arbres et de lisières arborées est susceptible d'engendrer la mortalité de certains arbres.

7.2.1.1.2 Les impacts liés au décapage végétal et/ou défrichement

La création des pistes et des plateformes, de la fouille du poste de livraison ainsi que le creusement des fondations des éoliennes entraîneront un décapage et une destruction du couvert végétal sur le long terme. Le creusement des tranchées pour le raccordement électrique entraîne des impacts à court terme car elles sont remblayées une fois les câbles posés.
Au total, ce sont environ 28 192 m² de de cultures qui seront décapés pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien des Éoliennes de la Sabline.
La surface globale est relativement importante mais aucune espèce végétale patrimoniale ne sera impactée, les aménagements ayant été conçus pour éviter les zones à enjeux. L'impact brut sur la flore est évalué à un niveau très faible.
En termes d'habitats naturels, seules des cultures intensives seront impactées par l'implantation des pistes et plateformes, les aménagements ayant été conçus pour éviter les zones à enjeux.
Par conséquent l'impact brut sur les habitats naturels est évalué à un niveau très faible étant donné le très faible intérêt tant floristique qu'en terme d'habitat que représentent les cultures touchées.

7.2.1.1.3 Dégradation du couvert végétal par le passage d'engins

Pour le projet des Éoliennes de la Sabline, aucune zone de travaux ne sera implantée à proximité d'habitat présentant un enjeu et/ou une sensibilité particulière. En effet les zones rudérales et cultures présentes en périphérie des secteurs de travaux sont peu sensibles aux perturbations liées au passage d'engins lourds en dehors des accès et des plateformes.

L'impact brut du passage d'engins en dehors des accès prévus est donc évalué à un niveau très faible. L'impact brut lié au passage d'engins sur des habitats sensibles est évalué à un niveau très faible.

7.2.1.1.4 Effets indirects liés aux espèces invasives

La création des chemins et des plateformes peut entraîner l'apport de matériaux exogènes. Si ces derniers ne sont pas susceptibles de provoquer des impacts directs sur la flore et les habitats, des graines d'espèces végétales invasives pourraient être amenées sur site (soit directement dans les matériaux soit indirectement *via* les engins de chantier) et induire un impact sur la flore.

L'impact brut est évalué à un niveau modéré. L'impact brut du chantier sur l'apport d'espèces invasives est évalué à un niveau modéré.

7.2.1.1.5 Effets indirects liés aux éventuels rejets de polluants

La vidange des bétonnières et la perte accidentelle d'huile ou de carburant pourraient endommager la flore localement ou les milieux aquatiques en aval. De même, le chantier pourrait entraîner une dégradation du couvert végétal, un accroissement des phénomènes d'érosion et des matières en suspension dans les eaux de ruissellement, ce qui peut être nuisible aux milieux proches en aval du bassin versant.

L'impact brut est ici évalué à un niveau modéré. L'impact brut sur la flore des nuisances liées aux pollutions diverses de chantier est évalué à un niveau modéré.

7.2.1.1.6 Synthèse des impacts de la phase travaux du projet sur les habitats naturels et la flore

Le tableau ci-après synthétise les impacts de la phase chantier et démantèlement du projet pour les habitats naturels et la flore.

Habitat	Niveau de l'enjeu	Type d'impact	Effet de l'impact	Description de l'impact	Nature et niveau de l'impact brut	
					Altération d'habitat	Destruction d'habitat
Zones rudérales	Faible	Direct	Temporaire	Pollutions diverses par écoulement Dégradation du couvert végétal par le passage d'engins	Faible	Nul
		Indirect	Permanent	Apports d'espèces invasives	Faible	Nul
Fourrés	Faible	Indirect	Permanent	Apports d'espèces invasives	Faible	Nul
Chênaies-charmaies	Fort	Direct	Temporaire	Pollutions diverses par écoulement Dégradation du couvert végétal par le passage d'engins	Modéré	Nul
		Indirect	Permanent	Apports d'espèces invasives	Faible	Nul
Plantations d'arbres feuillus	Faible	Indirect	Permanent	Apports d'espèces invasives	Très faible	Nul
Bosquets	Modéré	Direct	Temporaire	Dégradation de 41 m de lisière par élagage Pollutions diverses par écoulement Dégradation du couvert végétal par le passage d'engins	Modéré	Nul
		Indirect	Permanent	Apports d'espèces invasives	Faible	Nul
Cultures	Très faible	Direct	Permanent	Implantation du parc éolien sur 5 001 m² de grandes cultures	Nul	Très faible
		Direct	Temporaire	Création de 11 848 m² de pistes et plateformes temporaires pour les besoins du chantier Pollutions diverses par écoulement Dégradation du couvert végétal par le passage d'engins	Très faible	Très faible
		Indirect	Permanent	Apports d'espèces invasives	Très faible	Nul
Terrain en friche	Faible	Indirect	Permanent	Apports d'espèces invasives	Faible	Nul
Lisière embroussaillées	Faible	-	-	-	Nul	Nul
Haies arbustives	Modéré	Direct	Permanent	Coupe de 54 m linéaires	Nul	Modéré
Haies arbustives discontinues	Modéré	-	-	-	Nul	Nul
Alignements arborés jeunes	Faible	Indirect	Permanent	Apports d'espèces invasives	Faible	Nul
Alignements arborés anthropiques	Très faible	-	-	-	Nul	Nul
Haies multistrates	Fort	Direct	Temporaire	Pollutions diverses par écoulement Dégradation du couvert végétal par le passage d'engins	Faible	Nul
		Indirect	Permanent	Apports d'espèces invasives	Faible	Nul

Tableau 64 : Synthèse des impacts en phase chantier pour la flore et les habitats naturels (source : ENCIS Environnement)

7.2.1.2 Évaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur l'avifaune

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.
La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien des Éoliennes de la Sabline par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial de l'avifaune.

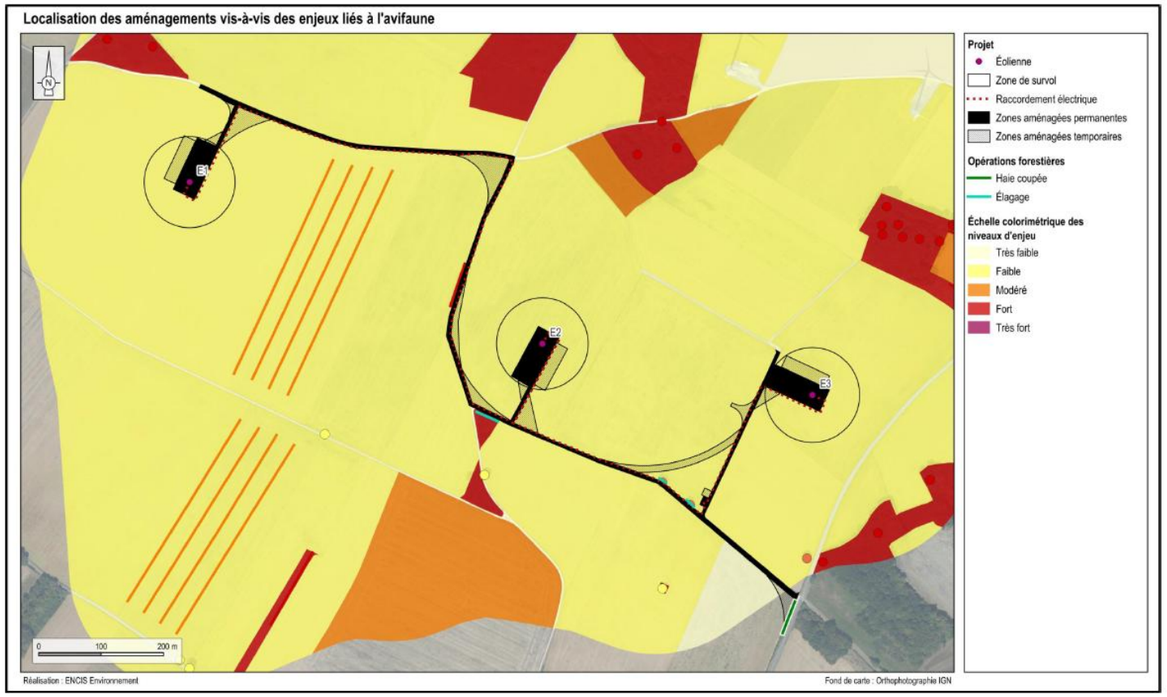


Figure 115 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune (source : ENCIS Environnement)

7.2.1.2.1 Evaluation des impacts bruts par la mortalité

Hivernants et migrateurs

Les capacités de déplacement de l'avifaune, y compris chez des espèces territoriales, l'exploitation d'un domaine vital plus étendu en période internuptiale et l'effarouchement occasionné par la présence humaine et les engins de chantier exclut un risque de mortalité pour les oiseaux hivernants et migrateurs en halte. Les oiseaux en migration active ne seront également pas affectés.

Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et migrateurs en halte et de la disponibilité d'habitats de substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès (cultures, haies), l'impact brut de la mortalité sur ces derniers est jugé nul. Les oiseaux en migration active ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. L'impact brut pour ceux-ci sera nul.

Nicheurs

Les espèces concernées par un risque de mortalité lors de la phase de construction sont les espèces qui nichent dans et aux abords des parcelles où seront installées les trois éoliennes et leurs chemins d'accès. À l'inverse, pour les espèces nichant dans les milieux adjacents comme les boisements et les friches l'impact est évalué à un niveau non significatif. Ainsi, les espèces patrimoniales à enjeu se reproduisant dans les haies et les bosquets (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse et Verdier d'Europe) peuvent être impactées par la coupe de haie et l'élagage des bosquets, nécessaire pour l'élargissement des pistes d'accès. Concernant les espèces qui nichent au sein des parcelles agricoles (céréales, maïs, colza), ou situées proche des zones de travaux et des chemins d'accès, elles sont susceptibles d'être détruites (cas de nichées ou de juvéniles de l'année) (Busard cendré, Busard Saint-Martin, OEdicnème criard, Caille des blés, Alouette des champs, Bruant proyer). Elles seront affectées également par les nombreux passages d'engins de chantier.

Si les travaux les plus impactants (coupe de haie, élagage et terrassement) se déroulent avant le 1er mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site et la mortalité sera alors nulle.

En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (1er mars – 31 juillet). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être détruites et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle. L'impact brut, dans ces conditions, est évalué à un niveau fort pour les espèces patrimoniales à enjeu nichant dans les milieux modifiés et/ou détruits.

Si les travaux d'aménagement du site commencent au cœur de la période de reproduction (1er mars au 31 juillet), l'impact brut de mortalité est évalué à un niveau fort pour les oiseaux patrimoniaux nichant dans les milieux altérés ou à proximité. L'impact sera nul pour les espèces nichant hors des milieux altérés ou hors de l'aire d'étude immédiate.

7.2.1.2.2 Evaluation des impacts bruts par le dérangement

Hivernants et migrateurs – Oiseaux de petite et moyenne tailles

Les travaux d'installation des éoliennes auront tous lieu dans des parcelles agricoles (cultures). Le dérangement lié aux travaux aura pour conséquence l'évitement des parcelles en cours d'aménagement par les oiseaux qui utilisent ces habitats comme aire de repos et d'alimentation.

Les espèces de petite et moyenne tailles ne devraient être que peu dérangées par la présence humaine. En effet, ces dernières sont plus tolérantes à l'approche humaine que ne peuvent l'être des espèces plus grandes (limicoles, rapaces) (Fernández-Juricic et al., 2001). Le dérangement occasionné lors de ces périodes sera globalement peu important. En période internuptiale, la plupart des passereaux et columbidés exploitent un territoire plus étendu comparé à la période de reproduction. A fortiori, cet attachement à une zone d'hivernage est faible voire inexistant pour les nombreux oiseaux provenant du nord et de l'est de l'Europe qui grossissent les rangs des autochtones restés sur place (hivernants stricts). Dans ces conditions, les oiseaux effarouchés par l'activité des travaux sur le site auront la capacité de s'éloigner des zones perturbées, sans que cela ne soit trop dommageable pour leur survie. Ceci est d'autant plus envisageable que des habitats et des zones d'alimentation identiques (cultures) sont disponibles à portée immédiate des secteurs de travaux (aires d'étude immédiate et rapprochée). Ces espaces similaires pourront jouer le rôle d'habitat de substitution.

Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés.

Hivernants et migrateurs – Rapaces et grands échassiers

En période internuptiale, les rapaces et les grands échassiers les plus affectés par le dérangement occasionné seront ceux qui utilisent les parcelles concernées par les travaux et leurs abords comme aire d'alimentation et de repos (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Élanion blanc, Faucon émerillon). En effet, la sélection des zones d'alimentation ou d'utilisation de l'espèce est modifiée par le dérangement humain. Ces dérangements qui auront un effet uniquement les heures pendant lesquelles le chantier sera en activité, auront pour conséquence l'éloignement temporaire des oiseaux les plus farouches. Toutefois, le dérangement occasionné sera relativement faible, ces espèces étant plus mobiles en réponse aux fluctuations des ressources alimentaires. Ainsi, ceux-ci trouveront des habitats et des zones d'alimentation identiques (cultures) à portée immédiate des secteurs de travaux (aires d'étude immédiate et rapprochée) qui pourront jouer le rôle d'habitats de substitution.

Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés. Compte tenu de la disponibilité d'habitats de substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, l'impact brut du dérangement sur l'avifaune hivernante et migrateurs en halte en période internuptiale est évalué à un niveau faible. Il est évalué à un niveau très faible ou nul pour les oiseaux en migration active.

Nicheurs – Oiseaux de petite et moyenne tailles

Pendant la période de reproduction, les oiseaux dérangés par les allées et venues des engins, le bruit inhérent et les ouvriers sont susceptibles d'abandonner la reproduction. Sur le site, les espèces concernées par les bouleversements occasionnés seront celles qui nichent dans et aux abords des parcelles où seront installées les trois éoliennes et les chemins d'accès. Ainsi, les espèces patrimoniales se reproduisant dans les haies et les bosquets (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse et Verdier d'Europe) bordant les zones de travaux sont susceptibles d'être affectées par le dérangement. Les espèces se reproduisant au sein des parcelles agricoles sont également fortement impactées par le dérangement (OEdicnème criard, Caille des blés, Alouette des champs, Bruant proyer). Si le début des perturbations (travaux les plus bruyants) a lieu avant le 1er mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site et le dérangement sera alors moindre. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (1er mars – 31 juillet). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle. Il a été démontré que le nombre de territoires et la richesse spécifique sont réduits de manière significative au sein des milieux où un dérangement, même moindre était présent. Ce dernier peut affecter le soin parental, via un apport moins régulier de nourriture aux poussins.

L'impact brut, dans ces conditions, est évalué à un niveau modéré pour les espèces à enjeu nichant dans ou à proximité immédiate des milieux modifiés et/ou détruits.

Nicheurs – Rapaces et grands échassiers

En règle générale, les rapaces sont particulièrement sensibles aux dérangements occasionnés par la présence humaine à proximité de leurs sites de reproduction. Une perturbation répétée peut compromettre la réussite de la reproduction. Les rapaces les plus exposés au risque de dérangement lors de l'aménagement du site sont ceux dont les territoires de reproduction ont été identifiés à proximité des zones de travaux (emplacement des éoliennes et chemins d'accès).

Trois espèces de rapaces diurne (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Milan noir) et une espèce de rapace nocturne (Effraie des clochers) ont été identifiées en période de reproduction. L'ensemble de ces espèces est susceptible d'utiliser la zone d'implantation comme zone de chasse.

Concernant les rapaces forestiers, la mise en place de la mesure d'évitement des zones boisées (zone de reproduction pour le Milan noir) et des zones à fort enjeu permet de limiter le dérangement pour ces espèces. Les rapaces les plus impactés sont le Busard cendré et le Busard Saint-Martin qui peuvent nicher proche des travaux en fonction de l'assolement. À l'image des oiseaux non rapaces, si les travaux les plus dérangeants (coupe de haie, élagage, montage des éoliennes, VRD et génie civil) se déroulent avant le 1er mars ou après le 31 juillet, le Busard cendré et le Busard Saint-Martin seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site ou de ne pas se reproduire. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (1er mars – 31 juillet). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle.

Si les travaux d'aménagement du site commencent au cœur de la période de reproduction (1er mars au 31 juillet), l'impact brut du dérangement lié aux aménagements est jugé modéré pour le Busard cendré et le Busard Saint-Martin dont la reproduction peut se dérouler à proximité des zones de travaux. L'impact brut est également jugé modéré pour les autres espèces se reproduisant au sein des parcelles agricoles ou à proximité des milieux modifiés et/ou détruits.

7.2.1.2.3 Evaluation des impacts bruts par la perte d'habitat

L'aménagement du site et des chemins d'accès va occasionner la coupe d'une haie, des élagages et un terrassement du sol sur les milieux ouverts.

Hivernants et migrateurs – Oiseaux de petite et moyenne tailles

La perte d'habitat engendrée entraînera une réduction minime des habitats en période internuptiale, tant pour les espèces de milieux ouverts que pour celles recherchant des zones buissonnantes ou arborées. Les espèces hivernantes et migratrices liées à ces espaces pourront trouver refuge dans des milieux similaires et préservés à proximité directe des zones de travaux (aires d'étude immédiate et rapprochée).
Les oiseaux en migration active ne seront pas affectés par cette perte d'habitat.
L'impact brut lié à la perte d'habitat est donc évalué à un niveau faible pour les oiseaux de petite et moyenne tailles.

Hivernants et migrateurs – Rapaces et grands échassiers

Parmi ces espèces, la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, l'Élanion blanc, le Milan noir, le Faucon émerillon et la Grue cendré sont les espèces patrimoniales à avoir été contactées en période internuptiale. La perte d'habitat liée à l'emprise des chemins d'accès et des plateformes affectera ses rapaces qui utilisent ces espaces pour chasser. Néanmoins, tout comme les autres espèces, la perte d'habitat est minime et n'engendrera pas d'impact significatif chez ces espèces.
Les oiseaux en migration active ne seront pas affectés par la perte d'habitat.

Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et migrateurs en halte et de la disponibilité d'habitats de substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, l'impact brut de la perte d'habitats sur ces derniers est jugé faible. Il est évalué à un niveau nul pour les oiseaux en migration active.

Nicheurs – Oiseaux de petite et moyenne tailles

Les espèces susceptibles d'être impactées par la perte d'habitat seront celles qui se reproduisent dans les habitats voués à être modifiés ou détruits tels que les haies, les bosquets ou les cultures.
Concernant les cultures, les espèces patrimoniales susceptibles d'être affectées sont celles qui nichent au sol (OEdicnème criard, Caille des blés, Alouette des champs, Bruant proyer). Cependant, l'emprise au sol des chemins d'accès et des plateformes privera ces espèces d'une portion relativement réduite de leur milieu de reproduction, au regard des habitats disponibles sur le site. Étant donnée la bonne représentation des parcelles agricoles sur le secteur la perte d'habitat pour ces espèces sera faible et n'aura vraisemblablement que peu d'influence sur les densités de populations des espèces de plaine.
Concernant les espèces nichant dans les milieux arbustifs, tels que les haies et les bosquets (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse et Verdier d'Europe), la perte d'habitat est faible au regard des habitats concernés et restant disponible sur le site (54 ml de haie arbustive coupée sur plus de 560 ml disponible dans l'AEI). Cela exercera donc une influence négative limitée sur les densités de population des espèces concernées.
L'impact brut lié à la perte d'habitat est évalué à un niveau faible pour l'avifaune nicheuse de petite et moyenne tailles.

Nicheurs – Rapaces et grands échassiers

Les travaux de coupe ne porteront pas atteinte aux zones de reproduction (supports d'aire) des oiseaux nicheurs en milieux arbustifs en raison du type de haies et du linéaire impactés.
Comme indiqué précédemment, les travaux de terrassement et les aménagements n'impactent qu'une portion réduite de milieux ouverts. Cela occasionne une perte limitée d'habitat de reproduction ou d'alimentation pour les espèces s'y reproduisant (Busard cendré, Busard Saint-Martin) ou les fréquentant en recherche alimentaire.
Compte tenu de la disponibilité d'habitats de substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès (haies, cultures), l'impact brut de la perte d'habitats sur l'avifaune nicheuse est évalué à un niveau faible.

7.2.1.2.4 Synthèse des impacts pour l'avifaune en phase chantier

Le tableau suivant synthétise les impacts sur la phase chantier et démantèlement du projet pour l'avifaune. Seules les espèces dont l'enjeu initial est significatif et/ou pouvant être sensibles au projet lors de cette phase sont affichées.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu			Type d'impact	Effet de l'impact	Description de l'impact	Nature et niveau de l'impact brut		
			Nidification	Hivernage	Migration				Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité
Accipitriformes	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	-	-	Modéré				Nul	Nul	Nul
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Modéré	-	Modéré	Direct, indirect	Temporaire et permanent	Bruits, présence humaine et passage d'engins de chantier autour d'une zone de nidification en phase de nidification, destruction directe de 5 000 m2 de parcelles cultivées susceptibles d'accueillir un nid en phase de nidification	Faible	Modéré	Fort
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	-	Modéré	-				Faible	Faible	Nul
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Modéré	Modéré	Modéré	Direct, indirect	Temporaire et permanent	Bruits, présence humaine et passage d'engins de chantier autour d'une zone de nidification en phase de nidification, destruction directe de 5 000 m2 de parcelles cultivées susceptibles d'accueillir un nid en phase de nidification	Faible	Modéré	Fort
	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	-	-	Modéré				Faible	Faible	Nul
	Milan noir	*Milvus migrans*	Modéré	-	Modéré				Faible	Faible	Nul
Charadriiformes	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	-	-	Direct, indirect	Temporaire et permanent	Bruits, présence humaine et passage d'engins de chantier autour d'une zone de nidification en phase de nidification, destruction directe de 5 000 m2 de parcelles cultivées susceptibles d'accueillir un nid en phase de nidification	Faible	Modéré	Fort
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	-	Modéré				Faible	Faible	Nul
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	Modéré				Faible	Faible	Nul
Columbiformes	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Modéré	-	Modéré	Direct, indirect	Temporaire et permanent	Bruits et présence humaine autour d'une zone de nidification en phase de nidification, élagage de bosquets (64 ml) et coupe de haies (54 ml) susceptibles d'accueillir un nid en phase de nidification	Faible	Modéré	Fort
Falconiformes	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	-	-	Modéré				Faible	Faible	Nul
	Faucon pélerin	*Falco peregrinus*	-	-	Modéré				Nul	Très faible	Nul
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Modéré	-	Faible	Direct, indirect	Temporaire et permanent	Bruits, présence humaine et passage d'engins de chantier autour d'une zone de nidification en phase de nidification, destruction directe de 5 000 m2 de parcelles cultivées susceptibles d'accueillir un nid en phase de nidification	Faible	Modéré	Fort
Gruiformes	Grue cendrée	*Grus grus*	-	-	Modéré				Faible	Faible	Nul
Passeriformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Modéré	-	-	Direct, indirect	Temporaire et permanent	Bruits, présence humaine et passage d'engins de chantier autour d'une zone de nidification en phase de nidification, destruction directe de 5 000 m2 de parcelles cultivées susceptibles d'accueillir un nid en phase de nidification	Faible	Modéré	Fort
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	-	Modéré	Modéré				Faible	Faible	Nul
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Modéré	-	-	Direct, indirect	Temporaire et permanent	Bruits, présence humaine et passage d'engins de chantier autour d'une zone de nidification en phase de nidification, destruction directe de 5 000 m2 de parcelles cultivées susceptibles d'accueillir un nid en phase de nidification	Faible	Modéré	Fort
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Modéré	-	-	Direct, indirect	Temporaire et permanent	Bruits et présence humaine autour d'une zone de nidification en phase de nidification, élagage de bosquets (64 ml) et coupe de haies (54 ml) susceptibles d'accueillir un nid en phase de nidification	Faible	Modéré	Fort
	Fauvette pitchou	*Curruca undata*	-	Modéré	Modéré				Nul	Nul	Nul
Passeriformes	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	-	-	Direct, indirect	Temporaire et permanent	Bruits et présence humaine autour d'une zone de nidification en phase de nidification, élagage de bosquets (64 ml) et coupe de haies (54 ml) susceptibles d'accueillir un nid en phase de nidification	Faible	Modéré	Fort
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	-	-	Modéré				Très faible	Faible	Nul
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	-	-	Modéré				Très faible	Très faible	Nul
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Modéré	-	-	Direct, indirect	Temporaire et permanent	Bruits et présence humaine autour d'une zone de nidification en phase de nidification, élagage de bosquets (64 ml) et coupe de haies (54 ml) susceptibles d'accueillir un nid en phase de nidification	Faible	Modéré	Fort
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	Modéré	-	-				Nul	Nul	Nul
Strigiformes	Effraie des clochers	*Tyto alba*	Modéré	-	-				Très faible	Très faible	Nul

Tableau 65 : Synthèse des impacts par espèce en phase chantier pour l'avifaune (source : ENCIS Environnement)

7.2.1.3 Évaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.
La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien des Éoliennes de la Sabline par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial des chiroptères.

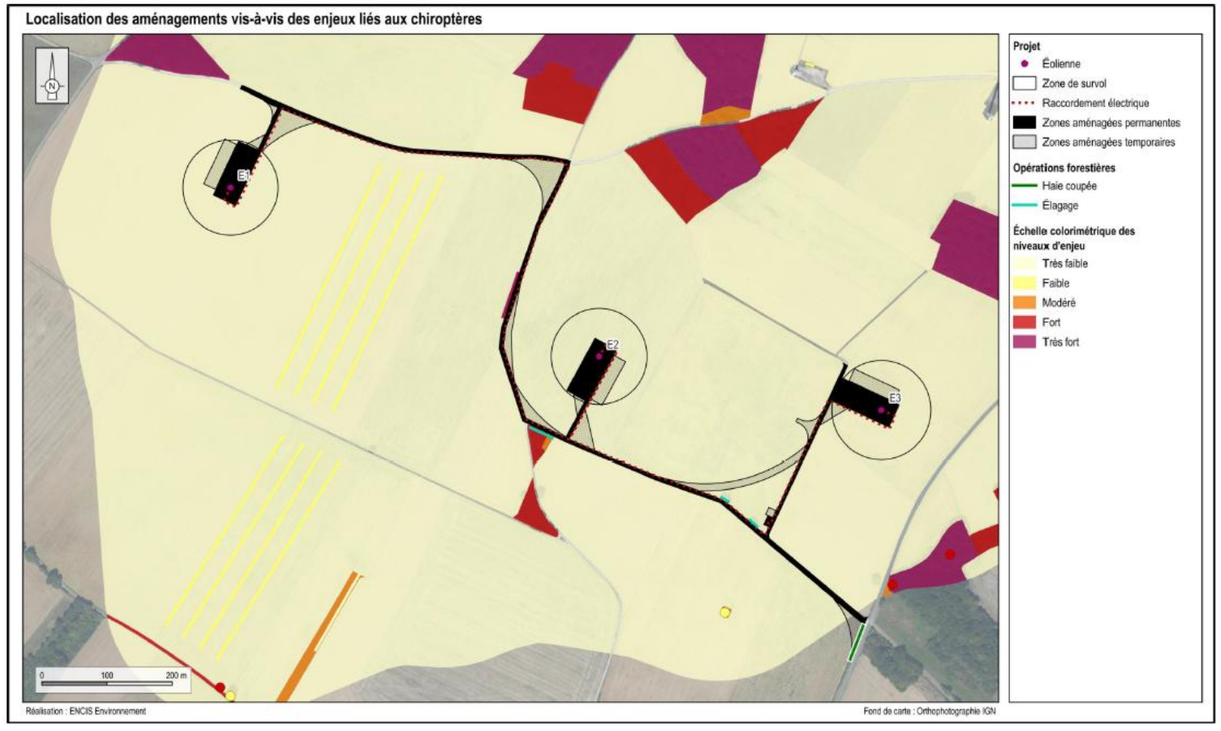


Figure 116 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères (source : ENCIS Environnement)

7.2.1.3.1 Impacts bruts pour la perte d'habitat

Les aménagements (pistes, plateformes, fondations, raccordements) sont situés au sein de cultures peu favorables pour les chiroptères.
Une fois les conclusions sur l'état initial rendues, l'implantation des éoliennes avait été étudiée de façon à éviter au maximum les secteurs à enjeu chiroptérologique identifiés. Les haies, lisières, boisements ont pour la plupart été évités.
Toutefois, la mise en place du chemin d'accès temporaire à l'éolienne entraînera la coupe d'une haie basse. Cette haie est d'un faible intérêt pour le cortège des chiroptères locaux, notamment dans un secteur où les boisements et plusieurs haies plus structurées sont présents et offrent des corridors plus favorables.

De plus, les arbres présents au sein de cette haie basse ne présentent pas, à ce stade, de caractéristiques favorables à l'installation de gîtes pour les chiroptères (trous de pics, cavités, décollements d'écorce), car leur âge, leur hauteur et leur diamètre ne permettent pas le développement de micro-habitats favorables aux chiroptères.
Certaines pistes d'accès ont été placées de façon à réutiliser les chemins déjà existants. Pour celles-ci, il sera parfois nécessaire d'élaguer certains arbres pour permettre le passage des engins, mais cet impact brut est évalué à un niveau très faible.

La perte d'habitat pour les chiroptères en raison des travaux entraîne un impact brut évalué à un niveau très faible à faible.

7.2.1.3.2 Impacts bruts du dérangement et de la perturbation

Cet impact temporaire et indirect pourra provoquer un dérangement notamment pour les espèces arboricoles même si cet impact restera limité.
Aucun gîte de mise-bas n'a été répertorié au sein de la zone d'implantation. Néanmoins, plusieurs bâtiments ont été jugés potentiellement favorables au sein de la zone d'étude rapprochée à des distances de 500 mètres à 2 kilomètres de la zone d'étude. Au vu des distances des gîtes potentiels et de la période des travaux en journée, ces potentielles colonies seront peu impactées par le bruit des travaux.
Il est cependant possible que des colonies de chiroptères arboricoles soient présentes au sein de certains arbres situés à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Si les travaux les plus nuisibles (bruits, lumières, agitation…) se déroulent à proximité direct d'une colonie cachée dans un arbre, cela peut occasionner du dérangement. Dans les cas extrêmes, une colonie dérangée peut abandonner son gîte et de la mortalité peut en conséquence survenir sur les jeunes en période de reproduction. Ce risque reste toutefois limité en raison de l'éloignement des arbres présentant des caractéristiques favorables vis-à-vis des zones d'aménagement.

L'impact brut est évalué à un niveau faible.

7.2.1.3.3 Impacts bruts de la mortalité

En cas d'abattage de secteurs boisés en feuillus, certains arbres peuvent être occupés par des espèces arboricoles : Barbastelle d'Europe, noctules, etc. Le risque de mortalité directe est donc présent. Une attention particulière devra donc être portée aux arbres isolés et aux secteurs boisés qui seront abattus durant la phase de travaux.
L'accès aux éoliennes nécessitera l'abattage de 54 mètres de haie arbustive présentant un potentiel de gîte très limité pour les chiroptères arboricoles.
Notons que notre analyse ne peut s'avérer exhaustive et que les milieux auront probablement évolué à la date de construction du projet.

L'impact brut lié au risque de mortalité directe sur les populations de chiroptères arboricoles présentes sur le site est évalué à un niveau faible.

7.2.1.3.4 Synthèse des impacts bruts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères

Le tableau ci-après synthétise les impacts sur la phase chantier et démantèlement du projet pour les chiroptères.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation des habitats						Description et nature des impacts bruts	Niveau des impact brut		
		Gîte mise-bas	Gîte hibernation	Chasse/Transit	Degrés de spécialisation pour l'habitat de chasse	Domaine vital	Distance moyenne parcourus par nuit		Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité
Espèces à gîtes anthropiques ou cavernicoles, de lisière ou de plein ciel											
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	**Souterrains**	**Souterrains** / Artificiel	Lisière	1,64	11 721 ha	6,8 km	<u>Description</u> Coupe haie sur 54 ml, décapages et autres <u>Nature / Type / Effet</u> **- Perte d'habitat / Direct / Permanent :** perte de corridor et zone de chasse **- Dérangement / Indirect / Temporaire :** travaux/nuisances liés au chantier **- Mortalité / Direct / Temporaire :** choc par abatage d'arbre	Faible	Très faible	Très faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	**Artificiel** / Cavernicole	**Souterrains** / Artificiel / Arboricole	Lisière	0,94	2 413 à 7 724 ha Moy : 4 744 ha	8,2 km		Faible	Très faible	Très faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	**Artificiel** / Arboricole	**Arboricole** / Artificiel / Souterrains	Lisière	0,9	7,1 à 1 526 ha Moy : 261 ha	/		Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	**Arboricole** / Cavernicole / Artificiel	**Arboricole** / Cavernicole / Artificiel	Lisière	1,23	164 à 1 080 ha Moy : 622 ha	0,1 km à 1,4 km		Faible	Très faible	Très faible
Espèces à gîtes anthropiques ou cavernicoles, forestières ou aquatiques											
Grand Murin	*Myotis myotis*	**Souterrains** / Artificiel	**Souterrains**	Forestier	1,03	36,2 à 8 513 ha Moy : 5 440 ha	4,1 km à 8,6 km	<u>Description</u> Coupe haie sur 54 ml, décapages et autres <u>Nature / Type / Effet</u> **- Perte d'habitat / Direct / Permanent :** perte de corridor et zone de chasse **- Dérangement / Indirect / Temporaire :** travaux/nuisances liés au chantier **- Mortalité / Direct / Temporaire :** choc par abatage d'arbre	Faible	Très faible	Très faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	**Cavernicole** / Artificiel / Arboricole	**Souterrains**	Forestier	2,67	5,4 à 788 ha Moy : 197 ha	0,8 km à 5 km		Faible	Très faible	Très faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	**Souterrains** / Artificiel	**Souterrains**	Forestier	2,33	59,4 à 12 900 ha Moy : 2 333 ha	2,5 km à 4,9 km		Faible	Très faible	Très faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	**Artificiel** / Souterrains / Cavernicole	**Souterrains** / Artificiel	Forestier	1,06	295,4 à 3 720 ha Moy : 1 550 ha	8,4 km à 11 km		Faible	Très faible	Très faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	**Souterrains**	**Souterrains** / Cavernicole	Forestier & milieu aquatique	**4,1**	173 à 25 400 ha Moy : 7 446 ha	2,3 km à 18,7 km		Faible	Très faible	Très faible
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	**Souterrains** / Cavernicole / Artificiel	**Souterrains**	Forestier/Lisière	2,11	2,8 à 851,7 ha Moy : 3 503 ha	**1,2 à 1,4 km**		Faible	Très faible	Très faible
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	**Souterrains** / Artificiel	**Souterrains**	Forestier/Lisière	2,12	49,4 à 20 750 ha Moy :3 302 ha	1,7 km à 5 km		Faible	Très faible	Très faible
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	**Souterrains** / Artificiel	**Souterrains**	Forestier/Lisière	**3,59**	4,5 à 3 397 ha Moy :761 ha	1,3 km à 3,3 km		Faible	Très faible	Très faible
Espèces à gîtes arboricoles, de lisière ou de plein ciel											
Noctule commune	Nyctalus noctula	**Arboricole**	**Cavernicole** / Artificiel	Aérien	2,22	6 à 216 460 ha Moy : 43 859 ha	**1,3 km**	<u>Description</u> Coupe haie sur 54 ml, décapages et autres	Très faible	Faible	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation des habitats						Description et nature des impacts bruts	Niveau des impact brut		
		Gîte mise-bas	Gîte hibernation	Chasse/Transit	Degrés de spécialisation pour l'habitat de chasse	Domaine vital	Distance moyenne parcourus par nuit		Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	**Arboricole** / Artificiel	**Arboricole** / Artificiel	Aérien	1,55	43,7 à 15 000 ha Moy : 734 ha	1,9 km	**Nature / Type / Effet** **- Perte d'habitat / Direct / Permanent :** perte de corridor et zone de chasse **- Dérangement / Indirect / Temporaire :** travaux/nuisances liés au chantier **- Mortalité / Direct / Temporaire :** choc par abatage d'arbre	Très faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	**Arboricole** / Artificiel	**Cavernicole** / Souterrains	Lisière	2,56	/	1,9 km		Faible	Faible	Faible
Espèces à gîtes arboricoles forestières											
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	**Arboricole** / Artificiel / Cavernicole	**Souterrains**	Forestier	2,18	7,1 à 14 804 ha Moy : 1 315 ha	6,8 km	**Description** Coupe haie sur 54 ml, décapages et autres **Nature / Type / Effet** **- Perte d'habitat / Direct / Permanent :** perte de corridor et zone de chasse **- Dérangement / Indirect / Temporaire :** travaux/nuisances liés au chantier **- Mortalité / Direct / Temporaire :** choc par abatage d'arbre	Faible	Faible	Faible
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	**Arboricole**	**Arboricole**	Forestier	1,96	/	/		Faible	Faible	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	**Arboricole**	**Arboricole** / Souterrains	Forestier	**4,48**	**0,3 à 394,4 ha Moy : 34,5 ha**	**0,1 km à 0,8 km**		Faible	Faible	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	**Arboricole** / Artificiel	**Souterrains**	Forestier	0,84	8,4 à 49 700 ha Moy : 3 409 ha	3,7 km à 11,9 km		Faible	Faible	Faible
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	**Arboricole** / Artificiel	**Souterrains** / Arboricole / Artificiel	Forestier	**3,5**	239,5 à 1 459 ha Moy : 849,6 ha	/		Faible	Faible	Faible

Tableau 66 : Évaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées (source : ENCIS Environnement)

7.2.1.4 Évaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien des Éoliennes de la Sabline par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial de la faune terrestre.

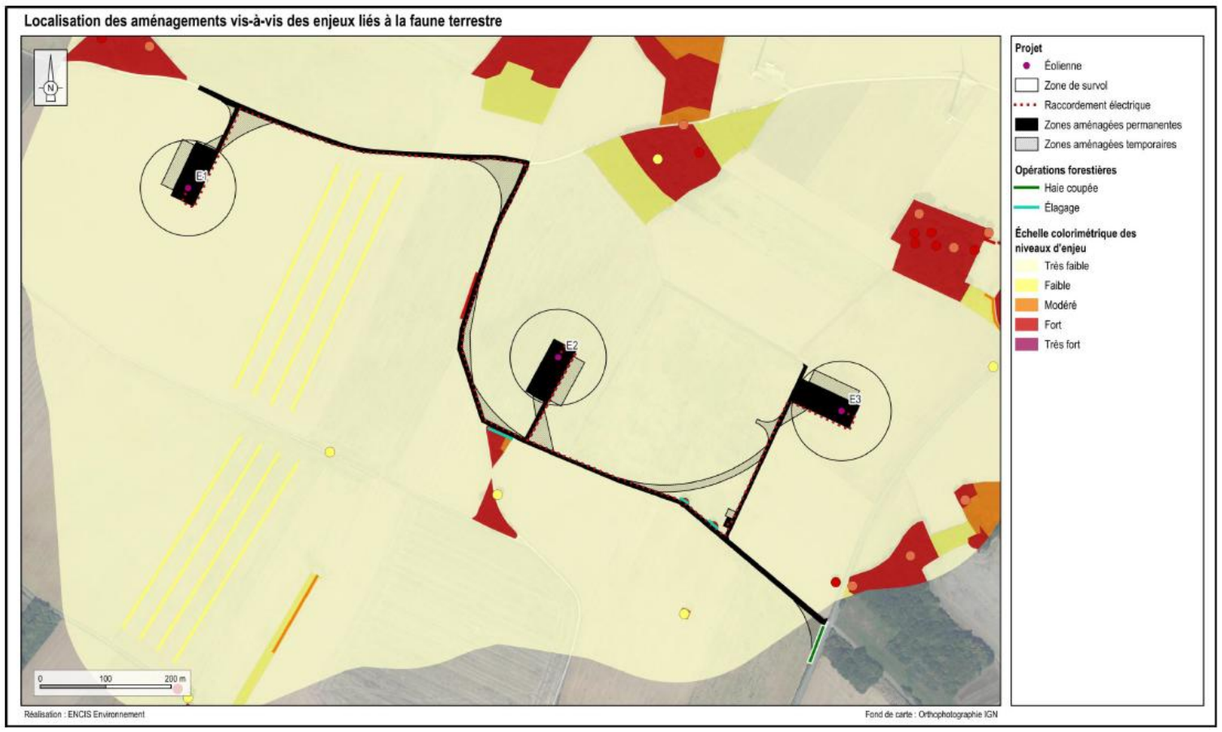


Figure 117 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre (source : ENCIS Environnement)

7.2.1.4.1 Impacts bruts du chantier sur les mammifères terrestres

Dérangement

Les mammifères terrestres seront susceptibles d'être perturbés la journée durant les travaux. Ces derniers constituent certes une perte directe d'habitat par effarouchement mais les milieux agricoles de substitution restent nombreux aux alentours. Quant aux boisements où se concentrent les enjeux liés aux mammifères, les habitats forestiers de report sont quant à eux peu importants, peu interconnectés et concentrés à l'est du site du chantier. Malgré le relatif éloignement du chantier vis-à-vis des boisements, l'impact sera principalement occasionné par le bruit des engins et la présence humaine au cours de la journée. L'élagage de 41 m de lisière multistrates est en outre susceptible d'occasionner un dérangement de courte durée. Toutefois la plupart des mammifères terrestres ayant une activité principalement nocturne, le dérangement de ces espèces sera par conséquent limité.

L'impact brut des travaux sur les mammifères terrestres en termes de dérangement est évalué à un niveau faible.

Perte d'habitat

La perte d'habitat durant la phase de travaux sera relativement réduite. En effet, les milieux occupés par la zone des travaux ne présentent pas d'enjeu particulier pour les mammifères. Plus largement, la plupart des espèces de mammifères peuvent s'adapter à des milieux variés et en ce sens, les milieux de substitution sont nombreux en bordure des zones de travaux.
En outre, les zones de localisation de l'Écureuil roux et de la Martre des pins (espèces patrimoniales, l'Écureuil roux étant nationalement protégé) ne sont pas concernées par les différents aménagements du projet. L'élagage de 41 mètres linéaires de lisière multistrates peut toutefois engendrer une perte d'habitat pour ces espèces suite au dépérissement de certains arbres ou la destruction de cavités favorables.

L'impact brut des travaux sur les mammifères terrestres en termes de perte d'habitat est évalué à un niveau faible.

7.2.1.4.2 Impacts bruts du chantier sur les amphibiens

Zones de transit et de repos (phase terrestre)

Concernant la mortalité liée au risque d'écrasement avec la circulation des engins, la configuration des habitats du site entraîne une très faible probabilité d'impact. En effet, malgré la présence de secteurs boisés (quartiers de phase terrestre) parfois à proximité des zones de chantier, aucun amphibien et aucun habitat de reproduction n'a été inventorié à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, impliquant probablement l'absence de déplacement d'amphibiens au niveau de l'emprise du chantier. En outre le caractère nocturne de leurs transits et des moeurs des amphibiens en général, et l'activité diurne des travaux, réduit d'autant le risque d'écrasement. De plus, l'aspect temporaire des travaux limite l'impact dans la durée.

Les impacts bruts sont ici évalués à un niveau très faible.

Zones de reproduction (phase aquatique)

Aucune zone de reproduction potentielle ou avérée n'est présente dans l'aire d'étude immédiate. Par conséquent le chantier ne devrait pas impacter la reproduction des amphibiens.

Les impacts bruts sont ici évalués à un niveau nul.

7.2.1.4.3 Impacts bruts du chantier sur les reptiles

À l'instar des amphibiens, les reptiles passent l'hiver à l'abri du gel et des prédateurs dans les anfractuosités ou les trous du sol. Un arasement peut donc provoquer une mortalité directe. Le risque ici reste faible et temporaire en raison de la nature des habitats impactés par l'implantation de pistes et plateformes : de grandes cultures céréalières.

En ce qui concerne la perte d'habitats privilégiés par les reptiles en période d'activité, sur la zone d'étude, les lisières forestières et les haies constituent les habitats les plus favorables. Les travaux, et notamment la coupe de 54 m de haie arbustive peut potentiellement conduire à la destruction d'habitat de thermorégulation et de refuge essentiels pour les reptiles dans un paysage agricole ouvert avec peu de haies.

Au regard des milieux occupés par les infrastructures du projet et des linéaires de haies abattus, l'impact brut des travaux sur les reptiles est évalué à un niveau modéré.

7.2.1.4.4 Impacts bruts du chantier sur l'entomofaune

La plupart des insectes passent la phase hivernale en diapause (équivalent de l'hibernation) et souvent sous forme d'oeuf, de larve ou de nymphe. Ils se trouvent généralement sous les écorces, dans les troncs morts, sous les pierres ou en milieu aquatique.

Durant la période de vol et d'activité, les odonates et lépidoptères restent proches des zones humides (plans d'eau et écoulements) pour les premiers et prairiaux pour les seconds.

Toutefois comme pour les amphibiens, aucun habitat aquatique favorable à la reproduction des odonates n'a été inventorié au sein de l'aire d'étude immédiate. En outre les habitats favorables à la reproduction des lépidoptères rhopalocères patrimoniaux répertoriés sur site (Argus frêle et Azuré des coronilles) sont localisés à plus de 900 m à l'est de l'emprise des travaux, au niveau de friches sèches. Par conséquent l'impact brut sur ces taxons devrait être très faible, les éoliennes et leurs accès étant implantés sur de grandes cultures éloignées de leurs sites de reproduction. En outre aucune espèce patrimoniale d'orthoptère n'ayant été inventoriée, l'impact brut sur ce taxon est jugé très faible considérant les habitats impactés.

Par conséquent, l'impact brut de la construction sur les odonates, les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères est évalué à un niveau très faible.

Pour les insectes xylophages potentiellement présents, l'élagage de 64 m de lisières multistrates ainsi que d'arbres remarquables constitue une perte d'habitat potentiel pour des espèces comme le Grand Capricorne. En effet des galeries de larves ont même été observées sur un des arbres devant être élagué.

L'élagage de lisières multistrates et d'arbres entraîne sur les insectes xylophages un impact brut de perte d'habitat évalué à un niveau fort.

7.2.1.4.5 Synthèse des impacts de la phase travaux du projet sur la faune terrestre

Le tableau suivant synthétise les impacts identifiés sur la phase chantier et démantèlement du projet pour la faune terrestre.

Taxons	Nom commun	Nom scientifique	Enjeu	Type d'impact	Effet de l'impact	Description de l'impact	Nature et niveau de l'impact brut		
							Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité
Mammifères	Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Modéré	Direct	Temporaire	Élagage de 41 mètres linéaires de lisières multistrates Activités liées au chantier de construction (circulation d'engins, travaux de terrassement, etc.)	Faible	Faible	Nul
	Martre des pins	*Martes martes*	Faible	Direct	Temporaire	Élagage de 41 mètres linéaires de lisières multistrates Activités liées au chantier de construction (circulation d'engins, travaux de terrassement, etc.)	Très faible	Très faible	Nul
Reptiles	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Modéré	Direct	Permanent	Coupe de 54 m de haie arbustive	Modéré	Faible	Faible
				Direct	Temporaire	Activités liées au chantier de construction (circulation d'engins, travaux de terrassement, etc.).	Très faible	Faible	Faible
Lépidoptères	Argus frêle	*Cupido minimus*	Fort	-	-	-	Nul	Nul	Nul
	Azuré des coronilles	*Plebejus argyrognomon*	Faible	-	-	-	Nul	Nul	Nul
Coléoptères	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Fort	Direct	Temporaire	Élagage de 64 mètres linéaires d'arbres et de lisières multistrates, comprenant notamment un arbre présentant des indices de présence du Grand capricorne	Fort	Faible	Fort

Figure 118 : Synthèse des impacts par espèce en phase chantier parmi la faune terrestre (source : ENCIS Environnement)

7.2.2 Evaluation des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

7.2.2.1 Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité

Dans le cadre de la transition énergétique, l'énergie éolienne occupe une place importante. Dans un contexte de raréfaction des ressources fossiles et de vulnérabilité de l'énergie nucléaire, l'électricité produite par des éoliennes permet de se substituer à un autre mode de production impliquant des centrales thermiques (gaz, pétrole, charbon) ou des centrales nucléaires.
Cela aura donc, à terme, de vraies conséquences positives sur la biodiversité par effet indirect :

- la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- la réduction des émissions atmosphériques de polluants atmosphériques (NOx, SO_2, COV, particules en suspension, etc.) ;
- la limitation des effets liés aux pluies acides (relatifs aux émissions des centrales thermiques) ;
- la réduction de la production des déchets nucléaires ;
- la préservation des milieux aquatiques en diminuant le réchauffement des cours d'eau lié au refroidissement des centrales, etc.

En effet, si l'on approfondit la seule question de la lutte contre le réchauffement climatique, le parc éolien des Éoliennes de la Sabline permet d'éviter l'émission de 9 887 tonnes de CO_2 par an (source : maître d'ouvrage/ENCIS Environnement).
D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), « Dans le futur, les pressions subies par les espèces augmenteront, le changement climatique entraînant plus de canicules, des sécheresses plus longues et plus intenses et des températures en hausse. Les milieux marins et aquatiques risquent d'être plus durement touchés, notamment les espèces les moins adaptées au déficit d'oxygène induit par l'augmentation des températures. Ces nouvelles contraintes amenées par le changement climatique s'ajouteront aux pressions anthropiques subies par les systèmes. Une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (…) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. »

L'impact indirect positif permanent sur la biodiversité lié à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, des polluants atmosphériques et de déchets nucléaires est évalué à un niveau très faible.

7.2.2.2 Évaluation des impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels

Une fois que les éoliennes seront en place, aucune modification notable de la flore locale ne sera à envisager. La venue de visiteurs sur le site éolien pourrait entraîner le piétinement de la végétation dans ses alentours engendrant un impact indirect. Or, les parcelles sur lesquelles se trouveront les aérogénérateurs sont privées et exploitées. Il est donc peu probable que le site subisse des détériorations durant la phase d'exploitation.
Les effets du parc éolien se limitent à la quantité d'espace qu'occupent ses éléments depuis la phase de construction (pieds des éoliennes, voie d'accès d'exploitation, plateformes et poste de livraison).

L'impact brut de l'exploitation des éoliennes sur la flore et les habitats naturels est évalué à un niveau très faible.

7.2.2.3 Evaluation des impacts de l'exploitation sur l'avifaune

7.2.2.3.1 Oiseaux de petite et moyenne tailles

Perte d'habitat– Nicheurs

La tolérance des espèces nicheuses de petite taille et moyenne taille (passereaux, columbidés, etc.) vis-à-vis des éoliennes a été démontrée plus haut. Ainsi, dans la mesure où leurs habitats de vie et de reproduction sont maintenus sur le site ou impactés de manière minime (bosquets, haies, cultures), ces espèces seront vraisemblablement capables de s'accoutumer à la présence des nouvelles structures. Les espèces sensibles se maintiendront donc à proximité des éoliennes.
Au moins un couple nicheur d'OEdicnème criard a été observé dans l'AEI. L'OEdicnème criard semble avoir la capacité de s'adapter à la présence des éoliennes et continue de fréquenter les parcs en exploitation. Dans ce dernier, la nidification d'un couple a été notée, au plus proche, à 300 mètres d'une éolienne, pales comprises. Aussi, dans le cadre du suivi de mortalité ICPE sur un parc implanté en Poitou-Charentes, un nid d'OEdicnème criard a été découvert sur la plateforme d'une machine (source ENCIS Environnement). Ainsi, selon ces retours d'expériences, il est donc possible que l'OEdicnème criard se maintienne aux abords du parc une fois celui-ci installé. Si toutefois cette espèce s'avère farouche vis-à-vis de ces nouvelles structures, des parcelles cultivables en maïs et tournesol (habitats favorables) existent à l'écart des aérogénérateurs, dans l'aire d'étude rapprochée. Celles-ci seront susceptibles de jouer le rôle d'habitats de substitution. L'OEdicnème criard est peu mobile pendant la période de reproduction. En effet, la majorité de la recherche alimentaire est réalisée dans un périmètre d'un kilomètre autour du nid.

Compte tenu de la disponibilité d'habitats de substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès (haies, cultures), l'impact brut de la perte d'habitats sur les populations nicheuses d'oiseaux de petite et moyenne tailles est évalué à un niveau faible.

Perte d'habitat- Hivernants

Une grande partie des espèces qui composent le cortège avifaunistique du site en période internuptiale correspond à des espèces de petite voire moyenne envergure (Passériformes, Columbiformes, etc.). Toutes les éoliennes seront placées en milieu ouvert (cultures).
La surface maximum potentiellement délaissée par les groupes de passereaux se limitera aux zones ouvertes présentes dans un rayon de plus de 200 autour de chacune des éoliennes. Les oiseaux et/ou groupes d'oiseaux potentiellement farouches vis-à-vis des éoliennes, qui éviteront ce périmètre, trouveront des habitats semblables à proximité directe.
Sur le site, une espèce à enjeu a été observée en rassemblement proche des futures emprises (100 m), l'Alouette lulu. Cependant, peu d'individus ont été observés au même moment (cinq individus) et l'espèce est susceptible de fréquenter tous les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate.
En supposant un éloignement maximal de 200 m des oiseaux par rapport aux éoliennes, la perte d'habitat potentielle est estimée à environ 37,7 ha. L'impact de la perte d'habitat pour ces espèces est pondéré par la présence de milieux similaires disponibles dans la périphérie directe du parc (cultures). Notons également que compte tenu des intervalles entre les éoliennes (292 mètres en comptant les zones de survol des pales entre E2 et E3, et 472 mètres entre E1 et E2), il est probable que les hivernants de petite et moyenne tailles continuent d'exploiter les habitats favorables compris à l'intérieur du parc tout en se tenant à distance du pied des aérogénérateurs.

Compte tenu de la disponibilité d'habitats de substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès (haies, cultures), l'impact brut de la perte d'habitats sur les espèces de petite et moyenne tailles d'oiseaux hivernants est évalué à un niveau faible.

Perte d'habitat- Migrateurs

Lors des inventaires avifaunistiques, huit espèces à enjeu ont été observées en halte migratoire, le Pluvier doré, le Vanneau huppé, la Tourterelle des bois, la Caille des blés, l'Alouette lulu, le Corbeau freux, la Fauvette pitchou et la Pie-grièche écorcheur. Parmi elles, deux espèces ont été observées en halte migratoire avec des effectifs importants, le Pluvier doré et le Vanneau huppé.
Ces deux espèces présentent un comportement d'effarouchement assez marqué vis-à-vis des aérogénérateurs, et devraient ainsi, subir une perte d'habitat (distance d'effarouchement moyenne de l'ordre de 250 m). Ces espèces, qui utilisent les zones de culture et les labours en période internuptiale, trouveront néanmoins des habitats de substitution identiques à proximité immédiate du parc éolien.

À l'instar de la période hivernale, la perte potentielle d'habitat apparaît peu importante au regard de la présence de milieux similaires à proximité immédiate des éoliennes et de l'espacement entre les éoliennes.

Compte tenu de la disponibilité d'habitats de substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès (haies, bosquets, cultures), l'impact brut de la perte d'habitats sur les espèces de petite et moyenne tailles d'oiseaux migrateurs en halte est évalué à un niveau faible. Ce niveau est jugé nul pour les oiseaux en migration active.

Effet barrière- Nicheurs, hivernants et migrateurs

La majorité des espèces de petite et moyenne tailles (nicheurs, hivernants et migrateurs en halte) observées sont des oiseaux qui restent le plus souvent proches du sol (passereaux). Ceux-ci effectuent surtout des vols battus courts entre leurs zones de reproduction (haie, boisements, cultures) et leurs zones d'alimentation (friches, buissons, etc.). Leurs déplacements atteignent rarement des hauteurs supérieures à 30 mètres. La zone de balayage des pales des éoliennes se situera entre 30 et 180 mètres. Cette distance vis-à-vis du sol laissera vraisemblablement un espace suffisant pour que la majorité des passereaux et des espèces de moyenne taille évoluent sous les turbines. En revanche, les effets risquent d'être plus importants pour les espèces qui sont susceptibles d'évoluer plus régulièrement à des altitudes plus élevées (parades, déplacement). Toutefois, les espaces entre chaque éolienne sur le site du projet sont tous supérieurs à 200 mètres ce qui devraient suffire pour ne pas perturber le transit des oiseaux de petite et moyenne tailles.

Concernant les migrateurs actifs, l'implantation choisie est constituée d'une ligne de trois éoliennes dont l'emprise totale est inférieure à 1,25 km, espacées d'au moins 292 mètres en comptant les zones de survol des pales. À fortiori, les flux d'espèces de petite et moyenne tailles qui circulent au-dessus de la zone d'implantation du parc ne devraient donc pas être perturbés outre mesure par l'effet barrière généré par la présence du parc. En effet, les intervalles entre les rotors permettront à ces migrateurs de le traverser quel que soit l'endroit. De plus, l'implantation des éoliennes évite la zone de concentration des flux migratoires observée lors de la migration postnuptiale en laissant une trouée de 472 mètres entre les éoliennes E1 et E2.

L'impact brut de l'effet barrière sur l'ensemble des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs de petite et moyenne tailles occupant le site est évalué à un niveau faible.

Risques de collision – Nicheurs

Parmi les espèces nicheuses de petite et moyenne tailles, les plus concernées par les risques de collision avec les pales des éoliennes sont celles dont le vol atteint des hauteurs significatives lors de leurs chants nuptiaux ou lors de leurs déplacements.
Sur le site étudié, l'espèce à enjeu la plus susceptible d'être affectée par le risque de collision est l'OEdicnème criard (16 cas de mortalité recensés en Europe). Cette espèce présente un niveau de sensibilité de 2, de par une taille de population relativement restreinte. De plus, l'espèce est considérée nicheuse certaine au sein de l'AEI et peut utiliser les cultures présentes sous les pales des éoliennes comme zone d'alimentation de nuit. Rappelons que l'espèce est inféodée aux cultures de printemps, donc il n'est pas exclu que l'espèce se reproduise proche des futurs aérogénérateurs si aucune autre parcelle n'est favorable.
Quatre autres espèces possèdent un niveau de sensibilité de 1, il s'agit de la Tourterelle des bois (51 cas de mortalité recensés en Europe), de la Caille des blés (36 cas de mortalité recensés en Europe), de l'Alouette des champs (552 cas de mortalité recensés en Europe) et du Bruant proyer (393 cas de mortalité recensés en Europe). Les autres espèces possèdent un niveau de sensibilité de 0. Néanmoins, toute espèce colonisant le site en période de nidification est susceptible d'entrer en collision avec les pales.
Aucune espèce ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 2.

Au vu de la disposition des éoliennes, l'impact brut lié aux risques de collision avec l'avifaune nicheuse de petite et moyenne tailles est donc jugé faible.

Risques de collision – Hivernants et migrateurs en halte

En période internuptiale, les espèces qui se regroupent en bandes, de taille plus ou moins grande, sont plus particulièrement susceptibles d'entrer en collision avec les éoliennes.
Sur le site d'étude, les espèces à enjeu observées en rassemblement et présentes en hiver et/ou en halte au cours de la migration, sont l'Alouette lulu (5 et 17 individus), le Pluvier doré (10), le Vanneau huppé (86).
Par ailleurs, aucune espèce ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 1. Notons également, le caractère farouche du Vanneau huppé et du Pluvier doré vis-à-vis des aérogénérateurs, qui réduira vraisemblablement le risques de collision pour ces espèces.

L'impact brut lié aux risques de collision avec l'avifaune hivernante et migratrice en halte de petite et moyenne tailles est donc évalué à un niveau faible.

Risques de collision – Migrateurs actifs

Tous les migrateurs sont concernés par le risque de collision. Néanmoins, les espèces qui ne migrent que de jour (hirondelles, fringilles) sont capables d'adapter leurs trajectoires à distance, réduisant les situations à risque. Toutefois, de jour, les migrateurs se déplacent en moyenne à des altitudes plus faibles que la nuit, soit 400 mètres en moyenne. Aussi, les vents contraires (sud-ouest en automne ainsi que nord-est au printemps), le brouillard ou les conditions nuageuses inciteront ces espèces à voler plus bas. Ainsi, la taille des éoliennes (150 mètres en bout de pale) induira des situations à risque (paniques).

La menace de collision est également présente la nuit. En effet, les flux de migrateurs sont plus importants et la visibilité des éoliennes est réduite. Les espèces susceptibles de migrer en grand nombre la nuit sont plus particulièrement vulnérables (Grue cendrée, grives, limicoles, etc.) bien qu'elles volent en général à des altitudes plus élevées, en moyenne 700 à 910 m. On rappellera que les oiseaux migrateurs nocturnes semblent présenter un risque de collision moins important que les espèces effectuant une migration diurne.

Le niveau d'impact généré par les risques de collision est dépendant des flux observés au-dessus du site, du niveau de sensibilité aux collisions avec les pales des espèces migratrices et de la configuration du futur parc. Rappelons cependant que les résultats sur les flux observés lors de l'état actuel ont été sujets aux conditions météorologiques rencontrées sur le terrain et à la variabilité due à la ponctualité des passages sur site.

Aucune des espèces migratrices contactées ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 1. De plus, les espaces importants entre les rotors des éoliennes (minimum 292 m), et la trouée de 472 mètres au niveau de la zone de concentration des flux migratoires, devraient faciliter la traversée du parc à distance des machines pour les espèces de petite et moyenne tailles.

L'impact brut lié aux risques de collision pour les migrateurs actifs de petite et moyenne tailles est évalué à un niveau faible.

7.2.2.3.2 Rapaces et grands échassiers

Busard cendré

Le Busard cendré est nicheur possible à proximité de l'aire d'étude immédiate. Cependant il utilise la zone d'étude pour sa recherche alimentaire et il n'est pas exclu qu'il utilise les parcelles cultivées de l'aire d'étude immédiate pour sa nidification au cours des prochaines années. L'espèce se reproduit préférentiellement dans les parcelles de blé et d'orge et est donc tributaire des rotations de cultures mises en place chaque année.

Perte d'habitat / Effet barrière

Plusieurs références bibliographiques témoignent de la capacité du Busard cendré à s'adapter aux aérogénérateurs lorsqu'il est en chasse. En revanche, des études suggèrent un impact négatif du parc sur le nombre et l'éloignement des nids de Busard cendré (effet « effarouchement »). Rydell *et al*. (2017) rapportent néanmoins un cas de reproduction à environ 100 mètres d'une éolienne. De plus, d'autres études allemandes appuient ce. Il a été notamment démontré par le biais de recherches télémétriques que le parc éolien faisait partie intégrante du domaine vital de l'espèce (nidification et chasse) avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts voire dans environ 7 % des cas à moins de 100 m.
En France, plusieurs études aboutissent à des résultats similaires attestant de la réappropriation de l'espèce (y compris à moins de 200 m d'éoliennes), ce après avoir déserté la zone lors de la construction. La perte d'habitat de chasse est donc évaluée à un niveau faible. En revanche, l'espèce étant dépendante des rotations de culture, il n'est pas exclu qu'elle cherche à s'installer sur une parcelle accueillant un aérogénérateur. La perte d'habitat de reproduction est cependant évaluée à un niveau faible, du fait de la présence de nombreux habitats de report autour du parc éolien (cultures).
Concernant l'effet barrière, l'espèce vole souvent à une faible hauteur, et ne devrait donc pas être gêné par les éoliennes lors de ces déplacements. La configuration du parc, avec un espacement suffisant entre les éoliennes et un nombre d'éolienne limité, permettra également de réduire l'effet barrière.

L'impact brut de l'effet barrière est évalué à un niveau faible pour le Busard cendré. L'impact brut de la perte de zone de chasse et de nidification sur le Busard cendré est également évalué à un niveau faible.

Risques de collision

Le Busard cendré semble capable de s'accoutumer de la présence d'éoliennes sur ses zones de chasse. L'espèce présente néanmoins un niveau de sensibilité de 3 (89 cas de mortalité en Europe, lors des parades notamment).

Le Busard cendré semble moins exposé aux risques de collision en chasse que lors de comportements de reproduction. Ces comportements à risque sont concentrés autour du nid, avec la moitié des contacts dans un rayon de 500 mètres autour de ce dernier. En effet, la majorité des déplacements se font à moins de 10 m de hauteur et donc pas à hauteur des pales des éoliennes (seulement 5 % des vols pour une garde au sol à 30 m) sauf lors de vols de parades nuptiales et des transports de proies.

Ici, la configuration du parc avec peu d'éoliennes et un nombre important de parcelles cultivées favorables à la reproduction de l'espèce aux alentours permettent de diminuer les risques. En effet, la probabilité de nidification de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes, et par extension son risque de collision, est faible. Néanmoins, cela ne garantit pas une absence totale d'impact vu la fréquentation du site par l'espèce en nidification.

L'impact brut lié aux risques de collision est évalué à un niveau modéré pour la population locale du Busard cendré.

Busard Saint-Martin

Un couple est nicheur certain dans l'aire d'étude éloignée. L'espèce utilise préférentiellement les parcelles de blé et d'orge pour sa nidification. Le territoire de reproduction des couples reproducteurs peut donc différer entre les années. Ce busard exploite en outre l'intégralité de l'aire d'étude immédiate comme territoire de chasse. Une fois implantées, toutes les éoliennes seront positionnées au sein de ce territoire de chasse.

Perte d'habitat / Effet barrière

Une étude a mis en évidence une diminution de 50 % de la densité de reproducteurs dans un rayon de 500 mètres autour des éoliennes. Aussi, ce rapace semble éviter la proximité directe du parc pour se reproduire. Les couples pourraient subir un effet de la présence des aérogénérateurs jusqu'à une distance d'un kilomètre. Lors de ses prospections alimentaires, le Busard-Saint-Martin survole à faible hauteur son environnement. Plusieurs auteurs témoignent néanmoins de la capacité du rapace à s'adapter aux aérogénérateurs lorsqu'il recherche ses proies. Selon les mêmes auteurs, des oiseaux ont régulièrement été observés à proximité des mâts des éoliennes. Cependant, une étude a mis en avant une diminution de 50 % des vols et de l'utilisation de la zone dans les 250 mètres autour des éoliennes. De même, plusieurs études ont noté l'absence ou le faible nombre de déplacements, même en chasse après installation des parcs éoliens. Ce rapace est donc susceptible de se méfier des aérogénérateurs et de réduire ses déplacements au pied des éoliennes.

Une perte de zone chasse est donc à prévoir pour cette espèce. Cependant, cette perte d'habitat de chasse est non significative considérant la présence de milieux ouverts similaires (cultures) au sein des aires d'étude rapprochée et éloignée. La perte d'habitat de chasse peut donc être évaluée à un niveau faible pour cette espèce, au même titre que la perte d'habitat de reproduction (nombreux habitats de substitution).

L'impact brut de l'effet barrière est évalué à un niveau faible pour le Busard Saint-Martin. L'impact brut de la perte de zone de chasse et de nidification est également évalué à un niveau faible.

Risques de collision

Le Busard Saint-Martin semble assez farouche et donc peu sensible vis-à-vis des collisions avec les pales des éoliennes. Néanmoins, au vu de la taille de la population européenne, le niveau de sensibilité de l'espèce est évalué à 2 (30 cas de mortalité en Europe). Ceci est probablement le résultat de l'évitement des éoliennes lors du choix du site de reproduction (écartement souvent supérieur à 200 mètres). Dans ce cas, les comportements les plus à risque (parades, passages de proie, etc.) devraient avoir lieu la plupart du temps en dehors des zones de rotation des pales. Néanmoins, il n'est pas à exclure que ces comportements à risque prennent place dans la zone de survol des pales. De plus, lors de ses prospections alimentaires, le Busard-Saint-Martin survole à faible hauteur son environnement. D'après ses auteurs, le Busard Saint-Martin semble voler un peu plus fréquemment à hauteur de pales que les autres busards. La présence d'un couple reproducteur à proximité tend à montrer que la zone est d'intérêt pour cette espèce. Il convient cependant de rappeler que l'intérêt des parcelles reste extrêmement dépendant des rotations de culture susceptible d'affecter l'attrait de la ZIP pour l'espèce qui s'installe préférentiellement dans les cultures précoces (blé ou orge notamment).

Les impacts liés aux risques de collision sont évalués à un niveau modéré pour la population locale du Busard Saint-Martin.

Effraie des clochers

L'espèce a été contactée en chasse sur l'aire d'étude immédiate. Ce rapace nocturne niche probablement à proximité de l'aire d'étude immédiate. L'espèce peut potentiellement utiliser les habitats de l'aire d'étude immédiate comme zone d'alimentation.

Perte d'habitat / Effet barrière

Les réactions de l'Effraie des clochers vis-à-vis des parcs éoliens sont peu connues. Ses sites de reproduction potentiels ne seront cependant pas affectés par la présence du parc (espèce anthropophile). Cet oiseau nocturne chasse en outre le plus souvent proche du sol, limitant ainsi le risque d'effet barrière.

Les impacts de la perte d'habitat et de l'effet barrière sur la population locale d'Effraie des clochers sont évalués à un niveau très faible.

Risques de collision

L'Effraie des clochers possède un mode de chasse dynamique. Elle sillonne son territoire de chasse en vol et suit régulièrement les linéaires de haies. Cette technique de chasse l'expose vraisemblablement plus aux risques de collision avec les éoliennes que les autres rapaces nocturnes. Elle possède de plus un niveau de sensibilité de 2 (35 cas de mortalité en Europe). La reproduction étant probable aux alentours du site, cette espèce utilise donc probablement l'aire d'étude immédiate pour ses déplacements ou pour chasser.

L'impact lié aux risques de collision est évalué à un niveau faible pour la population locale d'Effraie des clochers. De plus, la mesure MN-E3 d'entretien des plateformes, mise en place pour les espèces de rapaces, permettra de réduire les risques de mortalité de ce rapace.

Milan noir

Le Milan noir a été observé à plusieurs reprises en vol ou en chasse au sein de l'aire d'étude immédiate et rapprochée. L'espèce est considérée comme nicheuse probable hors de l'aire d'étude immédiate, à plus d'un kilomètre du futur parc. Cependant, il n'est pas exclu que des couples puissent réaliser leur nidification dans les boisements présents dans l'AEI, ceux-ci étant favorables.

Perte d'habitat / Effet barrière

Un effet barrière a été noté sur le Milan noir dans au moins quatre études différentes ont observé que le Milan noir ne traversait un parc éolien (implantation de huit éoliennes en triangle) dans seulement 9,9 % des vols en période de reproduction et ce, uniquement lorsque les rotors se trouvaient à l'arrêt ou tournaient au ralenti (moins de 5 tours/minutes). La présence de nombreux habitats similaires favorables disponibles devrait cependant limiter la perte de zone de chasse et de reproduction pour ce rapace. De même, la configuration du parc, et la localisation du nid, devrait permettre de diminuer l'effet barrière et la perte d'habitat susceptible de s'exercer sur cette espèce.

Les impacts bruts de la perte d'habitat et de l'effet barrière sur la population locale de Milan noir sont ainsi évalués à un niveau faible.

Risques de collision

Le Milan noir est concerné par les risques de collision. Ces risques seront d'autant plus marqués lors des travaux agricoles (fauche, moissons) sous les éoliennes, ce rapace profitant de ces perturbations du milieu pour capturer ses proies vulnérables en l'absence de couvert végétal. Le niveau de sensibilité est ainsi évalué à 2 (201 cas de mortalité en Europe). La diminution de la fréquentation des parcs éoliens évoquée précédemment tend à montrer que l'espèce pourrait montrer un comportement de méfiance vis-à-vis des éoliennes.

L'impact brut lié aux risques de collision est évalué à un niveau modéré pour la population locale de Milan noir.

Migrateurs et hivernants

Perte d'habitat

À l'image des espèces de plus petites tailles, si certaines espèces s'avèrent farouches vis-à-vis des éoliennes, celles-ci pourront trouver des habitats similaires (milieux ouverts) pouvant servir de milieux de substitution dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.
Parmi les espèces de grandes tailles, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, l'Élanion blanc, le Milan noir, le Faucon émerillon et le Faucon pèlerin sont les espèces patrimoniales observées dans l'aire d'étude immédiate en période internuptiale. À l'image des autres ordres d'oiseaux, si ces espèces s'avèrent farouches vis-à-vis des éoliennes, celles-ci pourront trouver des habitats similaires (milieux ouverts) pouvant servir de milieux de substitution dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.
Les oiseaux en migration active ne seront pas affectés par la perte d'habitat.

L'impact de la perte de zone de halte migratoire et d'hivernage est évalué à un niveau faible pour les rapaces et les grands échassiers. L'impact de la perte d'habitat évalué à un niveau nul pour les espèces en migration active.

Effet barrière

D'une façon générale, les rapaces et grands échassiers ont été observés ponctuellement et en petit nombre au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces résultats démontrent que le site d'étude n'apparaît pas être une zone majeure de halte migratoire et d'hivernage pour ces espèces.
Les réactions des espèces de grande taille, notamment des rapaces, sont difficiles à prévoir. La configuration du parc éolien, seulement trois éoliennes avec une emprise totale inférieure à 1,25 km et une trouée de 472 mètres au niveau de l'axe de migration principale, permettra néanmoins de limiter l'effet barrière en période internuptiale.

L'impact brut de l'effet barrière sur les rapaces et grands échassiers hivernants et en halte migratoire est évalué à un niveau faible. Ce niveau est également jugé faible pour les oiseaux en migration active.

Risques de collision

Les rapaces et grands échassiers ont été observés ponctuellement et en petit nombre au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces résultats démontrent que le site d'étude n'apparaît pas comme une zone majeure de halte migratoire et d'hivernage pour ces espèces. De plus, les espaces entre les éoliennes, de plus de 200 mètres et le nombre d'éolienne (trois), limitera en partie les risques de collision.

L'impact brut lié aux risques de collision est évalué à un niveau faible pour les rapaces et les grands échassiers en période hivernale et en halte migratoire.

Parmi les espèces migratrices à enjeu contactées sur le site du projet, quatre ont un niveau de sensibilité supérieur ou égal à 2, le Milan noir (niveau 3), le Faucon crécerelle (niveau 2), le Faucon émerillon (niveau 2) et la Grue cendrée (niveau 2). Si les trois premières espèces ont été observées ponctuellement avec des effectifs très faible, la Grue cendrée, quant à elle, a été dénombré en effectifs plus conséquents (232 individus). Ces résultats sont liés à la localisation de l'aire d'étude immédiate à proximité de l'axe de migration principal de cette espèce. Cependant, le niveau de sensibilité de la Grue cendrée est peu élevé (2 sur une échelle de 4), avec 37 cas de mortalité recensés en Europe. C'est aux abords des sites de stationnement ou d'hivernage que la Grue cendrée présente une sensibilité importante à l'éolien, ce qui n'est pas le cas de ce projet.
Étant donnée la configuration du parc, les risques de collisions seront faibles pour toutes ces espèces. En effet, seulement trois éoliennes seront implantées avec une emprise totale de moins de 1,25 km et avec une hauteur de pales maximum de 180 mètres, ce qui limite les risques de collision.

L'impact brut lié aux risques de collision pour les rapaces et échassiers de grande taille en migration active est évalué à un niveau faible.

7.2.2.3.3 Synthèse des impacts pour l'avifaune en phase d'exploitation

Les espèces présentées dans le tableau suivant sont celles considérées comme « à enjeu » (à partir du niveau modéré) et pouvant être sensibles vis-à-vis de la phase d'exploitation d'un projet éolien sur le site étudié.

Les autres espèces inventoriées lors de l'étude, et n'apparaissant pas dans le tableau, sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible, en raison d'un enjeu estimé faible ou très faible.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu			Type d'impact	Effet de l'impact	Description des impacts bruts significatifs	Nature et niveau des impacts bruts		
			Nidification	Hivernage	Migration				Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité
Accipitriformes	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	-	-	Modéré				Nul	Faible	Faible
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Modéré	-	Modéré	Direct	Permanent	Mortalité des individus	Faible	Faible	Modéré
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	-	Modéré	-				Faible	Faible	Faible
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Modéré	Modéré	Modéré	Direct	Permanent	Mortalité des individus	Faible	Faible	Modéré
	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	-	-	Modéré				Faible	Faible	Faible
	Milan noir	*Milvus migrans*	Modéré	-	Modéré	Direct	Permanent	Mortalité des individus	Faible	Faible	Modéré
Charadriiformes	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	-	-	Direct	Permanent	Mortalité des individus, en particulier le couple nicheur de l'aire d'étude immédiate	Faible	Faible	Modéré
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	-	Modéré				Faible	Faible	Faible
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	Modéré				Faible	Faible	Faible
Columbiformes	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Modéré	-	Modéré				Faible	Faible	Faible
Falconiformes	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	-	-	Modéré				Faible	Faible	Faible
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	-	-	Modéré				Faible	Faible	Faible
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Modéré	-	Faible				Faible	Faible	Faible
Gruiformes	Grue cendrée	*Grus grus*	-	-	Modéré				Nul	Faible	Faible
Passeriformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Modéré	-	-				Faible	Faible	Faible
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	-	Modéré	Modéré				Faible	Faible	Faible
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Modéré	-	-				Faible	Faible	Faible
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Modéré	-	-				Faible	Faible	Faible
	Fauvette pitchou	*Curruca undata*	-	Modéré	Modéré				Très faible	Faible	Faible
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	-	-				Faible	Faible	Faible
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	-	-	Modéré				Très faible	Faible	Faible
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	-	-	Modéré				Nul	Faible	Faible
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Modéré	-	-				Faible	Faible	Faible
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	Modéré	-	-				Nul	Très faible	Faible
Strigiformes	Effraie des clochers	*Tyto alba*	Modéré	-	-	Direct	Permanent	Mortalité des individus au cours de la recherche alimentaire	Faible	Faible	Faible

Tableau 67 : Évaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien (source : ENCIS Environnement)

7.2.2.4 Evaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères

7.2.2.4.1 Perte et/ou altération d'habitat et dérangement – Perte des voies de migration ou des corridors de déplacement

La présence d'habitats favorables aux chiroptères à proximité du projet de parc éolien engendra une potentielle perte d'habitats notamment pour certaines espèces de chiroptères. Ces pertes d'habitats seront potentiellement effectives à plusieurs centaines de mètres. À noter cependant la présence de d'habitats favorables au-delà d'un kilomètre des éoliennes. L'absence de corridor de migration clairement identifié au sein de l'aire d'étude éloignée limite les impacts sur la perte de voie migratoire ou de corridor de déplacement. Cependant des voies de déplacements seront potentiellement impactées pour certaines espèces. Ainsi l'impact brut est évalué à un niveau faible concernant la perte d'habitat et de voies de migration.

7.2.2.4.2 Mortalité par collision et/ou barotraumatisme

Évaluation des impacts par éoliennes

Pour chaque éolienne, la distance entre les bouts de pale et la canopée (haies ou lisières) la plus proche a été calculée (tableau suivant).
Parmi les trois éoliennes composant le parc des Éoliennes de la Sabline, E2 est implantée à une distance suffisamment proche des lisières (93 mètres entre le bout de pale et la canopée) pour induire un impact potentiellement modéré sur la mortalité par collision ou barotraumatisme. Les autres éoliennes sont situées à des distances trop importantes des lisières pour générer le moindre impact sur les espèces à vol bas et/ou qui utiliseront les lisières concernées.
Une différenciation de l'impact pour E2 est donc possible, pour les espèces à vol bas, sur la base des inventaires menés. En effet, les boisements du site et notamment les petits morceaux fragmentés proches de E2, peuvent constituer des corridors pour les chiroptères mais également les attirer pour la chasse. L'impact est évalué à un niveau modéré du fait de la strate arborée, composée de feuillus.

Évaluation des impacts par espèces de haut vol

Au regard du gabarit d'éolienne choisi pour évaluer les impacts, le rotor va balayer une zone située entre 30 et 180 m de hauteur. Sur les 20 espèces identifiées, sept sont susceptibles d'effectuer des vols en hauteur lors de phases de chasse ou de transit.

L'impact brut du parc sur les espèces pouvant évoluer en hauteur est évalué à un niveau :

- **Fort pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler.**
- **Modéré pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, le Minioptère de Schreibers et la Pipistrelle de Nathusius.**

Évaluation des impacts par espèces à vol bas

Les espèces abordées dans ce chapitre correspondent à celles ne possédant pas de capacité de vol en hauteur (> 50 m environ). En effet, parmi les espèces traitées dans celles considérées de haut-vol, certaines peuvent évoluer à proximité du sol, comme certaines pipistrelles par exemple. Les deux espèces les plus régulièrement contactées parmi les 13 autres sont le Grand Rhinolophe et la Barbastelle d'Europe.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, l'impact brut du parc sur la mortalité des espèces ne pouvant pas évoluer en hauteur est évalué à un niveau :

- **modéré pour la Barbastelle d'Europe ;**
- **faible pour l'ensemble des murins, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux ;**
- **très faible pour le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe et le Rhinolophe euryale.**

7.2.2.4.3 Synthèse des impacts pour les chiroptères en phase d'exploitation

Le tableau suivant fait la synthèse des impacts identifiés pour toutes les espèces de chiroptères contactées sur le site.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Type d'impact	Effet de l'impact	Description des impacts bruts significatifs	Nature et niveau des impacts bruts		
						Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort	Direct Indirect	Permanent Temporaire	Collision ou barotraumatisme pour les individus de passage	Faible	Faible	Modéré
Grand Murin	*Myotis myotis*	Modéré	Direct Indirect	Permanent Temporaire		Très faible	Faible	Faible
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Fort	Direct Indirect	Permanent Temporaire	Dérangement lié à l'éclairage du parc éolien	Faible	Modéré	Très faible
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Très fort	Direct Indirect	Permanent Temporaire	Collision ou barotraumatisme pour les individus de passage	Faible	Modéré	Modéré
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Très faible	Direct Indirect	Permanent Temporaire		Très faible	Faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Modéré	Direct Indirect	Permanent Temporaire		Très faible	Faible	Faible
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Faible	Direct Indirect	Permanent Temporaire		Faible	Faible	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	Direct Indirect	Permanent Temporaire		Très faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Modéré	Direct Indirect	Permanent Temporaire		Très faible	Faible	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Très faible	Direct Indirect	Permanent Temporaire		Faible	Faible	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Modéré	Direct Indirect	Permanent Temporaire	Collision ou barotraumatisme pour les individus de passage	Faible	Faible	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Modéré	Direct Indirect	Permanent Temporaire	Collision ou barotraumatisme pour les individus de passage	Faible	Faible	Fort
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Faible	Direct Indirect	Permanent Temporaire		Faible	Faible	Faible
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Faible	Direct Indirect	Permanent Temporaire		Faible	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Modéré	Direct Indirect	Permanent Temporaire	Dérangement lié à l'éclairage du parc éolien	Faible	Modéré	Très faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Direct Indirect	Permanent Temporaire	Collision ou barotraumatisme pour les individus locaux ou de passage. Attraction potentielle lié à l'éclairage risquant d'augmenter les collisions	Faible	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Modéré	Direct Indirect	Permanent Temporaire	Collision ou barotraumatisme pour les individus locaux ou de passage. Attraction potentielle lié à l'éclairage risquant d'augmenter les collisions	Faible	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Modéré	Direct Indirect	Permanent Temporaire	Collision ou barotraumatisme pour les individus locaux ou de passage. Attraction potentielle lié à l'éclairage risquant d'augmenter les collisions	Faible	Modéré	Modéré
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Fort	Direct Indirect	Permanent Temporaire	Dérangement lié à l'éclairage du parc éolien	Faible	Modéré	Très faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Modéré	Direct Indirect	Permanent Temporaire	Collision ou barotraumatisme pour les individus locaux ou de passage. Attraction potentielle lié à l'éclairage risquant d'augmenter les collisions	Faible	Modéré	Modéré

Tableau 68 : Évaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées (source : ENCIS Environnement)

7.2.2.5 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre

7.2.2.5.1 Impacts bruts de l'exploitation sur les mammifères terrestres

L'importance du dérangement visuel occasionné par les parcs éoliens sur les mammifères terrestres est mal connue. Après une période d'accoutumance, ce dérangement est potentiellement nul pour la plupart des espèces. D'une manière générale, le faible espace au sol utilisé par les aménagements du parc induit un impact réduit.

L'impact du parc en exploitation sur les populations de mammifères terrestres est évalué à un niveau très faible.

7.2.2.5.2 Impacts bruts de l'exploitation sur les amphibiens

Le fonctionnement du parc éolien n'induit aucun impact direct sur les amphibiens. Les seuls effets indésirables sont principalement liés à une perte d'habitat lors des travaux. En phase d'exploitation, aucune perte d'habitat supplémentaire n'est à prévoir. L'occupation humaine durant le fonctionnement n'induit pas de risque d'écrasement important (visites pour l'entretien des aérogénérateurs en journée), d'autant qu'aucun amphibien n'a pu être détecté lors des inventaires.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur les amphibiens est évalué à un niveau très faible voire nul.

7.2.2.5.3 Impacts bruts de l'exploitation sur les reptiles

Pour les reptiles, les perturbations liées à la présence du parc éolien seront minimes puisque les territoires potentiels de chasse seront maintenus (conservation des petits mammifères).
L'impact de l'exploitation sur les reptiles est évalué à un niveau très faible.

7.2.2.5.4 Impacts bruts de l'exploitation sur l'entomofaune

Aucun habitat favorable supplémentaire, à savoir les mares et écoulements pour les odonates, les friches thermophiles favorables aux lépidoptères ou encore les boisements pour les coléoptères patrimoniaux, n'est concerné par l'exploitation du parc.

L'impact sera donc négligeable durant cette phase. L'impact du parc éolien en fonctionnement sur les populations d'insectes du site est évalué à un niveau très faible.

7.2.3 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques

Les habitats d'intérêt présents dans le secteur d'étude ont été conservés et les continuités écologiques préservées. Le site ne comporte pas de réseau hydrographique à proximité immédiate, de sorte qu'aucun impact sur les continuités hydrauliques n'est attendu. Aucune zone humide n'est également concernée par les aménagements.

En matière de trame verte, le projet entraînera uniquement la coupe d'environ 54 m de haie arbustive. Ce linéaire reste limité et concerne une structure de faible hauteur, présentant un rôle écologique restreint, notamment pour les chiroptères. Aucun arbre mature, aucune haie de haut jet, ni aucun élément favorisant le transit des chiroptères n'est impacté. De plus, la mesure MN-CP1 prévoit la replantation de haie sur une longueur équivalente au double du linéaire impacté, contribuant ainsi à restaurer et densifier la continuité écologique du secteur sur lesquels ce dernier était en déclin.

Ainsi, l'aménagement ne génère qu'une atteinte très localisée et non structurante sur la trame végétale, sans effet notable sur les continuités écologiques boisées ni sur la fonctionnalité des habitats utilisés par la faune.

Bien que le projet soit susceptible d'entraîner des impacts sur les continuités écologiques du secteur, ces derniers apparaissent non significatifs et seront malgré tout compensés.

7.2.4 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des zones humides

Dans le cadre de l'état initial, les habitats naturels classés humides (H) ou potentiellement humides (P) par l'arrêté du 24 juin 2008 ont été listés et cartographiés. Parallèlement, lors de la conception du projet, une étude spécifique a été réalisée afin de vérifier la présence d'eau sur le critère pédologique. Les sondages pédologiques ont été réalisés les 29 novembre 2024 et 25 avril 2025, sur les secteurs d'aménagement potentiel.

Aucune zone humide n'a été identifiée sur les secteurs d'aménagement potentiel, ni sur le critère pédologique, ni sur le critère floristique.

Aucun habitat classé humide, ni aucune zone pédologique n'a été identifié sur la zone de prospection. L'impact brut est donc évalué à un niveau nul. D'un point de vue du Code de l'Environnement et au regard de l'absence de surfaces impactées, le projet éolien n'est pas soumis au régime de déclaration sous la rubrique 3.3.1.0. Aucun dispositif de compensation ou de mesure spécifique pour les zones humides n'est nécessaire dans ce contexte.

7.2.5 Synthèse des impacts sur le milieu naturel

Le tableau suivant présente de manière synthétique les impacts bruts dans le cadre du projet éolien des Éoliennes de la Sabline.

Thème naturaliste	Enjeu initial le plus élevé	Phase	Nature de l'impact brut	Effet de l'impact brut	Description de l'impact brut	Niveau d'impact brut le plus élevé
Habitats naturels & flore	Fort	Préparation, construction et démantèlement	Destruction d'habitat	Permanent	Coupe de 54 m de haie arbustive	Modéré
			Altération d'habitat	Permanent	Dégradation de 64 m de lisières multistrates et d'arbres par élagage Apport d'espèces exotiques envahissantes	Modéré
			Altération d'habitat	Temporaire	Pollutions et écoulements liés au chantier	Modéré
			Altération d'habitat	Temporaire	Dégradation du couvert végétal par le passage d'engins	Faible
		Exploitation	/	/	/	/
Zone humide	Nul	Préparation, construction et démantèlement	Destruction de zones humides	Permanent	/	Nul
Avifaune	Modéré	Préparation, construction et démantèlement	Perte d'habitat Dérangement Mortalité	Temporaire	Bruit, présence humaine et passage d'engins de chantier autour d'une zone de nidification Destruction directe de 5 000 m² de parcelles cultivées susceptibles d'accueillir un nid Élagage de bosquets et coupe de haie (54 ml) susceptible d'accueillir un nid	Fort
		Exploitation	Perte d'habitat / Dérangement	Permanent	Abandon du site de reproduction	Faible
			Collisions	Permanent	Mortalité des individus, en particulier pour les couples nicheurs d'Œdicnème criard, de Milan noir, de Busard cendré et de Busard Saint-Martin	Modéré
			Effet barrière	Permanent	Changement de la trajectoire de migration	Faible
Chiroptères	Très fort	Préparation, construction et démantèlement	Dérangement	Temporaire	Bruit et nuisances sonores liés au chantier	Faible
			Perte d'habitat	Permanent	Défrichement d'une haie arbustive	Faible
			Mortalité	Permanent	Défrichement d'une haie arbustive	Faible
		Exploitation	Dérangement Perte d'habitat	Permanent	Aversion du secteur avec l'implantation des éoliennes	Modéré
					Dérangement lié à l'éclairage du parc éolien	
			Mortalité	Permanent	Collision ou barotraumatisme pour les individus en migration et en reproduction, en particulier pour les noctules et les pipistrelles	Fort
Mammifères terrestres	Modéré	Préparation, construction et démantèlement	Perte d'habitat	Permanent	Dégradation de 41 m de lisières multistrates par élagage	Faible
			Dérangement	Temporaire	Activités liées au chantier de construction (circulation d'engins, travaux de terrassement, etc.)	Faible
		Exploitation	/	/	/	/
Amphibiens	Faible	Préparation, construction et démantèlement	/	/	/	/
		Exploitation	/	/	/	/
Reptiles	Modéré	Préparation, construction et démantèlement	Perte d'habitat	Permanent	Destruction de 54 m de haie arbustive	Modéré
			Dérangement	Temporaire	Activités liées au chantier de construction (circulation d'engins, travaux de terrassement, etc.)	Faible
		Exploitation	/	/	/	/
Insectes	Fort	Préparation, construction et démantèlement	Perte d'habitat	Permanent	Dégradation de 64 m de lisières multistrates et arbres favorables aux coléoptères patrimoniaux par élagage	Fort
			Mortalité directe	Temporaire	Mortalité des larves de Grand Capricorne suite à l'élagage de 64 m de lisières multistrates et arbres favorables aux coléoptères patrimoniaux	Fort
		Exploitation	/	/	/	/

Tableau 69 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel (source : ENCIS Environnement)

7.3 Les impacts sur le milieu humain

7.3.1 Urbanisme

Le projet éolien est situé à plus de 500 m des zones habitables.
Les éoliennes sont situées en zone agricole.
Les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine font partie de la Communauté de Communes Val de Charente dans le département de la Charente.
Un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de Communes du Val de Charente est en cours de rédaction et devrait être approuvé fin 2026.
Les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine sont concernées par le Règlement National d'Urbanisme (RNU) jusqu'à publication du PLUi.
Le projet éolien de la Sabline respecte le RNU qui s'applique dans ces communes. Les impacts sur l'urbanisme sont nuls.

Les impacts sur l'urbanisme sont nuls.

7.3.2 Contexte social et habitat

Le parc éolien pourra avoir un impact sur l'immobilier des franges de village, selon la perception et l'acceptabilité du parc.

Une perturbation de la réception des ondes de télévision est également possible durant la phase d'exploitation du parc. Cependant l'ensemble des habitations sont situées à plus de 560 m des éoliennes.

Les impacts sur la population sont modérés.

Le balisage mis en place dans le cadre du projet pourra avoir un impact visuel. Cependant, la mise en place de ce balisage est conforme à la réglementation et utilisation des techniques les plus respectueuses vis-à-vis des riverains.

Les impacts du balisage lumineux sont faibles.

7.3.3 Occupation des sols

Le projet se situe sur des terres agricoles qui seront entièrement restitués à la fin de l'exploitation.

Les impacts sur l'occupation des sols sont très faibles.

7.3.4 Socio-économie

La société H2air a signé des promesses de bail et de servitudes(s) avec les propriétaires des parcelles et leurs exploitants, pour chaque parcelle concernée par l'installation d'une éolienne, par la création du chemin d'accès, des aires de montage, du raccordement souterrain ou d'un surplomb de pâle.

Le parc éolien aura donc des retombées positives sur l'économie locale par le paiement des loyers aux propriétaires et exploitants des parcelles qui accueillent une éolienne. Le chantier de construction fera appel le plus possible à des entreprises locales. La création du parc éolien sera donc génératrice d'emploi.

Dans le cadre de son activité de production d'électricité à base d'énergies renouvelables, la SAS EOLIENNES DE LA SABLINE, versera différentes taxes aux Communes, la Communauté de communes, le Département et la Région.

Le projet éolien a un impact positif sur l'activité socio-économique du site.

7.3.5 Réseaux de transports de personnes, de marchandises et d'énergie

Une étude de l'acheminement des différentes parties des éoliennes a été réalisée afin de déterminer les voiries les plus à même de supporter le passage des convois exceptionnels. Plusieurs points d'acheminement sur le réseau existant devront être modifiés. Les convois de transport exceptionnel seront organisés conformément à la réglementation spécifique. De plus, les obstacles au passage présents sur le parcours seront déplacés puis remis en état à l'identique.

Concernant le chantier et la salissure des voiries par les engins, les routes salies par les engins de chantier seront nettoyées afin de ne pas gêner la circulation. De même, les chemins qui auraient pu subir de quelconques dommages seront remis en état.

On notera également une augmentation temporaire du trafic sur les réseaux de transports routiers en phase chantier notamment lors de la réalisation des fondations. Cette augmentation pourra entraîner ponctuellement du bruit, de la poussière mais ces effets seront limités en raison de la distance séparant le chantier des habitations les plus proches (supérieure à 580m). De plus, les entreprises en charge du chantier, mettront en place toutes les mesures nécessaires pour limiter ces nuisances (arrosage, ...).

Les impacts sont faibles en phase chantier.

La phase d'exploitation du site n'implique pas d'utilisation de véhicule, hormis lors des visites de maintenance. Elle n'aura donc pas d'incidence sur le trafic routier du secteur.

La départementale la plus proche, la RD 19, est située à 125 m à l'Est de l'éolienne E3.

Les impacts sont nuls en phase d'exploitation.

Le projet n'est pas concerné par un réseau de transport fluvial de marchandises.

L'impact du projet est nul.

7.3.6 Servitudes

7.3.6.1 Servitudes aéronautiques

L'aérodrome civil le plus proche est l'aéroport Angoulême-Cognac, situé à environ 36 km au sud de la ZIP. L'aérodrome militaire le plus proche de la ZIP est la Base Aérienne 709 de Cognac, située à environ 54 km au sud-ouest. Le projet n'est concerné par aucune servitude liée aux radars civils ni aux radars militaires.
En conformité de la réglementation en vigueur et selon les prescriptions de la DSAE du 17 juin 2025, un balisage diurne et nocturne devra être mis en place.

Les impacts sont nuls.

7.3.6.2 Servitude météorologique

Les éoliennes sont situées dans la zone de coordination du radar bande C de Cherves le plus proche.

D'après l'avis de la Direction des Système d'Observation « *aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation* ».

Les impacts sont nuls.

7.3.6.3 Servitude radioélectrique

Des servitudes radioélectriques concernent la commune de Londigny (commune de l'aire d'étude immédiate du projet).
H2air a consulté le Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) dans le cadre du projet.
La lettre en date du 28 août 2023 précise que la zone projet n'interfère pas avec des servitudes radioélectriques du ministère de l'Intérieur. Le SGAMI a donc donné un avis favorable à la mise en place du projet.

Les impacts sont nuls.

7.3.6.4 Faisceaux Hertziens

Le périmètre de la ZIP n'est pas concerné par la présence d'installations des réseaux mobiles télécoms et de faisceaux Hertziens.

Les impacts sont nuls.

7.3.7 Risques technologiques et industriels

7.3.7.1 ICPE

On ne recense aucune ICPE, hors parcs éoliens, au sein de la ZIP ni dans l'aire d'étude immédiate.

Les impacts sont nuls.

7.3.7.2 PPRT

Le projet n'est soumis à aucun PPRT.

Les impacts sont nuls.

7.3.7.3 Sites pollués

Aucun site BASIAS, BASOL ou SIS n'est recensé dans le périmètre de la ZIP.

Les impacts sont nuls.

7.3.7.4 Canalisation de matières dangereuses

La canalisation de gaz la plus proche est située à 3,5 km de la zone d'implantation.

Les impacts sont nuls.

7.3.8 Les impacts sonores

7.3.8.1 Emergences globales à l'extérieur

Sur la base des niveaux résiduels de référence, de l'implantation des 3 éoliennes et des données acoustiques retenues :

- En période de journée :

L'impact sonore du parc éolien de la Sabline sera faible, quelle que soit la vitesse et la direction du vent considérées. Aucun risque de dépassement n'est identifié au niveau des ZER.

- En sous-période de soirée :

L'impact sonore du parc éolien de la Sabline sera faible à modéré, selon la vitesse et la direction du vent considérées. Des risques de dépassement sont identifiés au niveau des 3 ZER La Bouzatière, La Métairie et Poussabé.

- En période de nuit :

L'impact sonore du parc éolien de la Sabline sera modéré selon la vitesse et la direction du vent considérées. Des risques de dépassements sont identifiés au niveau des 4 ZER La Bouzatière, La Métairie, Poussabé et Le Bois de l'Eglise.

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de dépassement des critères réglementaires sur certaines zones et en présence de certaines conditions de vent en période de soirée et de nuit. Il sera nécessaire de mettre en place un plan de bridage acoustique du projet pour les périodes précitées.

D'éventuels dépassements réglementaires ne pourront être mis en évidence qu'à la suite de mesures in-situ. Cependant, il est proposé par la suite, au chapitre "Mesures de réduction et d'accompagnement", l'étude de solutions en cas de dépassements avérés suite à des mesures de contrôle. Ces solutions permettront de ramener le parc dans une situation réglementaire par optimisation des émissions acoustiques de chacune des éoliennes du projet.

Un Plan de Gestion Acoustique est d'ores et déjà prévu et sera implémenté à la mise en service. Les mesures de contrôle environnemental post-installation permettront de statuer sur le respect réglementaire du parc éolien et éventuellement en adapter les conditions de fonctionnement.

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 3 éoliennes V150-4.2MW STE HH105m Par vents de secteur Sud-Ouest [120° ; 300°[		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		**39,0**	**39,0**	**39,5**	**40,0**	**41,0**	**43,0**	**45,0**	**46,0**	**47,0**
R10 - La Bouzatière	Contribution du parc	25,9	29,6	34,5	38,2	38,7	38,6	38,5	38,5	38,5
	Niveau ambiant futur	39,0	39,5	40,5	42,0	43,0	44,5	46,0	46,5	47,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		**40,0**	**40,0**	**41,0**	**42,5**	**43,5**	**45,0**	**46,0**	**47,0**	**48,0**
R20 - La Métairie	Contribution du parc	25,6	29,3	34,3	37,9	38,4	38,4	38,3	38,3	38,3
	Niveau ambiant futur	40,0	40,5	42,0	44,0	44,5	46,0	46,5	47,5	48,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		**40,5**	**40,5**	**41,5**	**43,0**	**46,0**	**48,5**	**50,0**	**51,0**	**52,0**
R30 - Poussabé	Contribution du parc	27,8	31,5	36,4	40,1	40,6	40,6	40,5	40,5	40,5
	Niveau ambiant futur	40,5	41,0	42,5	45,0	47,0	49,0	50,5	51,5	52,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		**45,5**	**45,5**	**45,5**	**46,0**	**46,0**	**46,5**	**47,0**	**47,5**	**48,0**
R40 - Le Bois de l'Eglise	Contribution du parc	26,1	29,8	34,7	38,4	38,9	38,8	38,8	38,8	38,8
	Niveau ambiant futur	45,5	45,5	46,0	46,5	47,0	47,0	47,5	48,0	48,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		**43,0**	**43,0**	**43,5**	**45,0**	**45,5**	**47,0**	**48,0**	**49,0**	**50,0**
R50 - Lombonnière	Contribution du parc	17,6	21,3	26,3	29,9	30,4	30,3	30,2	30,2	30,2
	Niveau ambiant futur	43,0	43,0	43,5	45,0	45,5	47,0	48,0	49,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6		**40,5**	**41,0**	**41,5**	**43,0**	**44,0**	**45,5**	**47,0**	**48,0**	**49,0**
R60 - Bannières Centre	Contribution du parc	21,2	24,9	29,8	33,5	33,9	33,8	33,7	33,7	33,7
	Niveau ambiant futur	40,5	41,0	42,0	43,5	44,5	46,0	47,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 - Bannières Est	Contribution du parc	21,0	24,7	29,6	33,3	33,8	33,6	33,6	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	40,5	41,0	42,0	43,5	44,5	46,0	47,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62 - Fayolle	Contribution du parc	19,6	23,3	28,2	31,8	32,3	32,2	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	40,5	41,0	41,5	43,5	44,5	45,5	47,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 3 éoliennes V150-4.2MW STE HH105m Par vents de secteur Nord-Est [300° ; 120°[		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		**37,5**	**38,5**	**41,0**	**43,0**	**45,5**	**48,0**	**49,5**	**51,0**	**52,0**
R10 - La Bouzatière	Contribution du parc	26,7	30,4	35,4	39,0	39,5	39,5	39,4	39,4	39,4
	Niveau ambiant futur	38,0	39,0	42,0	44,5	46,5	48,5	50,0	51,5	52,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		**36,5**	**37,5**	**39,0**	**41,5**	**43,0**	**44,5**	**46,0**	**47,0**	**48,0**
R20 - La Métairie	Contribution du parc	26,5	30,2	35,1	38,8	39,3	39,2	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	37,0	38,0	40,5	43,5	44,5	45,5	47,0	47,5	48,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		**39,0**	**40,0**	**42,0**	**43,0**	**45,0**	**46,5**	**48,0**	**49,0**	**50,0**
R30 - Poussabé	Contribution du parc	28,1	31,8	36,8	40,5	41,0	40,9	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	39,5	40,5	43,0	45,0	46,5	47,5	49,0	49,5	50,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		**45,0**	**45,5**	**46,0**	**46,5**	**47,0**	**47,5**	**48,0**	**48,5**	**49,0**
R40 - Le Bois de l'Eglise	Contribution du parc	25,9	29,7	34,6	38,3	38,8	38,7	38,6	38,6	38,6
	Niveau ambiant futur	45,0	45,5	46,5	47,0	47,5	48,0	48,5	49,0	49,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		**42,5**	**42,5**	**43,0**	**45,0**	**47,0**	**48,5**	**49,0**	**50,0**	**51,0**
R50 - Lombonnière	Contribution du parc	16,2	19,9	24,8	28,5	29,0	28,9	28,8	28,8	28,8
	Niveau ambiant futur	42,5	42,5	43,0	45,0	47,0	48,5	49,0	50,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6		**40,5**	**41,0**	**42,0**	**43,0**	**44,0**	**45,5**	**47,0**	**48,0**	**49,0**
R60 - Bannières Centre	Contribution du parc	19,9	23,6	28,5	32,2	32,7	32,5	32,4	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	40,5	41,0	42,0	43,5	44,5	45,5	47,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 - Bannières Est	Contribution du parc	19,6	23,3	28,2	31,9	32,4	32,3	32,2	32,2	32,2
	Niveau ambiant futur	40,5	41,0	42,0	43,5	44,5	45,5	47,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62 - Fayolle	Contribution du parc	18,6	22,2	27,1	30,8	31,3	31,1	31,0	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur	40,5	41,0	42,0	43,5	44,0	45,5	47,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 3 éoliennes V150-4.2MW STE HH105m Par vents de secteur Sud-Ouest [120° ; 300°[		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		**22,0**	**24,0**	**27,5**	**30,0**	**33,5**	**36,0**	**38,0**	**40,0**	**41,0**
R10 - La Bouzatière	Contribution du parc	25,9	29,6	34,5	38,2	38,7	38,6	38,5	38,5	38,5
	Niveau ambiant futur	27,5	30,5	35,5	39,0	40,0	40,5	41,5	42,5	43,0
	Emergence	5,5	6,5	8,0	9,0	6,5	4,5	3,5	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,5	4,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		**25,0**	**27,0**	**28,0**	**32,0**	**36,5**	**39,0**	**41,0**	**42,0**	**43,0**
R20 - La Métairie	Contribution du parc	25,6	29,3	34,3	37,9	38,4	38,4	38,3	38,3	38,3
	Niveau ambiant futur	28,5	31,5	35,0	39,0	40,5	41,5	43,0	43,5	44,5
	Emergence	3,5	4,5	7,0	7,0	4,0	2,5	2,0	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		**27,0**	**27,5**	**28,0**	**33,5**	**39,0**	**42,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**
R30 - Poussabé	Contribution du parc	27,8	31,5	36,4	40,1	40,6	40,6	40,5	40,5	40,5
	Niveau ambiant futur	30,5	33,0	37,0	41,0	43,0	44,5	45,5	46,5	47,0
	Emergence	3,5	5,5	9,0	7,5	4,0	2,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	2,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		**32,0**	**33,0**	**34,0**	**36,0**	**37,5**	**40,0**	**42,0**	**43,0**	**44,0**
R40 - Le Bois de l'Eglise	Contribution du parc	26,1	29,8	34,7	38,4	38,9	38,8	38,8	38,8	38,8
	Niveau ambiant futur	33,0	34,5	37,5	40,5	41,5	42,5	43,5	44,5	45,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	4,5	4,0	2,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		**30,0**	**33,0**	**36,5**	**39,5**	**41,5**	**43,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**
R50 - Lombonnière	Contribution du parc	17,6	21,3	26,3	29,9	30,4	30,3	30,2	30,2	30,2
	Niveau ambiant futur	30,0	33,5	37,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6		**30,0**	**31,5**	**37,5**	**40,5**	**41,5**	**43,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**
R60 - Bannières Centre	Contribution du parc	21,2	24,9	29,8	33,5	33,9	33,8	33,7	33,7	33,7
	Niveau ambiant futur	30,5	32,5	38,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,5	46,0
	Emergence	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 - Bannières Est	Contribution du parc	21,0	24,7	29,6	33,3	33,8	33,6	33,6	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	30,5	32,5	38,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,5	46,0
	Emergence	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62 - Fayolle	Contribution du parc	19,6	23,3	28,2	31,8	32,3	32,2	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	30,5	32,0	38,0	41,0	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 3 éoliennes V150-4.2MW STE HH105m Par vents de secteur Nord-Est [300° ; 120°[		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		**28,5**	**32,5**	**34,0**	**38,0**	**41,0**	**44,0**	**46,0**	**47,0**	**48,0**
R10 - La Bouzatière	Contribution du parc	26,7	30,4	35,4	39,0	39,5	39,5	39,4	39,4	39,4
	Niveau ambiant futur	30,5	34,5	38,0	41,5	43,5	45,5	47,0	47,5	48,5
	Emergence	2,0	2,0	4,0	3,5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		**30,5**	**32,0**	**32,5**	**34,5**	**36,0**	**39,0**	**41,0**	**42,0**	**43,0**
R20 - La Métairie	Contribution du parc	26,5	30,2	35,1	38,8	39,3	39,2	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	32,0	34,0	37,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	44,5
	Emergence	1,5	2,0	4,5	5,5	5,0	3,0	2,0	2,0	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		**30,0**	**33,0**	**35,0**	**37,0**	**39,0**	**41,0**	**43,0**	**44,0**	**45,0**
R30 - Poussabé	Contribution du parc	28,1	31,8	36,8	40,5	41,0	40,9	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	32,0	35,5	39,0	42,0	43,0	44,0	45,0	45,5	46,5
	Emergence	2,0	2,5	4,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		**33,0**	**37,0**	**39,5**	**41,0**	**43,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**	**47,0**
R40 - Le Bois de l'Eglise	Contribution du parc	25,9	29,7	34,6	38,3	38,8	38,7	38,6	38,6	38,6
	Niveau ambiant futur	34,0	37,5	40,5	43,0	44,5	45,0	46,0	46,5	47,5
	Emergence	1,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		**31,5**	**33,5**	**36,0**	**38,5**	**40,5**	**42,0**	**43,0**	**44,0**	**45,0**
R50 - Lombonnière	Contribution du parc	16,2	19,9	24,8	28,5	29,0	28,9	28,8	28,8	28,8
	Niveau ambiant futur	31,5	33,5	36,5	39,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6		**30,5**	**31,5**	**34,0**	**37,5**	**40,0**	**42,0**	**43,0**	**44,0**	**45,0**
R60 - Bannières Centre	Contribution du parc	19,9	23,6	28,5	32,2	32,7	32,5	32,4	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	35,0	38,5	40,5	42,5	43,5	44,5	45,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 - Bannières Est	Contribution du parc	19,6	23,3	28,2	31,9	32,4	32,3	32,2	32,2	32,2
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	35,0	38,5	40,5	42,5	43,5	44,5	45,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62 - Fayolle	Contribution du parc	18,6	22,2	27,1	30,8	31,3	31,1	31,0	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	35,0	38,5	40,5	42,5	43,5	44,0	45,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 3 éoliennes V150-4.2MW STE HH105m Par vents de secteur Sud-Ouest [120° ; 300°[		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		**20,5**	**23,0**	**26,0**	**29,0**	**31,5**	**35,0**	**37,0**	**39,0**	**40,0**
R10 - La Bouzatière	Contribution du parc	25,9	29,6	34,5	38,2	38,7	38,6	38,5	38,5	38,5
	Niveau ambiant futur	27,0	30,5	35,0	38,5	39,5	40,0	41,0	42,0	42,5
	Emergence	6,5	7,5	9,0	9,5	8,0	5,0	4,0	3,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	3,5	4,5	2,0	1,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		**21,0**	**24,0**	**26,0**	**30,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**40,0**	**41,0**
R20 - La Métairie	Contribution du parc	25,6	29,3	34,3	37,9	38,4	38,4	38,3	38,3	38,3
	Niveau ambiant futur	27,0	30,5	35,0	38,5	40,0	41,0	41,5	42,0	43,0
	Emergence	6,0	6,5	9,0	8,5	5,5	4,0	2,5	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	3,5	2,5	1,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		**20,0**	**24,0**	**27,5**	**33,5**	**39,0**	**42,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**
R30 - Poussabé	Contribution du parc	27,8	31,5	36,4	40,1	40,6	40,6	40,5	40,5	40,5
	Niveau ambiant futur	28,5	32,0	37,0	41,0	43,0	44,5	45,5	46,5	47,0
	Emergence	8,5	8,0	9,5	7,5	4,0	2,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	2,0	4,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		**27,5**	**31,5**	**34,0**	**36,0**	**37,5**	**38,0**	**38,5**	**39,5**	**40,0**
R40 - Le Bois de l'Eglise	Contribution du parc	26,1	29,8	34,7	38,4	38,9	38,8	38,8	38,8	38,8
	Niveau ambiant futur	30,0	33,5	37,5	40,5	41,5	41,5	41,5	42,0	42,5
	Emergence	2,5	2,0	3,5	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		**27,0**	**32,5**	**36,5**	**38,5**	**39,0**	**40,0**	**41,0**	**42,0**	**43,0**
R50 - Lombonnière	Contribution du parc	17,6	21,3	26,3	29,9	30,4	30,3	30,2	30,2	30,2
	Niveau ambiant futur	27,5	33,0	37,0	39,0	39,5	40,5	41,5	42,5	43,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6		**25,0**	**31,0**	**37,0**	**40,0**	**41,0**	**42,0**	**43,0**	**44,0**	**45,0**
R60 - Bannières Centre	Contribution du parc	21,2	24,9	29,8	33,5	33,9	33,8	33,7	33,7	33,7
	Niveau ambiant futur	26,5	32,0	38,0	41,0	42,0	42,5	43,5	44,5	45,5
	Emergence	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 - Bannières Est	Contribution du parc	21,0	24,7	29,6	33,3	33,8	33,6	33,6	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	26,5	32,0	37,5	41,0	42,0	42,5	43,5	44,5	45,5
	Emergence	1,5	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62 - Fayolle	Contribution du parc	19,6	23,3	28,2	31,8	32,3	32,2	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	26,0	31,5	37,5	40,5	41,5	42,5	43,5	44,5	45,0
	Emergence	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 3 éoliennes V150-4.2MW STE HH105m Par vents de secteur Nord-Est [300° ; 120°[		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		**24,5**	**29,0**	**33,0**	**35,0**	**37,0**	**38,0**	**39,0**	**40,0**	**41,0**
R10 - La Bouzatière	Contribution du parc	26,7	30,4	35,4	39,0	39,5	39,5	39,4	39,4	39,4
	Niveau ambiant futur	28,5	33,0	37,5	40,5	41,5	42,0	42,0	42,5	43,5
	Emergence	4,0	4,0	4,5	5,5	4,5	4,0	3,0	2,5	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	2,5	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		**25,5**	**29,5**	**32,5**	**34,0**	**35,0**	**37,0**	**39,0**	**40,0**	**41,0**
R20 - La Métairie	Contribution du parc	26,5	30,2	35,1	38,8	39,3	39,2	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	29,0	33,0	37,0	40,0	40,5	41,0	42,0	42,5	43,0
	Emergence	3,5	3,5	4,5	6,0	5,5	4,0	3,0	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	3,0	2,5	1,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		**26,5**	**31,5**	**35,0**	**36,0**	**37,0**	**38,0**	**39,0**	**40,0**	**41,0**
R30 - Poussabé	Contribution du parc	28,1	31,8	36,8	40,5	41,0	40,9	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	30,5	34,5	39,0	42,0	42,5	42,5	43,0	43,5	44,0
	Emergence	4,0	3,0	4,0	6,0	5,5	4,5	4,0	3,5	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	3,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0
Niveau residuel retenu PF4		**32,0**	**37,0**	**39,5**	**40,5**	**41,0**	**41,5**	**42,0**	**42,5**	**43,0**
R40 - Le Bois de l'Eglise	Contribution du parc	25,9	29,7	34,6	38,3	38,8	38,7	38,6	38,6	38,6
	Niveau ambiant futur	33,0	37,5	40,5	42,5	43,0	43,5	43,5	44,0	44,5
	Emergence	1,0	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		**30,0**	**32,5**	**34,5**	**36,0**	**37,5**	**39,0**	**40,0**	**41,0**	**42,0**
R50 - Lombonnière	Contribution du parc	16,2	19,9	24,8	28,5	29,0	28,9	28,8	28,8	28,8
	Niveau ambiant futur	30,0	32,5	35,0	36,5	38,0	39,5	40,5	41,5	42,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6		**28,0**	**29,5**	**31,5**	**35,0**	**37,0**	**40,0**	**41,0**	**42,0**	**43,0**
R60 - Bannières Centre	Contribution du parc	19,9	23,6	28,5	32,2	32,7	32,5	32,4	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	28,5	30,5	33,5	37,0	38,5	40,5	41,5	42,5	43,5
	Emergence	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 - Bannières Est	Contribution du parc	19,6	23,3	28,2	31,9	32,4	32,3	32,2	32,2	32,2
	Niveau ambiant futur	28,5	30,5	33,0	36,5	38,5	40,5	41,5	42,5	43,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62 - Fayolle	Contribution du parc	18,6	22,2	27,1	30,8	31,3	31,1	31,0	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur	28,5	30,0	33,0	36,5	38,0	40,5	41,5	42,5	43,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

7.3.8.2 Niveaux sonores au périmètre de mesure de bruit de l'installation

La carte de bruit ci-après permet de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

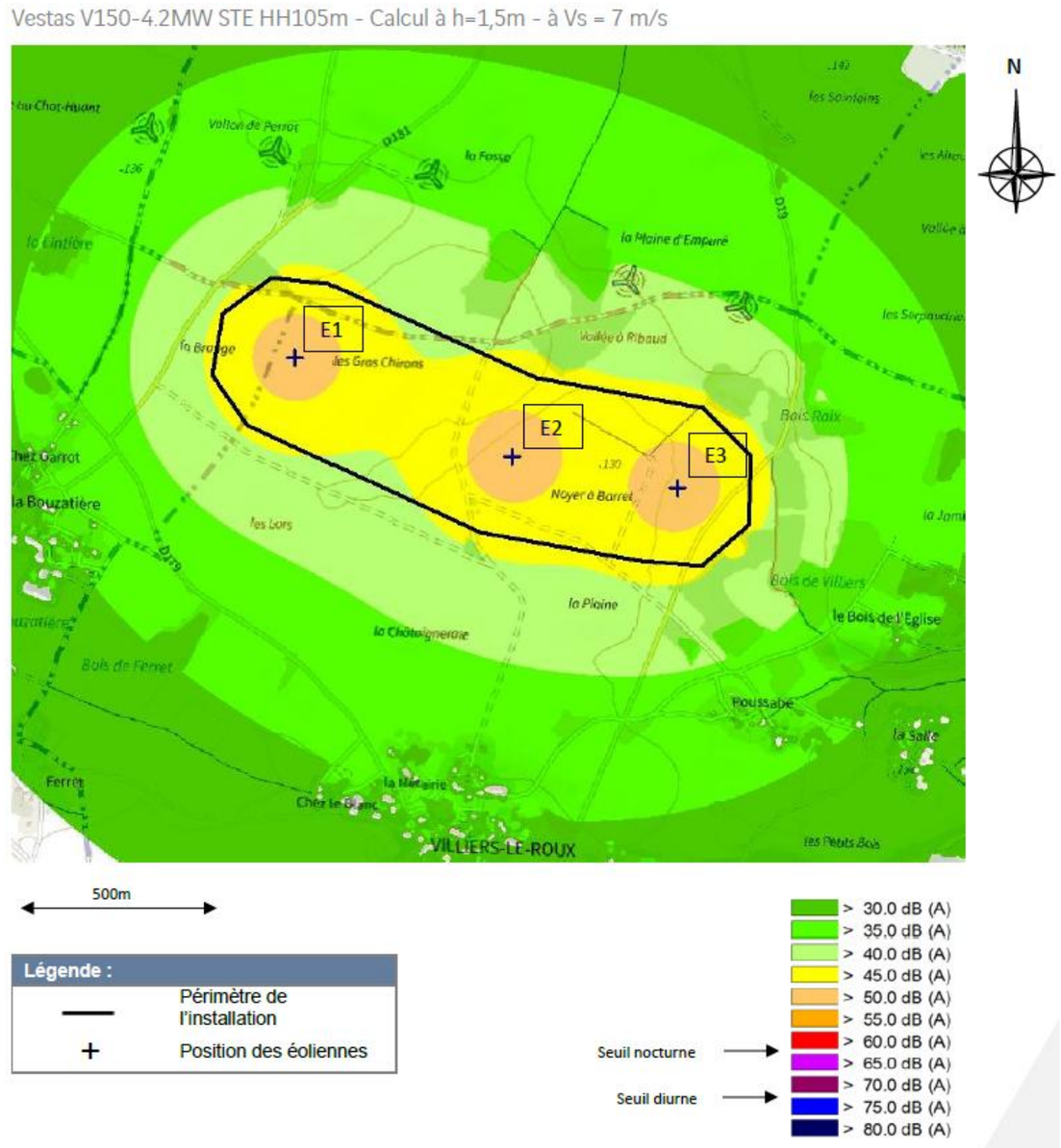


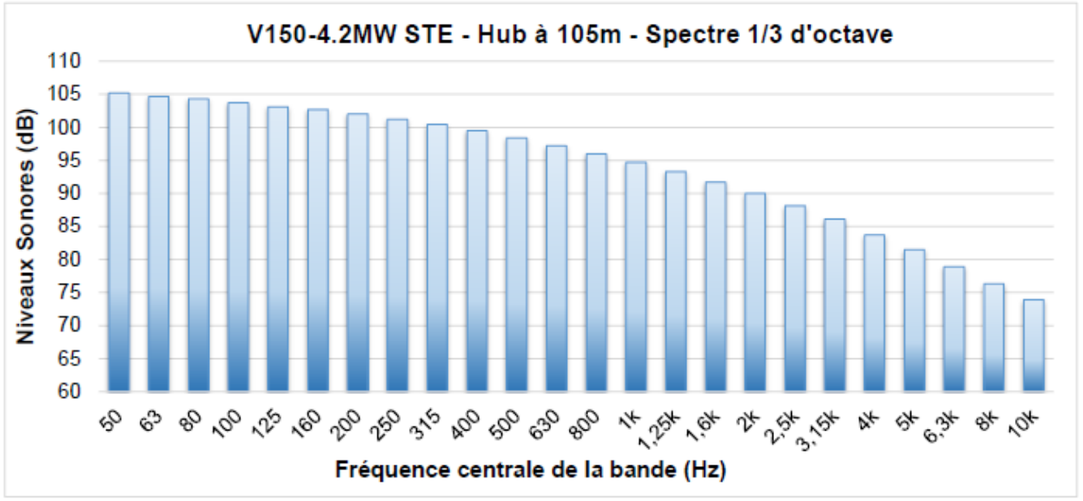
Figure 119 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation (source : Sixense Engineering)

Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé en limite de périmètre de l'installation, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

7.3.8.3 Analyse des tonalités marquées

Le spectre d'émission sonore du modèle d'éolienne Vestas V150-4.2MW STE HH105m a été vérifié.

Ce spectre est issu des documents de spécifications acoustiques, fournis par les différents constructeurs.



Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), ces éoliennes ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission.

Il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines, après propagation sonore (pas de déformation significative de la forme spectrale du bruit).

7.3.9 Synthèse des impacts du milieu humain

Le tableau suivant présente les impacts sur le milieu humain dans le cadre du parc éolien de la Sabline.

7 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes		Phase	Effet du projet	Valeur des impacts
Urbanisme		Chantier et Exploitation	Le projet éolien est situé à plus de 500 m des zones habitables. Les éoliennes sont situées en zone agricole.	Nul
Contexte social et habitat	Population	Chantier	L'impact de l'éolien sur l'immobilier est comparable à celui d'autres infrastructures. Une perturbation de la réception des ondes de télévision est possible durant la phase d'exploitation du parc.	Modéré
		Exploitation		
	Balisage lumineux	Exploitation	Le balisage mis en place dans le cadre du projet pourra avoir un impact sur le voisinage	Faible
Occupation des sols		Chantier et Exploitation	Le projet se situe sur des terres agricoles qui seront entièrement restituées à la fin de l'exploitation.	Très faible
Socio-économie		Chantier et Exploitation	La création du parc éolien sera génératrice d'emploi.	Positif
Réseau de transports de personnes, de marchandises et d'énergie	Transport de personnes	Chantier	Le projet engendrera une augmentation du trafic durant la phase chantier ainsi qu'une possible dégradation des routes	Faible
		Exploitation	Le parc éolien n'engendra pas de trafic supplémentaire durant la phase d'exploitation	Nul
	Transport de marchandises	Chantier et Exploitation	Le projet n'est pas concerné par un réseau de transport fluvial de marchandises.	Nul
Servitudes	Servitude aéronautique	Chantier et Exploitation	Le projet n'aura pas d'impact sur les servitudes aéronautiques.	Nul
	Servitude météorologique	Chantier et Exploitation	Les éoliennes sont situées en-dehors de la zone de coordination du radar bande C de Cherves le plus proche.	Nul
	Servitude radioélectrique	Chantier et Exploitation	Le projet n'interfère pas avec des servitudes radioélectriques du ministère de l'Intérieur.	Nul
	Faisceaux Hertziens	Chantier et Exploitation	Le projet n'est pas concerné par la présence d'installations des réseaux mobiles télécoms et de faisceaux Hertziens.	Nul
Risques technologiques et industriels	ICPE	Chantier et Exploitation	On ne recense aucune ICPE, hors parcs éoliens, au sein de la ZIP ni dans l'aire d'étude immédiate.	Nul
	PPRT	Chantier et Exploitation	Le projet n'est soumis à aucun PPRT.	Nul
	Sites pollués	Chantier et Exploitation	Aucun site BASIAS, BASOL ou SIS n'est recensé dans le périmètre de la ZIP.	Nul
	Canalisation de matières dangereuses	Chantier et Exploitation	La canalisation de gaz la plus proche est située à 3,5 km de la zone d'implantation.	Nul
Ambiance sonore		Chantier et Exploitation	Les éoliennes ne présentent pas de risque de dépassement des seuils réglementaires dans les zones riveraines.	Faible

Tableau 70 : Synthèse des impacts sur le milieu humain (source : IXSANE)

7.4 Les impacts sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique

7.4.1 Qualité de l'air

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles...). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant (oxydes d'azote, HAP, COV...) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air.

La phase de construction aura un impact faible sur la qualité de l'air.

À terme, les éoliennes n'émettent aucune substance polluant l'air. En se substituant à d'autres sources de production d'énergie telles que les centrales thermiques, le projet permettra également d'éviter d'importantes émissions d'oxydes de soufre, d'oxydes d'azote, de dioxydes de carbone et de poussières.

La phase d'exploitation aura un impact positif.

7.4.2 Sécurité

7.4.2.1 Sécurité du chantier

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques pour la sécurité publique principalement liés aux facteurs suivants :

- Chute d'éléments ;
- Chute de personne dans les fondations ;
- Accident de la circulation routière ;
- Accident électrique ;
- Incendie ;
- Blessures et lésions diverses.

Une procédure de sécurisation du chantier sera mise en place, et les accès au chantier seront restreints. De plus, des mesures de sécurité pour le passage des convois exceptionnels seront prises afin de limiter les risques liés à la sécurité routière.

Le risque qu'un accident sur une personne extérieure au chantier se produise durant la phase de construction est très faible.

7.4.2.2 Sécurité de l'installation

De manière synthétique, il est possible de noter les points suivants.

L'accès aux éoliennes est strictement réservé au personnel responsable de l'exploitation et de la maintenance des éoliennes.

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur et sur les postes de livraison.

Elles concernent notamment :

- Les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- L'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- La mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- La mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Un affichage des règles de sécurité à suivre sera donc installé. Les entrées des éoliennes et des postes de livraison seront maintenues fermées.

Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très restreints *(voir également les conclusions de l'étude de dangers)*.

7.4.2.3 Systèmes de sécurité des éoliennes du projet

Les éoliennes du parc éolien de la Sabline bénéficieront des systèmes et procédures de sécurité suivant :

- Détection des vents forts et des risques de survitesse, avec arrêt automatique des éoliennes et mise en drapeau des pales ;
- Détection de la formation de glace, avec arrêt automatique des éoliennes ;
- Mise à la terre et protection des éléments de l'éolienne contre la foudre ;
- Détection des incendies, avec arrêt automatique des éoliennes et procédure d'alerte des services d'urgence ;
- Détection des dysfonctionnements et système d'arrêt d'urgence des éoliennes.

7.4.3 Champs électromagnétiques

Nous sommes continuellement exposés à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil, etc.) ou créés par l'homme (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs, etc.).

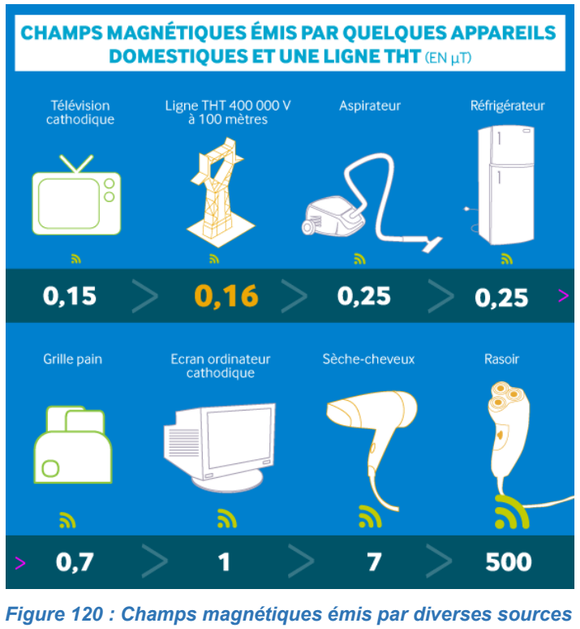


Figure 120 : Champs magnétiques émis par diverses sources

De nombreuses expertises ont été réalisées ces trente dernières années par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'Académie des Sciences américaine, le Bureau National de Radioprotection anglais (NRPB, aujourd'hui HPA) et le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). Ces expertises ont permis d'établir des recommandations pour viser *« un haut niveau de protection de la santé »*.

La valeur à retenir pour que le champ magnétique ne puisse présenter un risque sanitaire, est de 0,1mT soit 100µT (microteslas) à 50-60 Hz (niveaux de référence publique). Pour le champ électrique, la valeur seuil est de 5 kV/m².

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 précise la règle suivante : *« L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz ».*

La société Maïa Eolis a fait réaliser par un cabinet indépendant (Axcem) une étude sur les quantités de champs électromagnétiques générés par un de ses parcs éoliens. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts » sur la commune de Rémilly-Wirquin (62). Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW). Les résultats ont démontré qu'il n'y a pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur base des mesures est de 1,2 V/m² soit 1,43 V/m² en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31 %), **soit une valeur 3 400 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public**. Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 µT soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), **soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public**.

D'autre part, RTE a réalisé des relevés sur des postes transformateurs (haute, moyenne et basse tension). Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre. Les mesures ont révélé une moyenne comprise entre 20 et 30 µT. Les valeurs d'induction magnétique les plus élevées sont mesurées à proximité des câbles de sortie en basse tension et du tableau de distribution. Le champ électrique mesuré est de l'ordre de quelques dizaines de V/m².

Enfin, les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles. Ces câbles électriques isolés et enterrés présentent des émissions qui ne dépassent pas quelques unités de µT à leur surplomb. De plus, les champs électromagnétiques s'atténuent très vite avec la distance. À quelques mètres d'éloignement, ils deviennent négligeables.

Ainsi, pour les parcs éoliens, le risque sanitaire est nul pour les raisons suivantes :

- Les éoliennes et les postes de livraison émettent des champs électromagnétiques largement inférieurs aux valeurs recommandées, qui deviennent négligeables à quelques mètres de distance ;
- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat ;
- Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique et rendent inexistant le champ électrique.

Aucune étude ni aucun retour d'expérience ne font à notre connaissance état d'un impact des infrasons et des champs électromagnétiques des éoliennes sur le bétail et les animaux domestiques.

7.4.4 Déchets

Les déchets liés au parc éolien de la Sabline seront produits au cours des trois phases de vie du projet éolien : la phase de construction, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement.

7.4.4.1 Phase de construction

Deux temps se distinguent pendant la construction d'un parc éolien :

- Le premier se compose de la construction des voies d'accès, des fondations et l'installation des réseaux de communication et de transport d'électricité interne au parc ;
- Le deuxième temps est celui de l'érection des éoliennes.

Les déchets engendrés par le chantier de construction des parcs éoliens sont essentiellement inertes, composés de résidus de béton et de terres et sols excavés. Ces déchets inertes sont produits à l'occasion de la réalisation des massifs de fondations, des tranchés et du poste de livraison.

À ces déchets inertes vient s'ajouter une faible quantité de déchets industriels banals. Ceux-ci sont liés à la fois à la présence du personnel sur le chantier (emballage de repas, et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines et câbles, bout de câbles).

Enfin, quelques déchets industriels spéciaux sont engendrés en très faibles quantités (rubrique déchet 150202).

Ces volumes sont difficiles à évaluer, pour cela des containers seront mis à disposition sur le chantier afin de réaliser un tri pour séparer :

- Papier, Carton, bois de palette ;
- Plastiques (emballage) ;
- Petite ferraille (visserie, cerclage d'emballage, contenants vides, bout de câble) ;
- Chiffons standards souillés (rubrique 150202) :
    - Souillure de graisse d'engrenage, roulement ;
    - Souillure de peinture en cas de retouches nécessaires ;
    - Souillure d'huile de lubrification (hydraulique non polluante).

Les métaux et résidus de câbles seront valorisés dans la mesure du possible en fonction des quantités récupérées. Les autres déchets devraient représenter un faible volume sur la durée du chantier (environ 12 mois). Selon les volumes estimés lors du démarrage des travaux avec l'ensemble des prestataires, ils seront dirigés vers une Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND). L'ensemble des justificatifs sera archivé par le maître d'œuvre.

Les déchets inertes sont réutilisés lorsque cela est possible. Ainsi, la terre végétale décapée au niveau des aires de levage et des accès créés est stockée à proximité et réutilisée autour des ouvrages. Les matériaux de couches inférieures extraits lors des travaux de terrassement des fondations sont également stockés sur place puis mis en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Une fosse à béton est créée afin de stocker la matière excédentaire. Cette fosse est vidée à la fin du chantier et les résidus ainsi que les déblais excédentaires sont évacués vers une Installation de Stockage des Déchets Inertes (ISDI).

Enfin, pour des raisons pratiques, pendant la phase d'érection des éoliennes, un container est installé sur la plateforme de montage de l'éolienne. Le tri des déchets contenu dans ce container est organisé soit sur la base vie, soit via un prestataire agréé qui dirige le conteneur vers un centre de tri des DIB. L'ensemble des justificatifs sera archivé par le maître d'œuvre.

7.4.4.2 Phase d'exploitation

Pendant la période d'exploitation, tous les déchets éventuels sont issus des opérations de maintenance. La présence de nombreux éléments mécaniques dans la nacelle implique la consommation de lubrifiants. Les substances chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes sont certifiés selon les normes ISO 14001:2004.

Les quantités globales de lubrifiants qui sont changées régulièrement sont les suivantes :

- 600 litres de liquides de refroidissement changés tous les 5 ans ;
- L'huile du multiplicateur et l'huile hydraulique sont changées en fonction des résultats d'analyse d'huiles effectuées tous les 6 mois ;
- Environ 29 kg de graisses changés tous les ans.

Les transports d'huiles, de liquide de refroidissement et de graisse se font dans leur emballage d'origine ou contenants adaptés. Ils sont hissés du sol jusqu'à la nacelle grâce au palan interne. Les huiles usagées sont récupérées et traitées par une société spécialisée (valorisation, réutilisation des huiles).

D'autres types de déchets seront produits : DEEE (déchets électriques et électroniques), emballages et matériels souillés, aérosols, extincteurs, etc. Les quantités produites dépendent de la maintenance et des avaries constatées.

L'huile usagée du multiplicateur est récupérée par un véhicule de pompage spécialisé directement au niveau du multiplicateur puis transportée vers un centre de traitement agréé.

Deux systèmes de stockage et de traitement sont proposés en fonction des types de machines installées sur site.

- Les déchets générés lors des opérations de maintenance sont systématiquement rapportés au centre de maintenance du turbinier en charge de la maintenance du parc éolien. Les déchets sont stockés provisoirement dans des bacs de rétention spécifiques prévus à cet effet. Ces bacs sont mis à disposition par le prestataire de service mandaté par le turbinier pour l'enlèvement et le traitement des déchets. Ce prestataire est agréé et qualifié pour le transport, le traitement et l'élimination des déchets. Chaque année, l'exploitant du parc éolien reçoit un extrait du registre des déchets, l'ensemble des agréments et autorisations administratives du prestataire en charge de la gestion des déchets ainsi que les bordereaux de suivi des déchets (BSD) associés ;
- Un système de stockage directement sur le site éolien est organisé par l'intermédiaire d'un container (appelé eoltainer). Le but de ce container est de pouvoir trier les déchets dès la descente de la turbine. Ensuite, l'eoltainer est enlevé par le prestataire agréé pour traiter les déchets et fournir un reporting par parc (types de déchets, tonnage, traitement BSD).

Le but de l'une ou l'autre démarche est de pouvoir valoriser au maximum les déchets issus de l'exploitation du parc éolien.

7.4.4.3 Phase de démantèlement

À la fin de la phase d'exploitation du parc éolien, les composants des éoliennes sont démontés et le site est remis à son état d'origine, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 (ce qui est d'ailleurs spécifié dans les promesses de bail et selon les exigences des propriétaires et/ou exploitants des terrains). La gestion des déchets du démantèlement considère la recyclabilité, l'incinération ou toute autre utilisation des déchets.

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier. Mais en réalité, la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tels que le cuivre ou l'aluminium.

- <u>Identification des types de déchets</u>
  - **Pales** : le poids des trois pales atteint entre 36 à 46 tonnes selon le modèle. Elles sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage ;
  - **Nacelle** : le poids de la nacelle vide est d'environ 70 tonnes. Elle est composée de différents matériaux : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables ;
  - **Mât** : le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. En ce qui concerne les éoliennes choisies, leur poids varie entre 87 à 313 tonnes. Le mât est principalement composé d'acier, qui est facilement recyclable. Des échelles sont aussi présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera donc récupérée pour être recyclée ;
  - **Transformateur et installations de distribution électrique** : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques ;
  - **Fondation** : conformément à l'arrêté du 22 juin 2020, les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R.515-106 du code de l'environnement comprennent l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 mètre dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

- <u>Identification des voies recyclages et/ou de valorisation</u>

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

- **Fibre de verre**

Actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude :

- La voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- La création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

- **Acier**

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi, on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée. L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

- **Cuivre**

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute technologie (ordinateurs, téléphones portables…). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique…). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

- **Aluminium**

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires…

Au vu des trois phases du parc éolien, et de la quantité et la nature des déchets générés par chacune de ces phases, sachant que le cycle de vie du parc éolien est compris entre 20 à 25 ans, l'impact de la production de déchets sur l'environnement du site éolien est donc jugé faible.

7.4.5 Qualité de l'eau

Le chantier sera organisé autour d'une base vie avec un fonctionnement autonome tant en termes d'alimentation en eau (par citerne) que d'évacuation (bac étanche de récupération). En effet, la nature du chantier n'implique pas d'utilisation de gros volumes d'eau. Celle-ci sera uniquement limitée à des utilisations courantes (lavage de main, nettoyage de chaussures…). Ces aménagements seront valables tant en phase chantier de construction que chantier de déconstruction.

L'implantation des éoliennes n'est concernée par aucun captage d'alimentation en eau potable ou périmètre de protection AEP. Le projet se situe de plus à l'écart des zones de sensibilité et des mesures seront mises en œuvre pour éviter tout risque de contamination

Le parc éolien de la Sabline ne pourra donc pas avoir d'impact sur la qualité des eaux potables captées.

7.4.6 Infrasons

Les infrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible. Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons, mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines, par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avion, etc.

Un rapport de l'AFSSET (Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes, AFSSET 2008) précise « *qu'à l'heure actuelle, il n'a été montré aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. Les critères de nuisance vis-à-vis des basses fréquences sont de façon usuelle tirés de courbes d'audibilité. Les niveaux acceptables (dans l'habitat) sont approximativement les limites d'audition* ». Celui-ci conclut que : « *Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons* ».

De plus, un rapport plus récent de l'ANSES de Mars 2017 précise que « *À ce jour, si des hypothèses de mécanismes d'effets sanitaires demeurent à explorer, l'examen des données expérimentales et épidémiologiques disponibles ne met pas en évidence d'arguments scientifiques suffisants en faveur de l'existence d'effets sanitaires pour les riverains spécifiquement liés à leur exposition à la part non audible des émissions sonores des éoliennes (infrasons notamment)* ».

On ne peut donc pas attribuer de dangerosité ou de gêne des riverains à l'émission d'infrasons par les éoliennes.

7.4.7 Emissions lumineuses

L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne précise les conditions de balisage des éoliennes de jour, comme de nuit. La configuration du balisage est fonction de l'utilisation de jour ou de nuit, du type de feux lumineux et de la hauteur de l'éolienne.

L'annexe 2 de cet arrêté précise les exigences relatives à la réalisation du balisage des éoliennes.

7.4.7.1 Balisage lumineux de jour

Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

7.4.7.2 Balisage lumineux de nuit

Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

7.4.7.3 Passage du balisage lumineux de jour au balisage lumineux de nuit

Le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieure à 500 cd/m², le crépuscule par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m² et 500 cd/m², tandis que la nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m².

Le balisage actif lors du crépuscule est le balisage de jour, le balisage de nuit est activé lorsque la luminance de fond est inférieure à 50 cd/m².

Le porteur de projets se conformera strictement aux exigences de la DGAC. En aucun cas, le système de balisage ne dépassera celles-ci. Tous les aménagements seront étudiés afin de limiter au maximum la gêne pour le public et les riverains.

Le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L6351-6 et L.6352-1 du code des transports et des articles R243-1 et R244-1 du code de l'aviation.

7.4.7.4 Notion de champ éolien au titre du balisage lumineux

Au titre du balisage lumineux, un champ éolien est un regroupement de plusieurs éoliennes dont la périphérie répond aux critères d'espacement inter éoliennes prescrits ci-après.

La périphérie d'un champ est constituée des éoliennes successives qui sont séparées par une distance inférieure ou égale à :

Pour les besoins du balisage diurne :

- 500 mètres pour les éoliennes terrestres ;
- 2 000 mètres pour les éoliennes maritimes ;

Pour les besoins du balisage nocturne :

- 900 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur inférieure ou égale à 150 mètres ;
- 1 200 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur supérieure à 150 mètres ;
- 2 000 mètres pour les éoliennes maritimes ;

Jointe-les unes avec les autres au moyen de segments de droite, permettent de constituer un polygone simple qui contient toutes les éoliennes du champ.

Les dispositions des paragraphes ci-dessus sont applicables aux éoliennes situées au sein d'un champ en tenant compte des adaptations listées ci-après.

Les dispositions du paragraphe précédent sont applicables aux alignements d'éoliennes, sous réserve du respect des critères de distance inter-éoliennes décrits ci-dessus ;

En cas de remplacement d'un nombre limité d'aérogénérateurs (moins de la moitié) au sein d'un champ implanté avant l'entrée en vigueur du présent arrêté, le balisage lumineux des nouvelles éoliennes est réalisé de manière homogène avec celui des autres éoliennes du champ ;

En cas de remplacement d'un nombre important d'aérogénérateurs au sein d'un tel champ éolien (la moitié ou plus), le balisage lumineux des nouvelles éoliennes est réalisé en conformité avec les dispositions du présent arrêté. Dans ce cas, le balisage des autres éoliennes du champ est mis en conformité avec les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018.

7.4.7.5 Conclusions des impacts du balisage

La manière de percevoir l'éclairage diurne et nocturne des éoliennes dépend des conditions météorologiques : le balisage ne sera donc pas toujours visible de la même façon tout au long de l'année. Lorsque les conditions atmosphériques sont particulièrement nuageuses ou brumeuses, l'éclairage est vite atténué pour n'être plus perceptible qu'aux abords immédiats du parc éolien. Au contraire, lorsque les conditions sont claires et dégagées, les feux peuvent être visibles sur plusieurs kilomètres, voire dizaines de kilomètres selon la période du jour ou de la nuit. Entre ces deux extrêmes, il existe un large panel de nuances.

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité pour la navigation aérienne, il entraîne la perception d'un effet lumineux :

- En journée, l'intensité lumineuse des feux employés est imperceptible. Le contraste entre lumière naturelle (luminosité moyenne ou forte) et balisage est très faible. En pleine journée cela n'entraîne pas de modification de perception du paysage ni du patrimoine. Le point critique est toutefois au crépuscule (début et fin de journée) notamment avec une luminosité devenant plus faible ;
- La nuit (absence ou quasi-absence de luminosité), bien que les éoliennes ne soient pas visibles directement, leur présence est soulignée par les éclats lumineux du balisage réglementaire. Les lumières sont alors distinctement visibles et se perçoivent comme une source lumineuse importante du paysage dans la campagne environnante. À cela s'ajoute le halo lumineux produit par l'éclairage des villes et villages, qui atténue de ce fait la visibilité du balisage lumineux des éoliennes. Le balisage rouge clignotant sera donc visible de manière atténuée depuis les lieux de vie proches et de manière plus importante depuis les points non éclairés de la plaine cultivée, mais où les habitations sont moins nombreuses.

Le balisage lumineux a donc un impact principalement sur les lieux de vie puisque directement sur les personnes, et dans une moindre mesure sur les axes routiers. Il sera faible la journée, mais plus fort la nuit.

7.4.8 Synthèse de l'impact sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique

Le tableau suivant présente les impacts sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique dans le cadre du projet éolien de la Sabline.

7 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes	Phase	Effet du projet	Valeur des impacts
Qualité de l'air	Chantier	La phase de construction aura un impact négatif faible et temporaire sur la qualité de l'air.	Très faible
	Exploitation	Le projet aura un impact positif sur la qualité de l'air.	Positif
Sécurité du public	Chantier	L'accès au site sera restreint durant la phase chantier.	Très faible
	Exploitation	Les conclusions de l'étude de dangers montrent que l'ensemble des risques liés à l'exploitation du parc éolien sont acceptables.	Très faible
Champs magnétiques	Chantier et Exploitation	Aucun retour d'expérience ne fait état d'un impact des champs électromagnétiques	Nul
Qualité de l'eau	Chantier et Exploitation	Aucune éolienne ne se situe dans un périmètre de protection de captages en eau potable.	Nul

Tableau 71 : Synthèse des impacts sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique (source : IXSANE)

7.5 Les impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

7.5.1 Les effets de la construction du projet éolien sur le paysage

Les différentes phases de réalisation d'un parc éolien ont des impacts sur le paysage du site d'implantation et sur le paysage plus éloigné, en fonction de la typologie des unités paysagères dans lesquelles s'insère le projet. Cette phase de construction est assez impactante sur le paysage proche, cependant, étant donné la conformation du site, les visibilités lointaines sont rares comme l'a montrée l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine.

Cette phase de travaux de 12 mois comporte à la fois des modifications temporaires de courte durée et des modifications plus importantes et rémanentes.

7.5.1.1 Phase d'installation de la base vie

Même si la présence de quelques bâtiments préfabriqués peut dénoter avec le caractère rural du site, ils sont entièrement réversibles.

Les conséquences directes de cette phase ont un impact faible et temporaire sur le paysage.

7.5.1.2 Phase de défrichement / de coupe / d'élagage

La coupe des haies distinguées comme étant des motifs paysagers à conserver au sein de l'aire d'étude immédiate aura un impact sur le paysage. Ce sont 54 ml de haies arbustives qui seront abattus le long de la D19, pour permettre le passage des pistes. La perte de ces motifs ne modifiera pas globalement le paysage mais modifiera les abords de la route départementale, où les usagers se trouvent à proximité immédiate de l'éolienne E3.

Les conséquences directes de cette phase ont un impact faible sur le paysage.

7.5.1.3 Phase d'amenée des matériaux et des équipements

L'acheminement des éoliennes et des grues et les travaux de génie civil et de génie électrique suscitent de nombreux allers-retours de camions. Cette phase est d'une durée courte (quelques mois), elle n'a des conséquences que sur le cadre de vie des riverains (à plus de 500 m) et des usagers des routes concernées.

Les conséquences directes de cette phase ont un impact modéré temporaire sur le paysage et le cadre de vie.

7.5.1.4 Phase de construction

Les aménagements connexes nécessitent des travaux modifiant l'aspect du sol et la topographie par la création de déblais / remblais et l'application de nouveaux revêtements. De plus, le site est alors occupé par de nombreux engins de chantier aux couleurs dénotant avec les motifs ruraux.

Les voiries et les accès nécessitent d'être adaptés pour permettre le passage des camions et des convois exceptionnels. Le renforcement des pistes existantes et la création de nouvelles pistes pour l'accès à deux éoliennes ne va pas perturber grandement la lisibilité de l'aire immédiate. Certaines portions de pistes existantes ont un aspect déjà similaire à celui des pistes créées (mesure C3) cependant les portions étroites avec un terre-plein enherbé verront leur aspect modifié.

Les conséquences directes de cette phase ont un impact brut faible à long terme sur le paysage.

Des aménagements complémentaires temporaires sont nécessaires en phase construction, dans les virages et sur les parcelles agricoles, pour favoriser le passage des engins longs. Ces aménagements sont effacés après la construction.

Les conséquences directes de cette phase ont un impact brut faible temporaire sur le paysage.

La réalisation du génie électrique est relativement peu impactante étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique. Les travaux de raccordement électrique sont cependant susceptibles de dégrader le système racinaire des arbres isolés et des haies situés à proximité de leur passage.

Les conséquences directes de cette phase ont un impact très faible sur le paysage.

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes est impactante pour le paysage car ces plateformes sont visibles de loin étant donné la modification des couleurs : passage de parcelles cultivées (donc végétalisées une partie de l'année, ou bien en labour) à des formes géométriques strictes de couleur beige et d'une texture minérale.

Les conséquences directes de cette phase ont un impact brut faible à long terme sur le paysage.

Le levage d'une éolienne se fait à l'aide de grues importantes. Cette phase dure une semaine. Bien que les grues soient particulièrement visibles de loin, la courte durée de cette phase limite fortement l'impact du levage sur le paysage.

Bien que les grues soient particulièrement visibles de loin, la courte durée de cette phase limite fortement l'impact du levage sur le paysage.

7.5.2 Les effets de l'exploitation du projet éolien depuis les différentes aires d'études

7.5.2.1 Présentation des photomontages

Les points de vue choisis pour les photomontages correspondent aux lieux à enjeu fort ou à la sensibilité significative identifiés lors de l'analyse de l'état initial du paysage, aussi bien les éléments patrimoniaux ou touristiques que les lieux de vie et de circulation principaux de chaque aire d'étude. Au total, 51 photomontages ont été réalisés.
Ces photomontages sont tous présentés dans un document annexe nommé « Carnet de photomontages du projet des éoliennes de la Sabline (16) »

7.5.2.2 Les perceptions visuelles globales du projet

Une nouvelle carte permettant de mettre en évidence la zone d'influence visuelle du projet a été réalisée avec l'implantation et la hauteur précise des éoliennes retenues. Cette modélisation permet de localiser précisément les secteurs depuis lesquels le projet ne serait pas visible et de donner une vision indicative des secteurs d'où les éoliennes pourraient être visibles.

D'après la carte de la zone d'influence visuelle du projet, les éoliennes pourraient être perceptibles depuis une grande partie du territoire. Dans le cas de ce territoire, les perceptions peuvent en réalité être moins importantes, notamment dans les secteurs où le bocage est présent, et lorsque des boisements (même distants) rapprochent les horizons. Les rideaux d'arbres peuvent ainsi filtrer, voire masquer les visibilités. Cette carte permet en revanche de mettre en évidence les secteurs depuis lesquels un projet de grande hauteur situé dans la ZIP ne sera pas visible de manière quasi certaine.

Ainsi, les fonds de vallées de la Charente, les abords de Limalonges au nord-est du horst de Montalembert ainsi que les massifs forestiers de la marche boisée, au sud-ouest de l'AEE, offrent très peu de perceptions du projet.

Dans les secteurs de plaines et de plateaux vallonnés, les visibilités sont plus liées à la présence ou non de masques, selon la densité du bocage, la présence de bâti, etc.

Les visibilités depuis les différentes unités paysagères et depuis les villes principales sont étudiées plus précisément ci-après grâce à des coupes topographiques et des photomontages.

- **Les paysages de plaines de champs ouverts** aux reliefs doux et amples sont très ouverts, mais les cultures et prairies peuvent par endroits être encadrées par un bocage lâche. Le projet est ainsi souvent largement perceptible depuis les paysages de plaines, mais les visibilités peuvent également être fortement réduites par des boisements lointains ou par la présence du réseau bocager. Les perceptions sont alors possibles au gré des ouvertures dans la végétation et selon le positionnement de l'observateur par rapport aux arbres (écran partiel au premier plan ou masque boisé à l'horizon). L'unité paysagère des plateaux de Pamproux et de Lezay s'immisce légèrement au nord de l'AEE, bénéficiant de la présence de quelques rideaux d'arbres qui réduit très fortement les perceptions du projet. Avec la distance, celui-ci reste quasiment imperceptible.
Plus directement exposée étant donné qu'elle effleure le projet, l'unité de la **plaine de Niort** voit cependant les perceptions du projet diminuer avec l'éloignement, notamment du fait de la présence de boisements et du léger relief des vallons secondaires. Des vues distantes sur le projet sont possibles depuis l'AEE mais celui-ci reste alors discret à l'horizon. Depuis l'AER, il peut être bien repérable, sans être excessivement prégnant, mais la végétation peut facilement le dissimuler. L'ouest de l'AEI appartient à cette unité paysagère. Les impacts du projet y sont souvent modérés à forts, du fait de la proximité et de l'ouverture paysagère.
- **Les paysages de plaines vallonnées et / ou boisées** correspondent à des reliefs peu marqués offrant parfois des horizons lointains, notamment dans les secteurs de grandes cultures. Sur le territoire étudié, ces paysages couvrent la moitié est du périmètre. La végétation reste assez présente, notamment sous la forme de nombreux petits boisements. Sans constituer des obstacles visuels continus, ils tendent à limiter les ouvertures visuelles. Les ondulations du relief, à l'approche des vallées structurantes ou au niveau du horst de Montalembert, contribuent localement à réduire significativement, voire à bloquer, les vues sur le projet.
Située dans le nord de l'AEE, l'unité des terres rouges, secteur des taillis ne présente que des vues éparses et très distantes sur le projet. Plus directement exposée étant donné qu'elle accueille une partie du projet, l'unité du Ruffécois, voit les perceptions du projet diminuer avec l'éloignement. Une grande partie de l'AEI appartient à cette unité paysagère. Les impacts du projet y varient fortement mais peuvent être modérés à forts, du fait de la proximité.

- **Les paysages de bocages** couvrent une petite partie nord-ouest du territoire. Dans ces paysages, le bocage tient une place encore très importante. Les haies sont denses et bien conservées, créant des rideaux d'arbres qui cloisonnent les vues et limitent les échappées visuelles. Des visibilités restent possibles au gré des percées dans la trame arborée, mais elles restent très ponctuelles. Depuis l'unité secteur bocager des terres rouges, les vallonnements intermédiaires masquent le plus souvent le relief accueillant le projet, et la végétation proche ou plus distante contribue à refermer les vues et à dissimuler les éoliennes. Avec la distance. L'unité de la bande bocagère de la plaine de Niort effleure le nord-ouest de l'AEE et correspond sur ce territoire à la vallée de la Boutonne en aval de Chef-Boutonne : cette situation encaissée renforce l'effet d'écran du bocage, et le projet reste globalement imperceptible.

- **Les paysages de terres boisées** correspondent à l'unité paysagère de la marche boisée. Celle-ci occupe un secteur élevé de plateau. La troisième bande boisée, la plus orientale, est présente dans l'AEE et s'avère être la moins densément boisée. Les bassins visuels du projet sont cependant fortement réduits, délimités par ces massifs qui coiffent le plateau et par d'autres boisements plus petits. Des haies prolongent la présence végétale le long des routes, réduisant encore les vues. Les éoliennes du projet restent donc globalement très peu visibles depuis cette unité paysagère, à l'exception des lisières nord-est des bandes boisées.

- **Les paysages de vallées** correspondent à l'unité paysagère des vallées de la Haute Charente et de ses affluents. Elles sont présentes dans l'est du territoire d'étude. Les perceptions du projet y sont plutôt rares. Le positionnement encaissé de l'observateur et le relief parfois accidenté suffisent à le masquer depuis une large partie de l'unité, d'autant plus que la végétation bien présente le long des cours d'eau et sur les versants réduit encore les ouvertures visuelles. Des ouvertures plus lointaines se dégagent cependant parfois depuis les rebords de vallées (en particulier le versant est), à la lisière avec les unités paysagères voisines. Des perceptions du projet sont possibles ponctuellement, réduites le plus souvent par la distance et la végétation.

- **Les Paysages de villes** correspondent à l'unité paysagère de Ruffec. Une partie de la ville est implantée dans la vallée de la Péruze où la dépression formée par la vallée empêche les vues en direction du projet.
De nombreuses zones pavillonnaires ainsi que les zones d'activités sont cependant installées en périphérie ouest, où les abords agricoles ouverts et le relief relativement plat dégagent des vues récurrentes sur le projet.
Les perceptions sont fréquentes depuis les périphéries, tandis qu'elles sont plus rares depuis l'intérieur des quartiers habités. Les vues sur le projet restent fréquemment filtrées ou partiellement tronquées par les masses boisées, associées aux ondulations légères du relief.

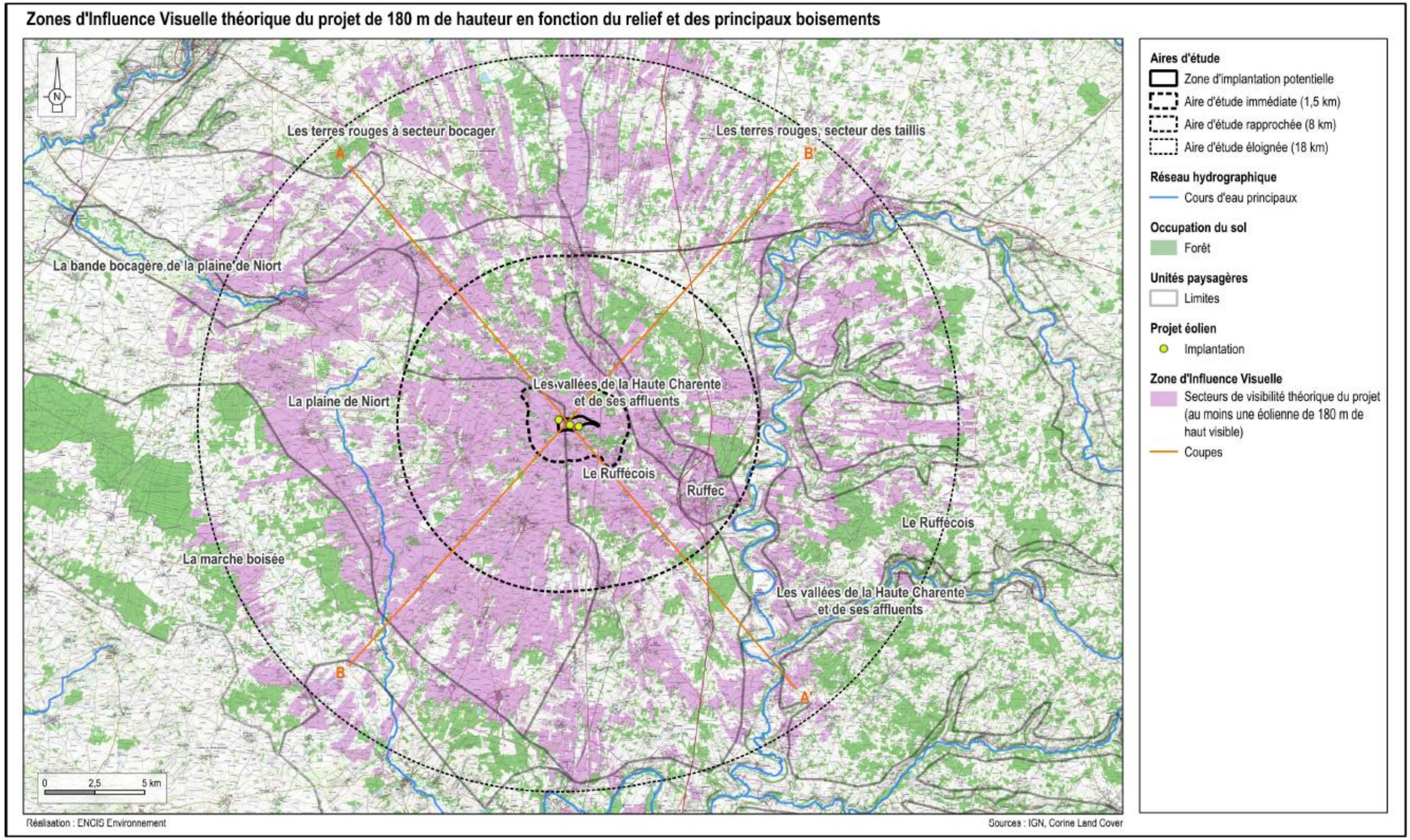


Figure 121 : Zone d'Influence Visuelle théorique du projet éolien de 180 m de hauteur, en fonction du relief et des principaux boisements (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.3 Les effets du projet depuis l'aire éloignée

L'analyse des effets à cette échelle permet d'analyser la concordance entre le projet éolien et le grand paysage. Nous évaluerons les perceptions visuelles sensibles depuis les lieux de vie et les axes de circulation principaux et nous décrirons les relations visuelles avec les éléments patrimoniaux et touristiques de cet espace.

7.5.2.4 Les effets du projet depuis l'aire d'étude rapprochée

7.5.2.4.1 Présentation des photomontages du projet depuis l'aire éloignée

Les points de vue choisis pour les photomontages correspondent aux lieux à enjeux importants et / ou aux lieux dont une sensibilité significative a été identifiée lors de l'analyse de l'état initial.
Au sein de l'aire d'étude éloignée, 11 points de vue ont été sélectionnés pour la réalisation de simulations du parc éolien.
Ces photomontages sont localisés sur la carte page suivante.

PHOTOMONTAGES DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE			
N° PM	Thématique	Lieu / enjeu	Impact
1	Lieux de vie	Depuis le nord de Civray, non loin de la D148	Nul
2	Sites touristiques et unités paysagères	Depuis le GR36, dans le sud de l'unité du Ruffécois	Très faible
3	Sites patrimoniaux	Depuis le tumulus sur la commune de Fontenille	Très faible
4	Sites patrimoniaux	Depuis une route locale avec vue sur le site inscrit de Bellevue	Très faible
5	Sites patrimoniaux et sites touristiques	Depuis le site inscrit du village pittoresque de Tusson	Très faible
6	Sites patrimoniaux	Depuis les tumulus de Tusson	Très faible
7	Lieux de vie	Depuis la frange est de Chef-Boutonne	Très faible
8	Sites patrimoniaux et sites touristiques	Depuis la D26 avec vue sur le SPR et le château de Vertueil-sur-Charente	Nul
9	Axes de communication	Depuis la D948 entre Civray et Sauzé-Vaussais	Très faible
10	Unités paysagères et point de vue identifié dans le guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois	Depuis la «route des coteaux» à Les Touches avec vue sur la vallée de la Charente	Faible
11	Point de vue identifié dans le guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois	Depuis la D27 avec vue sur le village de Courcôme	Très faible

Tableau 72 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

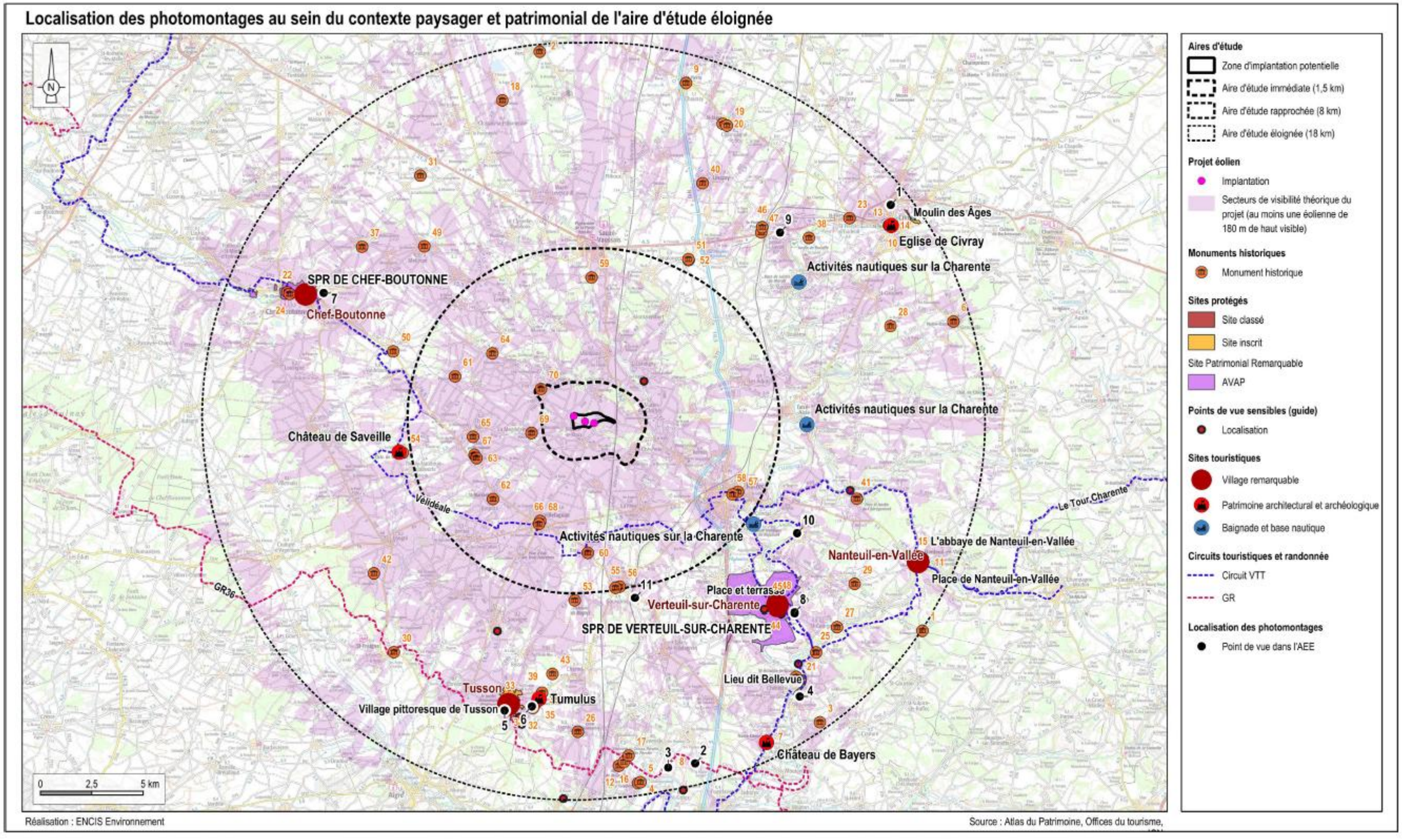


Figure 122 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.4.2 Perceptions du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques

Les effets et impacts du projet éolien sur l'ensemble des éléments patrimoniaux et touristiques de l'AEE sont listés et décrits dans les tableaux ci-après.

Description des effets du projet sur les monuments historiques

Sur les 54 monuments historiques de l'aire d'étude éloignée, 29 sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou son périmètre de protection, covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
MONUMENTS HISTORIQUES								
N°	Départ.	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Effets du projet	Impact	Distance au projet (km)
1	16	Nanteuil-en-Vallée	Chapelle Saint-Eutrope	Classé	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du relief.	Nul	18,9
2	79	Pers	Cimetière	Partiellement Classé	Faible	Aucune vue sur le projet en raison du relief.	Nul	17,8
3	16	Chenommet	Dolmen de Pierre Folle	Inscrit	Faible	Vue très éloignée du projet depuis le périmètre de protection.	Très faible	18,2
4	16	Luxé	Tumulus de la Folatière	Classé	Modéré	Vues très réduites du projet en raison du contexte boisé.	Très faible	17,6
5	16	Luxé	Dolmen	Classé	Modéré	Vues très réduites du projet en raison du contexte boisé.	Très faible	17,5
6	86	Genouillé	Eglise	Partiellement Classé-Inscrit	Modéré	Perception lointaine du projet depuis les abords de l'église et son périmètre de protection. Covisibilité lointaine possible entre le projet et le clocher en raison du contexte agricole ouvert.	Très faible	18,2
7	16	Bayers	Château de Bayers	Partiellement inscrit	Faible	Le projet est imperceptible depuis le château en raison du contexte bâti aux abords. Il est cependant légèrement visible dans le lointain depuis le périmètre de protection, sans covisibilité.	Très faible	17,6
8	16	Fontenille	Tumulus	Classé	Modéré	Vue très éloignée sur les parties hautes du projet à l'horizon en raison du contexte agricole ouvert. La végétation au premier plan fait partiellement écran aux perceptions.	Très faible	17,0
9	86	Chaunay	Eglise Saint-Pierre	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du contexte bâti.	Nul	17,1
10	86	Civray	Eglise Saint-Nicolas	Classé	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du contexte bâti et du relief.	Nul	17,4
11	16	Nanteuil-en-Vallée	Eglise Saint-Jean Baptiste	Partiellement inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du contexte bâti et du relief.	Nul	17,4
12	16	Luxé	Dolmen dans le tumulus	Classé	Modéré	Vue très éloignée du projet depuis le périmètre de protection.	Très faible	16,6
13	86	Civray	Maison | Tourelle	Inscrit	Faible	Aucune vue sur le projet en raison du contexte bâti et du relief.	Nul	17,3
14	86	Civray	Maison XVe	Inscrit	Faible	Aucune vue sur le projet en raison du contexte bâti et du relief.	Nul	17,3
15	16	Nanteuil-en-Vallée	Abbaye Notre-Dame et Saint-Benoît	Classé	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du contexte bâti et du relief.	Nul	17,2
16	16	Luxé	Dolmen	Inscrit	Modéré	Vue très éloignée du projet depuis le périmètre de protection, à distance du dolmen.	Très faible	16,5
17	16	Fontenille	Deux dolmens	Classé	Modéré	Vue très éloignée du projet depuis les abords immédiats de deux dolmens.	Très faible	16,2
18	79	Clussais-la-Pommeraie	Eglise Notre-Dame	Classé	Modéré	Aucune vue sur le projet depuis le parvis de l'église. Depuis l'ensemble du périmètre de protection, les perceptions lointaines du projet sont impossibles en raison des différents écrans végétaux et bâtis.	Nul	15,7
19	86	Champagné-le-Sec	Maison noble	Partiellement inscrit	Très faible	Aucune vue sur le projet en raison de la végétation présente aux abords de la maison et de la présence des boisements lointains.	Nul	15,8
20	86	Champagné-le-Sec	Eglise saint Léger	Classé	Modéré	Pas de vue sur le projet depuis les abords de l'église en raison de la végétation cependant, une covisibilité du clocher et du projet se dessine depuis les routes locales au nord. Ce dernier est très peu visible en raison de la distance.	Très faible	15,8
21	16	Chenon	Château	Partiellement inscrit	Faible	Le projet est visible dans le lointain depuis le château et ses abords immédiats, malgré l'écrin boisé dans lequel il se trouve.	Très faible	15,7
22	79	Chef-Boutonne	Château de Javarzay	Classé	Fort	Le projet n'est pas visible depuis les abords immédiats du château et son parc. Aucune covisibilité n'est identifiée. Depuis la tour du château, une perception très éloignée du projet est susceptible de se dessiner.	Très faible	15,2

RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
MONUMENTS HISTORIQUES								
N°	Départ.	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Effets du projet	Impact	Distance au projet (km)
23	86	Saint-Pierre-d'Exideuil	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Classé	Modéré	Aucune vue sur le projet depuis les abords du monument en raison du contexte bâti et de la végétation. Si des perceptions infimes du projet se dessinent depuis certaines routes du périmètre de protection, aucune covisibilité n'est identifiée.	Très faible	15,9
24	79	Chef-Boutonne	Eglise Saint-Chartier de Javarzay	Classé	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du contexte bâti et de la végétation.	Nul	15,0
25	16	Poursac	Eglise	Inscrit	Modéré	Le projet est visible seulement depuis un secteur du périmètre de protection sans covisibilité avec l'église.	Très faible	15,5
26	16	Ligné	Cimetière	Partiellement inscrit	Très faible	Le projet est visible seulement depuis un secteur du périmètre de protection sans covisibilité avec le cimetière.	Très faible	15,0
27	16	Saint-Georges	Eglise Saint-Georges	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du relief.	Nul	15,4
28	86	Saint-Gaudent	Château de la Roche d'Orillac	Partiellement inscrit	Faible	Vue éloignée sur le projet depuis le château et ses abords.	Très faible	15,2
29	16	Nanteuil-en-Vallée	Château d'Aizecq	Partiellement inscrit	Faible	Vue éloignée sur le projet depuis le périmètre de protection.	Très faible	14,9
30	16	Saint-Fraigne	Eglise	Partiellement Classé-Inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du relief.	Nul	14,4
31	79	Alleuds	Eglise Notre-Dame	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du relief.	Nul	13,9
32	16	Tusson	Tumulus dit le Vieux Breuil	Inscrit	Modéré	Vue sur le projet depuis les abords du tumulus. Le projet s'inscrit dans un panorama très ouvert en direction du nord mais la distance reste relativement importante et l'emprise visuelle du parc dans le champ de vision est réduite.	Très faible	14,1
33	16	Tusson	Maison	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du contexte bâti.	Nul	14,1
34	16	Tusson	Prieuré Fontevriste	Inscrit	Modéré	Pas de vue sur le projet depuis le prieuré et ses abords immédiats grâce au contexte végétal et à la trame d'éléments bâtis du village de Tusson qui s'inscrit entre le monument et le projet. Une petite covisibilité entre le prieuré et le projet apparaît cependant au niveau de la route locale au sud du périmètre de protection, le prieuré reste quasiment imperceptible depuis ce point de vue (Photographie 31, page 59).	Très faible	14,1
35	16	Tusson	Tumulus dit le Gros Dognon	Inscrit	Modéré	Vue sur le projet depuis les abords du tumulus. Le projet s'inscrit dans un panorama très ouvert en direction du nord mais la distance reste relativement importante et l'emprise visuelle du parc dans le champ de vision est réduite.	Très faible	13,9
36	16	Tusson	Tumulus le Petit Dognon	Inscrit	Modéré	Vue sur le projet depuis les abords du tumulus. Le projet s'inscrit dans un panorama très ouvert en direction du nord mais la distance reste relativement importante. Une covisibilité est possible entre le tumulus et le projet depuis la route locale qui longe au sud-est. L'emprise visuelle du parc dans le champ de vision est réduite.	Très faible	13,6
37	79	Gournay-Loizé	Eglise de Loizé	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur projet depuis les abords du monument en raison de la végétation.	Nul	13,2
38	86	Saint-Pierre-d'Exideuil	Château de Léray	Partiellement inscrit	Faible	Depuis le château aucune ouverture ne se présente en direction du projet et aucune perception de cette dernière n'est possible. Depuis le périmètre de protection, la végétation bloque les vues.	Nul	13,8

RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
MONUMENTS HISTORIQUES								
N°	Départ.	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Effets du projet	Impact	Distance au projet (km)
39	16	Tusson	Tumulus dit de La Justice	Inscrit	Modéré	Vue sur le projet depuis les abords du tumulus. Le projet s'inscrit dans un panorama très ouvert en direction du nord mais la distance reste relativement importante. Une covisibilité est possible entre le tumulus et le projet depuis la route locale qui longe au sud-est. L'emprise visuelle du parc dans le champ de vision est réduite.	Très faible	13,3
40	86	Linazay	Logis du Magnou	Partiellement inscrit	Faible	Le projet est visible dans le lointain depuis le logis et ses abords immédiats, malgré l'écrin boisé dans lequel il se trouve.	Très faible	12,8
41	16	Bioussac	Domaine de l'Abrègement	Inscrit	Modéré	Les trames végétales, notamment les haies et alignements d'arbres, en bordure de route réduisent largement les perceptions du projet, qui restent néanmoins possibles depuis certains secteurs du périmètre de protection.	Très faible	13,1
42	16	Longré	Logis de Cherconnay	Partiellement inscrit	Très faible	Aucune vue sur le projet en raison du contexte bâti.	Nul	12,4
43	16	Bessé	Dolmen	Classé	Modéré	Aucune vue sur le projet grâce aux boisements au nord.	Nul	12,3
44	16	Verteuil-sur-Charente	Eglise Saint-Médard	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet n'est possible depuis l'église en raison du relief environnant et des éléments bâtis. Des covisibilités lointaines anecdotiques sont identifiées depuis le périmètre du SPR et au delà le long des routes à l'est du village. Elles sont similaires aux covisibilités identifiées pour le château (MH°48).	Très faible	12,6
45	16	Verteuil-sur-Charente	Couvent des Cordeliers	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet depuis l'église en raison du relief environnant.	Nul	12,5
46	79	Limalonges	Tumulus des Nouverteils	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du contexte boisé.	Nul	12,5
47	79	Limalonges	Dolmen dit La Pierre Pèse	Classé	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du contexte boisé.	Nul	12,3
48	16	Verteuil-sur-Charente	Château	Classé	Fort	Pas de vue sur le projet depuis les abords du château et son parc paysager grâce au relief et au contexte boisé. Depuis les étages du château, le projet est susceptible d'apparaître en direction du nord-ouest. Des covisibilités lointaines anecdotiques sont identifiées depuis le périmètre du SPR et au delà le long des routes à l'est du village.	Très faible	12,2
49	79	Melleran	Eglise	Classé	Modéré	Vue éloignée sur les parties hautes du projet depuis le périmètre de protection, sans covisibilité.	Très faible	11,0
50	79	Bouin	Eglise	Partiellement inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet en raison du contexte boisé et du relief.	Nul	9,3
51	79	Limalonges	Eglise Saint-Jean Baptiste	Classé	Modéré	Aucune vue depuis l'église, en raison du contexte bâti. Aucune covisibilité entre le clocher et le projet n'a été identifiée.	Nul	9,2
52	79	Limalonges	Maison	Partiellement inscrit	Faible	Aucune vue sur le projet depuis la maison, en raison du contexte bâti.	Nul	9,2
53	16	Courcôme	Dolmens de Magnez	Classé	Modéré	En raison de leur présence au sein d'un boisement, aucune vue sur le projet n'est possible depuis les dolmens. Depuis le périmètre de protection, des vues se dessinent mais sans covisibilité.	Très faible	8,7
54	16	Paizay-Naudouin-Embourie	Château de Saveille	Partiellement inscrit	Modéré	Le site est composé du château et de son parc, dont toute une partie est boisée. L'ensemble est fermé par un mur de grande hauteur. Depuis le parc aucune perception du projet n'est possible. Depuis les étages du château, le projet est susceptible d'apparaître par-dessus la végétation du boisement.	Très faible	8,3

Tableau 73 : Relations du projet éolien avec les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

Description des effets du projet sur les sites protégés inscrits et classés

Sur les six sites protégés de l'aire d'étude éloignée, seuls deux sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le périmètre protégé ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

Description des effets du projet sur les sites patrimoniaux remarquables

Les deux sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le périmètre protégé ou covisibilité).

RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE							
SITES PROTÉGÉS INSCRITS / CLASSÉS ET SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES							
Départ.	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Effets du projet	Impact	Distance au projet (km)
16	Civray, Savigné	Moulin des Âges	Site inscrit	Faible	Aucune vue sur le projet en raison du contexte boisé du site inscrit et de la distance.	Nul	12,3
16	Nanteuil-en-Vallée	Place de Nanteuil-en-Vallée	Site inscrit	Modéré	La place et l'abbaye sont localisées au cœur de Nanteuil-en-Vallée, village situé dans la vallée de l'Argentor. En raison de leur position au sein de la vallée et du contexte bâti, aucune vue du projet n'est possible depuis les deux sites inscrits. Aucune covisibilité n'a été identifiée depuis les rebords de la vallée, la végétation masquant systématiquement le projet ou les sites inscrits.	Nul	17,3
16	Nanteuil-en-Vallée	L'abbaye de Nanteuil	Site inscrit	Modéré		Nul	17,2
16	Aunac-sur-Charente	Lieu dit Bellevue	Site inscrit	Faible	Le projet est visible à l'horizon en situation de covisibilité avec une partie des boisements du site inscrit. La perception est cependant intermittente car seules les pales sont visibles.	Très faible	15,8
79	Chef-Boutonne	SPR de Chef-Boutonne	SPR	Modéré	Quelques vues lointaines et ponctuelles se dessinent depuis les périphéries est et nord. Les vues restent anecdotiques.	Très faible	13,5
16	Tusson	Village pittoresque de Tusson	Site inscrit	Modéré	Depuis la périphérie du village et depuis ses abords agricoles ouverts les vues sur le projet sont fréquentes. Avec la distance, d'une dizaine de kilomètres environ, la prégnance visuelle du projet reste réduite. Depuis les routes situées au sud du village, entre les parcelles agricoles, des covisibilités entre le projet et le silhouette du village sont identifiées.	Très faible	13,4
16	Verteuil-sur-Charente	Place et terrasse de l'ancien champ de foire	Site classé	Modéré	Aucune vue sur le projet n'est possible depuis la place située en bordure de la Charente en cœur de bourg, en raison de l'encaissement. Aucune perception du projet n'est également possible depuis la terrasse entre l'église Saint-Médard et le cimetière. Le relief et le contexte bâti bloquent les étendues visuelles en direction du projet.	Nul	11,8
16	Verteuil-sur-Charente	SPR de Verteuil-sur-Charente	SPR	Modéré	Sur les rebords de la vallée, depuis les abords agricoles, les ouvertures visuelles sont larges et lointaines. Le projet émerge à peine de l'horizon et des covisibilités éloignées et anecdotiques se dessinent avec la silhouette du bourg et des monuments historiques (église Saint-Médard et Château de Verteuil).	Très faible	9,9

Tableau 74 : Relations du projet éolien avec les sites protégés inscrits ou classés et les sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

Description des effets du projet sur les points de vue identifiés comme très sensibles dans le « guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois »

Sur les 18 points de vue identifiés dans le guide, situés dans l'aire d'étude éloignée, seuls deux sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien. Les autres ne seront pas impactés visuellement.

RELATIONS DU PROJET AVEC LES POINTS DE VUES SENSIBLES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE							
Départ.	Commune	Numéro du point de vue	Classement du point de vue	Nom	Effets du projet	Impact	Distance au projet (km)
16	Luxé	25	B	Vue sur la vallée de la Charente	La vue n'est pas orientée vers le projet.	Nul	18,3
16	Fontenille	10	B+	Vue vers les Perottes	Le projet est situé à plus de 10 km du point de vue.	Nul	17,1
16	Fontenille	11	B+	Vue sur Mansle et la vallée de la Charente	Le projet est situé à plus de 10 km du point de vue.	Nul	17,1
16	Nanteuil-en-Vallée	37	B+	Vue sur le village et crêtes (colline dont cimetière)	Le projet est situé à plus de 10 km du point de vue.	Nul	17,3
16	Poursac	20	B	Vue sur la Vallée de la Charente et le château de Chenon	Le projet est masqué par la présence du boisement sur la droite.	Nul	15,3
16	Tusson	23	B	Vue sur le paysage et grande vallée	Le point de vue n'est pas orienté vers le projet.	Nul	15
16	Tusson	7	B+	Vue sur l'église et le village	Le projet est situé à plus de 10 km du point de vue.	Nul	14,7
16	Tusson	22	B	Vue sur le village et le couvent des Hommes	Le projet n'est pas visible car il est masqué par les éléments bâtis du village de Tusson.	Nul	14,4
16	Verteuil-sur-Charente	35	B+	Vue sur l'église, le château et le village	Le projet est situé à plus de 10 km du point de vue.	Nul	13,3
16	Verteuil-sur-Charente	36	B	Vue sur le château (dans l'alignement de la Charente) depuis l'ancien pont ferroviaire	Le projet est masqué par le relief de la vallée dans l'axe de la vue.	Nul	13
16	Bioussac	12	B+	Vue sur « les petites vallées »	Le projet est situé à plus de 10 km du point de vue.	Nul	12,9
16	Verteuil-sur-Charente	17	B	Vue sur le château et le village	Le projet est masqué par le relief et les éléments bâtis et végétaux depuis le point de vue.	Nul	12,4
16	Verteuil-sur-Charente	4	A	Vue sur le château (et horizon)	Le projet est masqué par le relief de la vallée dans l'axe de la vue.	Nul	12,4
16	Verteuil-sur-Charente	4 bis	A	Vue sur l'église (et horizon)	Le point de vue n'est pas orienté vers le projet.	Nul	12,4
16	Verteuil-sur-Charente	16	B	Vue sur le Château depuis D31	Le projet n'est pas visible dans l'axe de la vue.	Nul	12,3
16	Souvigné	21	B+	Vue sur le village de Tusson et les mégalithes	Le point de vue n'est pas orienté vers le projet.	Nul	11
16	Barro	18	B	Vue sur la vallée de la Charente depuis la « Route des Coteaux »	Le projet apparaît au milieu du champ de vision depuis le point de vue. Situé à plus de 10 km sa prégnance visuelle est limitée.	Très faible	11,2
16	Courcôme	41	B+	Vue sur le village	Le projet est visible dans le cône de vue sans covisibilité directe avec le village de Courcôme. Il s'insère à 8 km, à distance de l'observateur, au niveau du parc éolien Montjean Theil-Rabier.	Très faible	8,7

Tableau 75 : Relations du projet éolien avec les points de vue identifiés dans le guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois dans l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

Description des effets du projet sur les sites touristiques

Sur les 12 sites et circuits touristiques de l'aire d'étude éloignée, neuf sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le site ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS TOURISTIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
Départ.	Commune	Nom	Type	Protection	Enjeu	Effets du projet	Impact	Distance au projet (km)
16	Aunac-sur-Charente	Château de Bayers	Patrimoine architectural et archéologique	Monument historique	Faible	Cf. monument histo e 170	Très faible	17,1
86	Civray	Eglise Saint-Nicolas de Civray	Patrimoine architectural et archéologique	Monument historique	Modéré	Cf. monument histo e 170	Nul	17,4
16	Nanteuil-en-Vallée	Nanteuil-en-Vallée	Village remarquable	2 sites inscrits	Modéré	Cf. lieux 167	Nul	17,1
79	Chef-Boutonne	Chef-Boutonne	Village remarquable	SPR	Modéré	Cf. lieux 167	Très faible	13,6
16	Tusson	Tusson	Village remarquable	Site inscrit	Modéré	Cf. site i e 175	Très faible	13,7
16	Tusson	Tumulus de Tusson	Patrimoine architectural et archéologique	Monument historique	Modéré	Cf. monument hist ge 170	Très faible	13,6
Multiples	Multiples	GR36	Randonnée	-	Modéré	Le sentier passe dans le sud de l'AEE. Depuis quelques portions, des vues éloignées sur le projet à l'horizon se dessinent (photomontage 2 du carnet)	Très faible	13,2
16	Verteuil-sur-Charente	Verteuil-sur-Charente	Village remarquable	SPR	Modéré	C e 175	Très faible	12,4
86, 16	Multiples	Activités nautiques du Val de Charente	Baignade et base nautique	-	Faible	Grâce au léger relief des versants et aux boisements, aucune échappée visuelle ne se dessine en direction du projet depuis la Charente.	Nul	9,1
16	Paizay-Naudouin-Embourie	Château de Saveille	Patrimoine architectural et archéologique	Monument historique	Modéré	Cf. monument histo e 170	Très faible	8,6
Multiples	Multiples	Vélidéale	Circuit vélo	-	Faible	Depuis la portion ouest de l'itinéraire cyclable, les haies et la végétation sont très présentes aux abords de la route. Les vues sur le projet sont rares et très lointaines. Sur la portion ouest, les abords de la route sont également fortement occupés par la végétation. Certains secteurs plus ouverts permettent des échappées visuelles furtives et lointaines sur le projet ge 67).	Très faible	8
16	Multiples	Tour de Charente à vélo	Circuit vélo	-	Faible	Le tour de Charente à vélo passe dans la partie sud-est de l'AEE, et à proximité de l'AER. De brèves vues lointaines du projet sont possibles dans certains secteurs ouverts.	Très faible	8,9

Tableau 76 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.4.3 Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

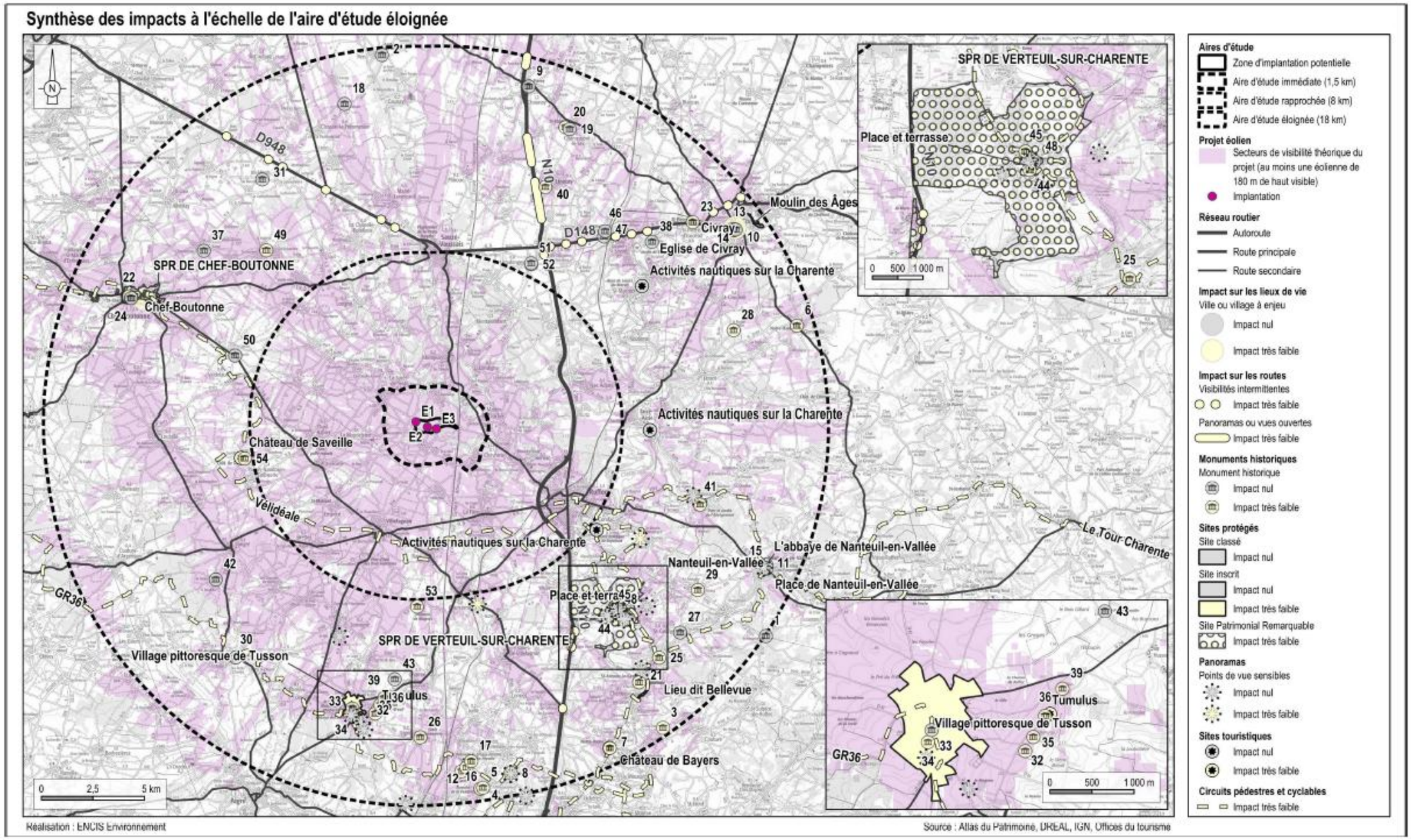


Figure 123 : Synthèse des impacts paysagers à l'échelle de l'AEE (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.5 Les effets du projet depuis l'aire immédiate

L'échelle rapprochée est l'aire d'étude du « projet paysager », le futur parc éolien s'y inscrira en globalité dans le paysage. Pour construire un projet cohérent, le parc doit être en accord avec les structures paysagères qui composent le territoire. Nous évaluerons les perceptions visuelles sensibles depuis les lieux de vie et les axes de circulation principaux et nous décrirons les relations visuelles avec les éléments patrimoniaux et touristiques de cet espace.

7.5.2.5.1 Présentation des photomontages du projet depuis l'aire rapprochée

Les points de vue choisis pour les photomontages correspondent aux lieux à enjeux importants et / ou aux lieux dont une sensibilité significative a été identifiée lors de l'analyse de l'état initial.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, 19 points de vue ont été sélectionnés pour la réalisation de simulations du parc éolien.

Ces photomontages sont localisés sur la carte suivante.

PHOTOMONTAGES DANS L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE			
N° PM	Enjeu	Localisation	Impact
12	Lieux de vie et axes de communication	Depuis la D27 au nord de Courcôme	Nul
13	Axes de communication	Depuis la D740	Très faible
14	Lieux de vie et sites patrimoniaux	Depuis le sud de Sauzé-Vaussais avec vue sur l'église de Vaussais	Très faible
15	Axes de communication	Depuis les abords de la N10 au sud-ouest de Ruffec	Faible
16	Sites patrimoniaux	Depuis une route locale au sud de Raix avec vue sur l'église Saint-Barthélémy	Faible
17	Axes de communication	Depuis la D54 entre Sauzé-Vaussais et Montjean	Faible
18	Sites patrimoniaux	Depuis une route locale avec vue sur l'église Saint-Maixent d'Empuré	Très faible
19	Lieux de vie	Depuis le nord-ouest de Ruffec au niveau d'une zone d'activités	Faible
20	Sites patrimoniaux et axes de communication	Depuis la D740 avec vue sur l'église Sainte-Radegonde de Theil-Rabier	Faible
21	Sites patrimoniaux	Depuis les substructions gallo-romaines à Embourie	Nul
22	Sites touristiques	Depuis la véloroute La Vélidéale et un sentier de Petite Randonnée près de La Faye	Très faible
23	Lieux de vie	Depuis le nord de Villefagnan	Très faible
24	Sites patrimoniaux	Depuis les abords du château de Jouhé	Très faible
25	Lieux de vie	Depuis le nord de la Faye	Faible
26	Point de vue identifié dans le guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois	Depuis une route locale dans la vallée de la Péruze près du Château de Londigny	Nul
27	Lieux de vie et axes de communication	Depuis la D26 au sud de Montjean	Faible
28	Axes de communication	Depuis la D19 entre Villefagnan et Villiers-le-Roux, à la hauteur de la Ferté	Modéré
29	Sites touristiques	Depuis les abords du château de Londigny	Modéré
30	Sites patrimoniaux	Depuis la D181 avec vue sur l'église Sainte-Magdeleine de la Magdeleine	Faible

Tableau 77 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement)

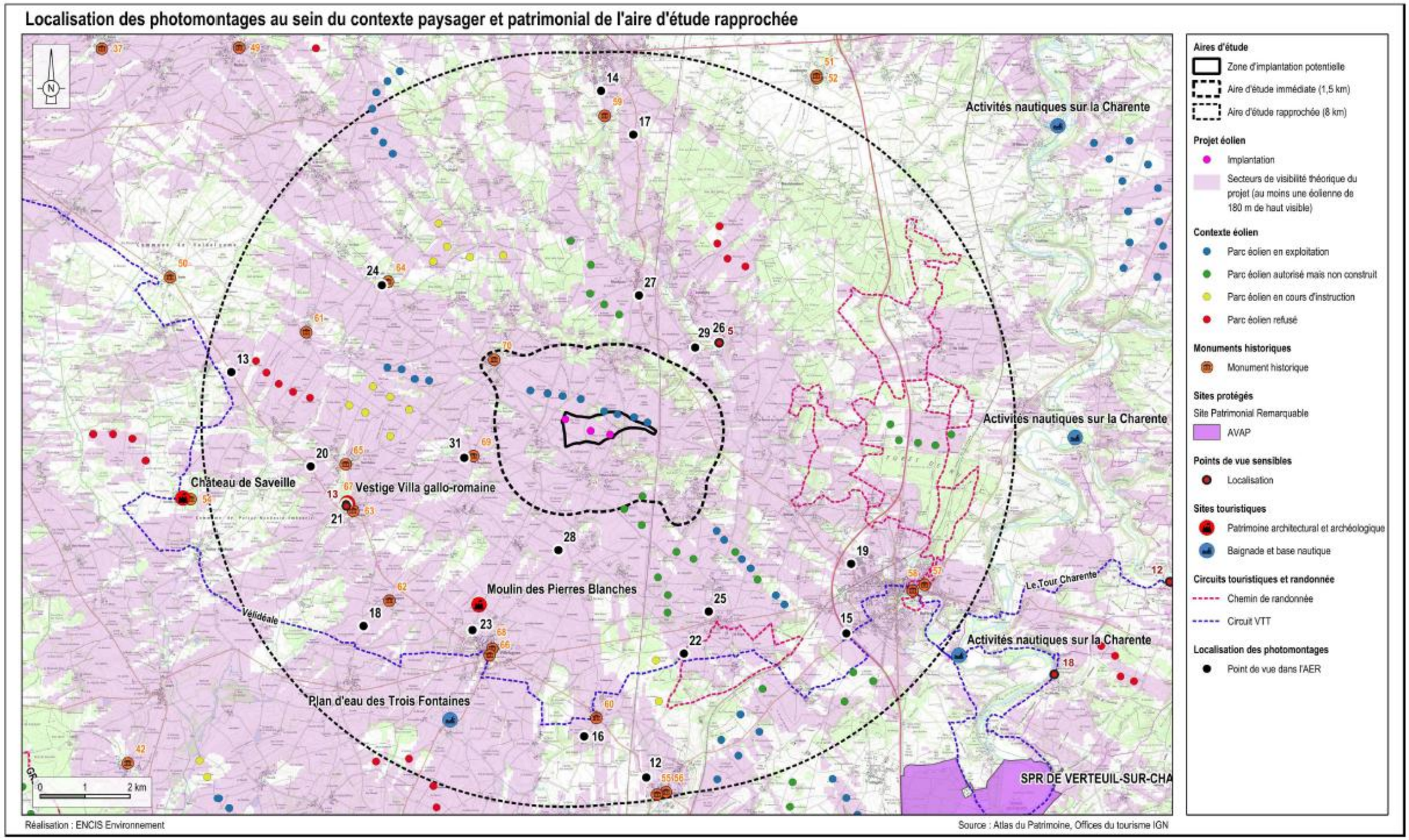


Figure 124 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.5.2 Relation du projet éolien avec les éléments structurants de l'AER

Les trois éoliennes du projet forment une ligne orientée selon un axe nord-ouest / sud-est, parallèlement aux structures paysagères formant les lignes de force principales à l'échelle de l'AER : le plateau au niveau de l'interfluve entre la Péruze et l'Aume, le horst boisé de Montalembert (plus distant au nord-est) ainsi que le vallon aux petits coteaux boisés, en limite nord de l'AEI. Cette orientation du paysage est également suivie par les routes secondaires D740 et D28, ainsi que par le parc éolien de Montjean Theil Rabier (voir carte ci-dessous).

Le projet éolien suit l'orientation du parc éolien existant et s'insère près de lui, en une ligne parallèle. L'ensemble est assez lisible et en accord avec les structures paysagères et le contexte éolien existant.

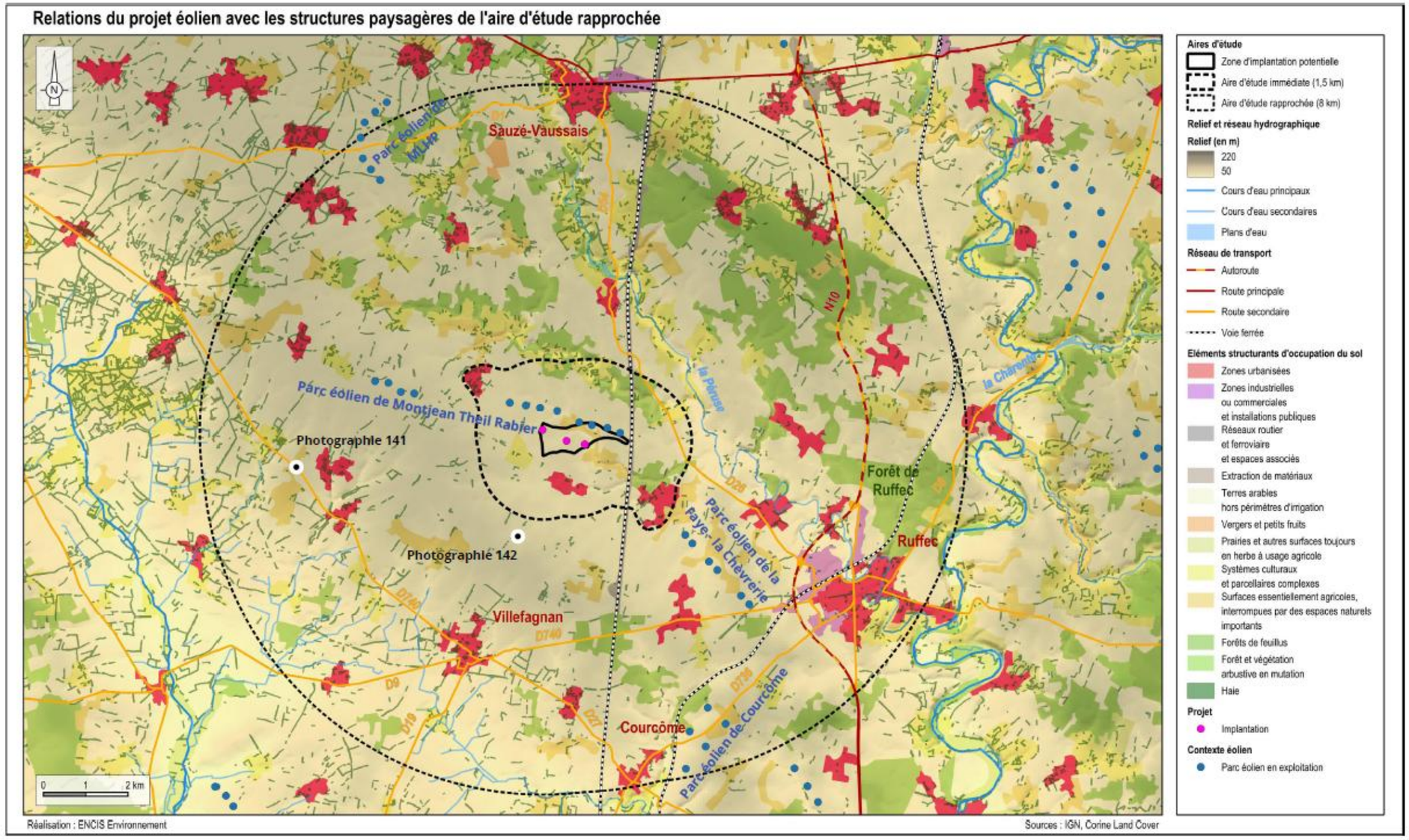


Figure 125 : Relations du projet éolien avec les structures paysagères de l'AER (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.5.3 Perceptions du projet depuis les villes et bourgs principaux de l'AER

Comme vu dans l'état initial, l'aire d'étude rapprochée comporte deux villes de plus de 1 000 habitants, ainsi que trois autres bourgs ou villages principaux, de taille plus réduite. Les impacts du projet sur ces lieux de vie importants sont localisés sur la carte ci-dessous.

7.5.2.5.4 Perceptions du projet depuis les axes de circulation principaux

Plusieurs facteurs de perception sont à prendre en compte depuis les axes de circulation (route ou voie ferrée) menant aux bourgs : l'observateur est en déplacement, l'observateur a un angle de vision très réduit, le sens de déplacement.

Les perceptions depuis les routes principales de l'AER sont localisées sur la carte ci-dessous.

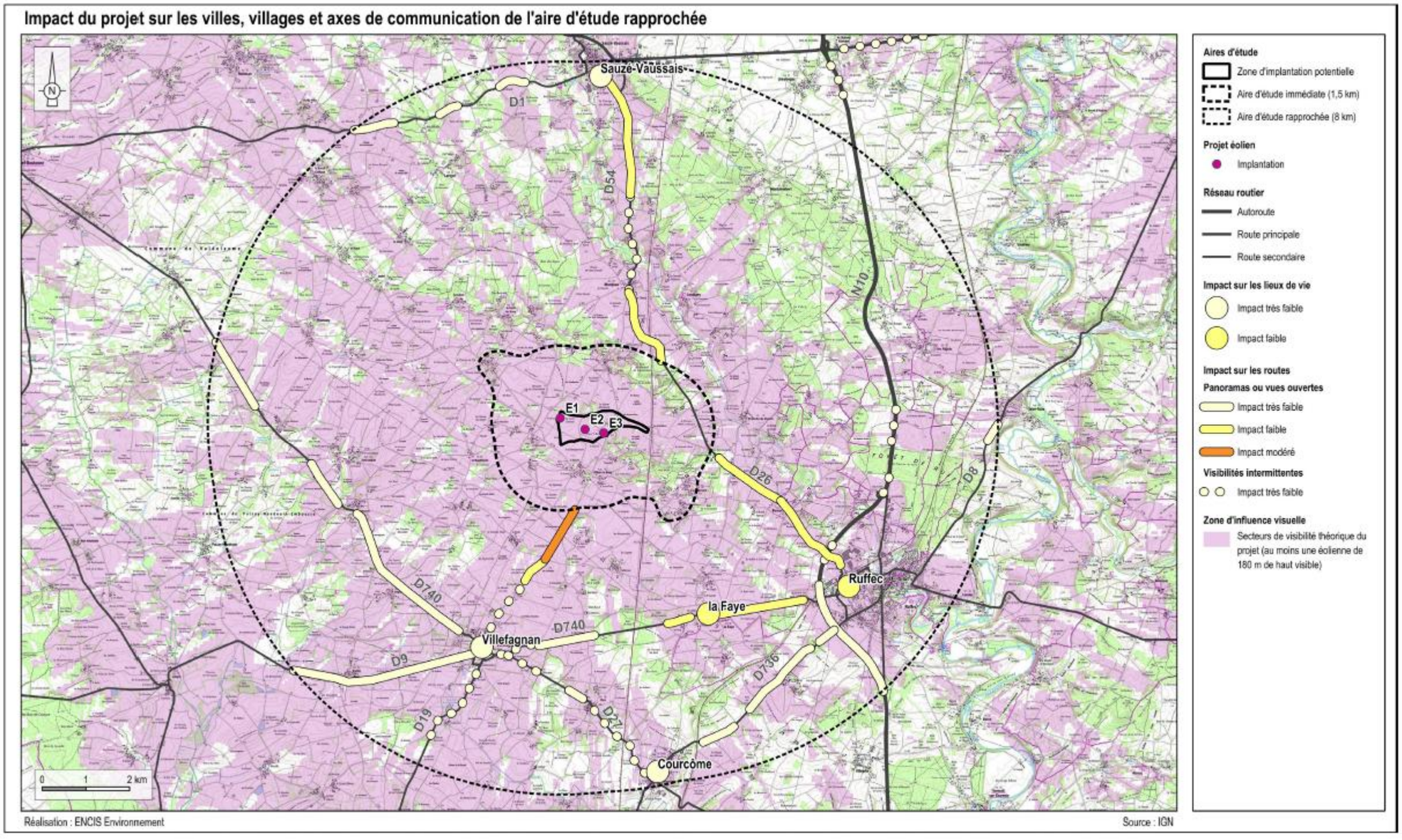


Figure 126 : Impact du projet sur les principaux lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.5.5 Perception du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER

Les effets et impacts du projet éolien sur l'ensemble des éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER sont listés et décrits dans le tableau page suivant.

Description des effets du projet sur les monuments historiques

Sur les 15 monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée, 10 sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE								
MONUMENTS HISTORIQUES								
N°	Départ.	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Effets du projet	Impact	Distance au projet (km)
55	16	Courcôme	Chapelle du cimetière	Inscrit	Faible	Aucune vue sur le projet depuis la chapelle en raison du contexte bâti.	Nul	8,1
56	16	Courcôme	Eglise Notre-Dame	Classé	Modéré	Aucune vue sur le projet depuis l'église et ses abords en raison du contexte bâti. Aucune covisibilité identifiée.	Nul	8,0
57	16	Ruffec	Eglise Saint-Blaise (vestiges de l'ancienne)	Inscrit	Très faible	Aucune vue sur le projet en raison du contexte bâti.	Nul	7,8
58	16	Ruffec	Eglise Saint-André	Partiellement Classé	Modéré	Aucune vue sur le projet depuis l'église en raison du contexte bâti. Aucune covisibilité n'est identifiée entre l'édifice et le projet depuis les rues et routes aux abords au bourg cependant il n'est pas exclu que des covisibilités ponctuelles du projet et de l'église se dessinent depuis certaines habitations.	Très faible	7,6
59	79	Sauzé-Vaussais	Eglise de Vaussais	Classé	Modéré	Depuis les abords de l'église, le projet n'est pas visible en raison du contexte bâti. Des covisibilités existent depuis les routes locales au nord du périmètre de protection.	Très faible	6,8
60	16	Raix	Eglise Saint-Barthélémy	Classé	Modéré	Depuis les abords de l'église le projet n'est pas visible en raison du contexte bâti, en revanche des covisibilités se dessinent depuis les routes locales au sud et à l'ouest du périmètre de protection.	Très faible	6,3
61	79	Pioussay	Eglise Saint-Martin	Inscrit	Modéré	Le projet est visible depuis les abords de l'église, au niveau de la route le long du cimetière. Depuis le parvis, le projet reste globalement imperceptible grâce à la végétation. Depuis le périmètre de protection, des vues partielles du projet sont possibles, sans réelle covisibilité en raison de la végétation présente.	Très faible	6,1
62	16	Empuré	Eglise Saint-Maixent	Classé	Modéré	Depuis l'église et ses abords immédiats, le projet est partiellement visible (uniquement à feuilles tombées). Une covisibilité directe mais réduite entre le clocher et le projet est identifiée au niveau de la D303, au sud.	Très faible	5,6
63	16	Paizay-Naudouin-Embourie	Eglise Saint-Genis d'Embourie	Partiellement inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet n'est possible depuis les abords de l'église en raison du relief. De rares covisibilités peuvent apparaître au niveau des routes locales à l'ouest, selon les ouvertures dans les linéaires de haies et uniquement à feuilles tombées.	Très faible	5,1
64	79	Pioussay	Château de Jouhé	Partiellement Classé	Modéré	Le projet peut être légèrement visible depuis les fenêtres les plus hautes de la tour, par-dessus le boisement à feuilles tombées. Le projet est également visible depuis plusieurs endroits du périmètre de protection et des covisibilités sont identifiées, notamment depuis la D112, à proximité de l'intersection avec la D312.	Très faible	5,0
65	16	Theil-Rabier	Eglise Sainte-Radegonde	Inscrit	Modéré	Aucune vue sur le projet n'est possible depuis les abords de l'église. Le projet est cependant visible depuis la frange est du périmètre de protection. Une covisibilité directe est également identifiée le long de la D740, à l'est de Theil-Rabier, à proximité de l'intersection avec la rue du Moulin.	Faible	5,0
66	16	Villefagnan	Logis des Tours	Partiellement inscrit	Très faible	Depuis le sud, dans l'axe de la D19 (route d'Aigre), le projet n'est en réalité pas visible conjointement à une partie de la façade et des tours. Le projet est masqué par les bâtiments et par la végétation.	Nul	5,4
67	16	Paizay-Naudouin-Embourie	Substructions gallo romaines	Classé	Modéré	Depuis les ruines gallo romaines, le projet n'est pas visible, masqué par la végétation. Une covisibilité est également identifiée depuis la D740, à l'ouest.	Très faible	5,1
68	16	Villefagnan	Temple protestant	Inscrit	Faible	Aucune vue n'est possible depuis le temple et aucune covisibilité n'est identifiée.	Nul	5,3
69	16	La Magdeleine	Eglise Sainte-Magdeleine	Partiellement Classé	Modéré	Le projet est partiellement visible depuis les abords de l'église et plusieurs covisibilités sont identifiées dans les alentours.	Faible	2,2

Tableau 78 : Relations du projet éolien avec les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement)

Description des effets du projet sur les points de vue identifiés comme très sensibles dans le « guide des bonnes pratiques des projets éoliens en Pays du Ruffécois »

Sur les deux points de vue identifiés dans le guide, situés dans l'aire d'étude rapprochée, aucun n'est concerné par une relation visuelle avec le projet éolien.

RELATIONS DU PROJET AVEC LES POINTS DE VUES SENSIBLES DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE							
Départ.	Commune	Numéro du point de vue	Classement	Nom	Effets du projet	Impact	Distance au projet (km)
16	Embourie	13	B+	Vue sur le vallon	Le point de vue n'est pas orienté vers le projet.	Nul	5,3
16	Londigny	5	A	Vue sur le château	Le projet est masqué par le relief et la végétation.	Nul	3,2

Description des effets du projet sur les sites touristiques et remarquables

Les sept sites de l'aire rapprochée sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou covisibilité). Les effets et impacts du projet éolien sur l'ensemble des sites touristiques sont listés et décrits dans le tableau ci-dessous.

RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS TOURISTIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE							
Départ.	Commune	Nom	Type	Protection	Enjeu	Effets du projet	Impact	Distance au projet (km)
16	Villefagnan	Plan d'eau des Trois Fontaines	Baignade et base nautique	-	Très faible	Le plan d'eau est entouré par une ceinture de végétation qui réduit largement les perceptions lointaines du projet.	Très faible	7,1
16	Paizay-Naudouin-Embourie	Vestiges Villa gallo-romaine	Patrimoine architectural et archéologique	Monument historique	Modéré	cf. Monument historique, partie 6.3.4.5.1, page 192.	Très faible	5,2
Multiples	Multiples	Vélidéale	Circuit vélo	-	Faible	Les vues en direction du projet sont récurrentes mais restent assez éloignées et ne se dessinent pas dans l'axe de l'itinéraire cyclable, la plupart du temps (Photographie 158 page précédente).	Très faible	5,5
16	Ruffec, Courcôme	Sentier de PR autour de la Faye	Randonnée	-	Faible	Les vues sur le projet sont assez fréquentes depuis les secteurs ouverts au nord. Les perceptions du projet sont beaucoup plus ponctuelles et réduites sur la partie sud.	Très faible	4,8
16	Villefagnan	Moulin des Pierres Blanches	Patrimoine architectural et archéologique	-	Très faible	Depuis le moulin, plusieurs alignements d'arbres à proximité immédiate bloquent très largement les vues sur le projet.	Très faible	4,6
16	Ruffec, Saint-Martin-du-Clocher, les Adjots	Sentiers de PR autour de Ruffec, Bernac et les Adjots	Randonnée	-	Faible	Des vues sur le projet sont possibles depuis plusieurs portions des sentiers de petite randonnée. La perception du projet reste globalement réduite par la distance et/ou partielle, à l'exception de quelques vues plus marquées sur la frange ouest.	Très faible	4
16	Londigny	Château de Londigny	Gîte	-	Modéré	Depuis les étages du château, des vues partielles sur le projet sont susceptibles d'apparaître par-dessus la végétation et le mur d'enceinte.	Faible	2,8

Tableau 79 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.5.6 Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

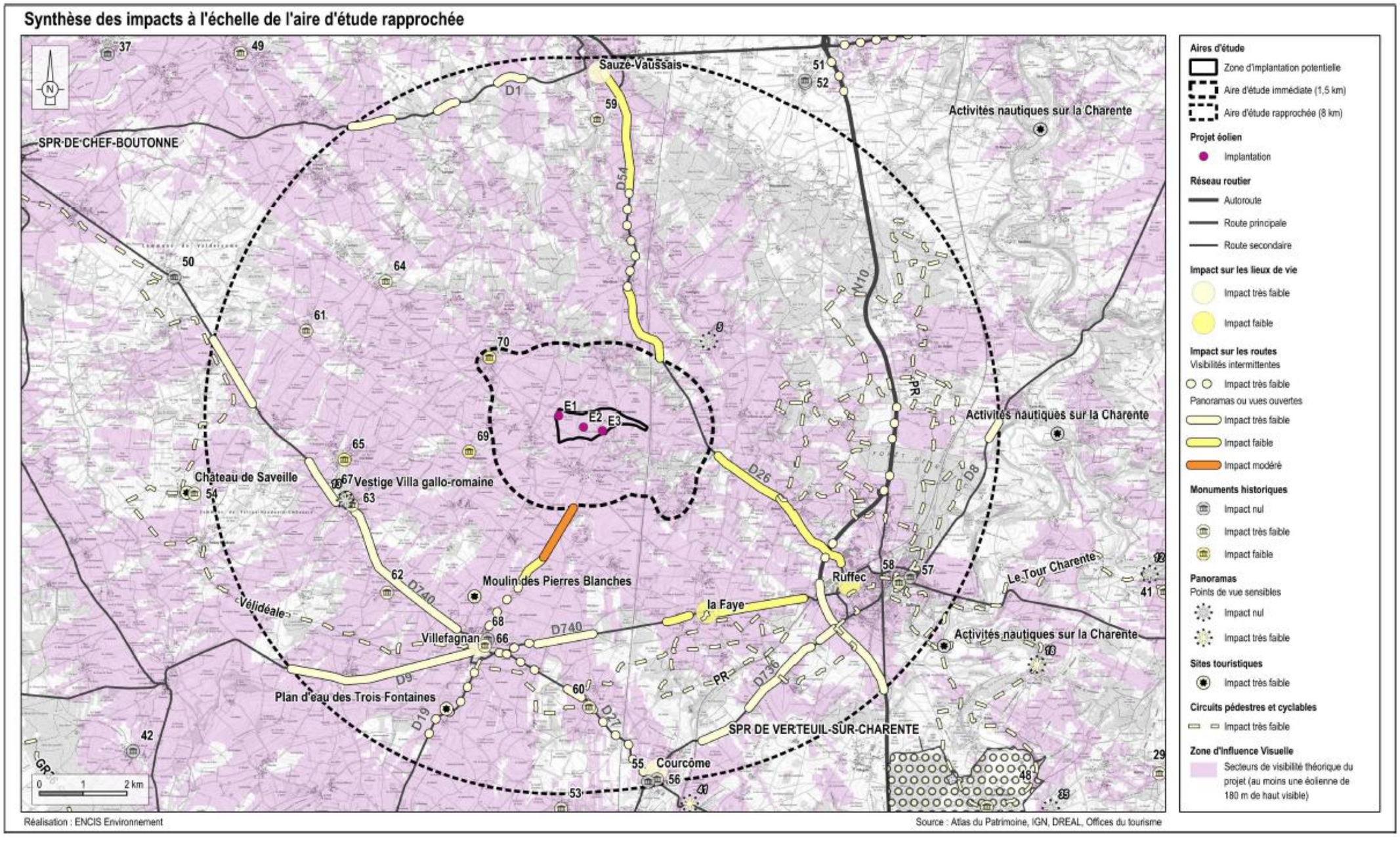


Figure 127 : Synthèse des impacts paysagers à l'échelle de l'AER (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.6 Les effets du projet depuis l'aire immédiate

A l'échelle de l'aire immédiate, le futur parc éolien est perçu dans le « paysage quotidien ». Les éoliennes s'insèrent dans le cadre de vie des espaces habités et fréquentés relativement proches. Nous évaluerons les perceptions visuelles sensibles depuis les lieux de vie et les axes de circulation principaux et nous décrirons les relations visuelles avec les éléments patrimoniaux et touristiques de cet espace.

7.5.2.6.1 Présentation des photomontages du projet depuis l'aire immédiate

Les points de vue choisis pour les photomontages correspondent aux lieux à enjeux importants et / ou aux lieux dont une sensibilité significative a été identifiée lors de l'analyse de l'état initial.
Au sein de l'aire d'étude immédiate, 21 points de vue ont été sélectionnés pour la réalisation de simulations du parc éolien.
Ces photomontages sont localisés sur la carte ci-après.

PHOTOMONTAGES DANS L'AIRE D'ÉTUDE IMMEDIATE			
N° PM	Enjeu	Localisation	Impact
31	Lieux de vie	Depuis le hameau de la Pironne	Faible
32	Lieux de vie	Depuis le hameau de la Chèvrerie	Modéré
33	Lieux de vie et axe de communication	Depuis la D179 lors de la traversée du hameau de Tessé	Modéré
34	Lieux de vie	Depuis le hameau de la Péraudière	Modéré
35	Lieux de vie	Depuis le hameau de Fayolle	Très faible
36	Lieux de vie	Depuis le hameau de la Meunière	Très faible
37	Lieux de vie	Depuis le hameau de Lombonnière	Modéré
38	Axes de communication	Depuis la D181 entre la Bouzatière et la Magdeleine	Modéré
39	Lieux de vie	Depuis le hameau de Bannières	Modéré
40	Lieux de vie	Depuis le hameau de Ferret	Modéré
41	Axes de communication	Depuis la D179 près de Tessé	Modéré
42	Lieux de vie	Depuis Villiers-le-Roux au niveau du hameau de Grand Puits	Fort
43	Axes de communication	Depuis la D19 entre Bannières et le projet	Fort
44	Lieux de vie et sites touristiques	Depuis le hameau de la Vallée (+ sentier randonnée)	Fort
45	Lieux de vie	Depuis le hameau de la Salle	Fort
46	Lieux de vie	Depuis le nord-ouest du bourg de Villiers-le-Roux	Fort
47	Lieux de vie	Depuis le hameau de Bois l'Église	Très faible
48	Lieux de vie et sites touristiques	Près des hameaux de Chez Garrot et la Bouzatière (+ sentier randonnée)	Fort
49	Lieux de vie	Depuis le hameau de Poussabé	Fort
50	Axes de communication	Depuis la D19 entre le Villiers-le-Roux et le projet	Fort

Tableau 80 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement)

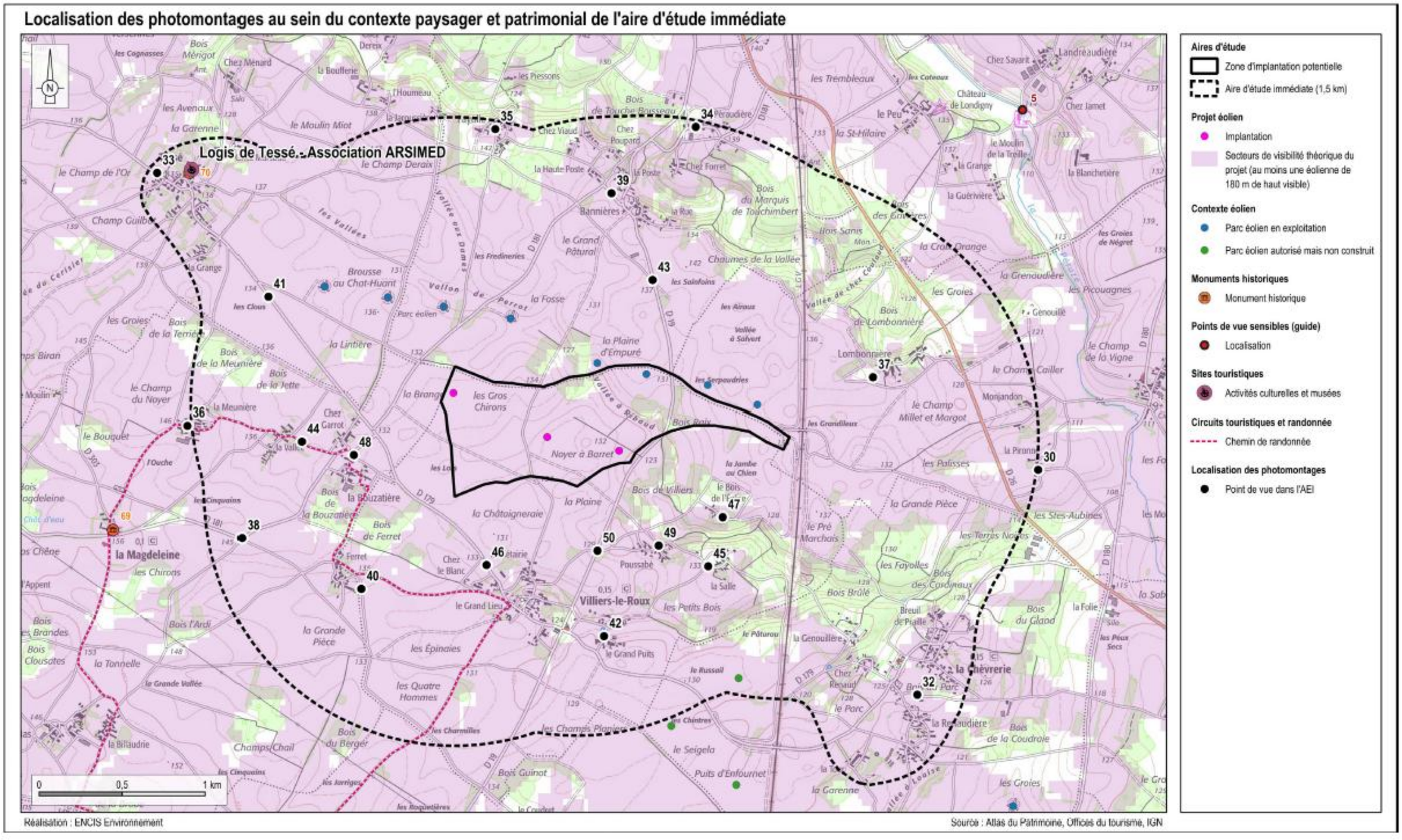


Figure 128 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.6.2 Relation du projet avec les structures paysagères et motifs de l'aire d'étude immédiate

Les trois éoliennes s'inscrivent dans un paysage où s'imbriquent cultures, petits boisements et hameaux, sur un plateau légèrement ondulé. Des vallons secs orientent le paysage selon un axe discret, orienté nord-ouest/ sud-est.

La majeure partie du territoire de l'AEI est occupée par des terres arables, liées aux cultures intensives qui dominent largement ce secteur. Les vastes parcelles dessinent des paysages très ouverts aux horizons éloignés, au sein desquels les éoliennes du projet sont bien visibles, et composent un motif vertical qui dialogue avec l'horizontalité des parcelles. La présence de petites parcelles boisées, de reliquats de réseaux bocagers autour des hameaux et de reliefs doux au niveau des vallons secs, anime cependant le paysage et peut également refermer localement les vues.

Les huit éoliennes du parc éolien de Montjean Theil-Rabier, présentes à proximité immédiate, constituent un repère particulièrement prégnant dans ce paysage actuel. Implantées parallèlement à la ligne de crête discrète, du nord-ouest au sud-est, elles soulignent cette orientation du paysage.

Le projet adopte également une orientation cohérente et dialogue avec les éoliennes existantes : selon les points de vue, la covisibilité des deux parcs et leur superposition sont plus ou moins lisibles et organisées. Les interdistances entre éoliennes sont semblables, cependant, les emprises globales et les gabarits des éoliennes diffèrent.

Le caractère linéaire de l'implantation permet toutefois une meilleure lisibilité depuis la plupart des lieux de vie et routes proches.

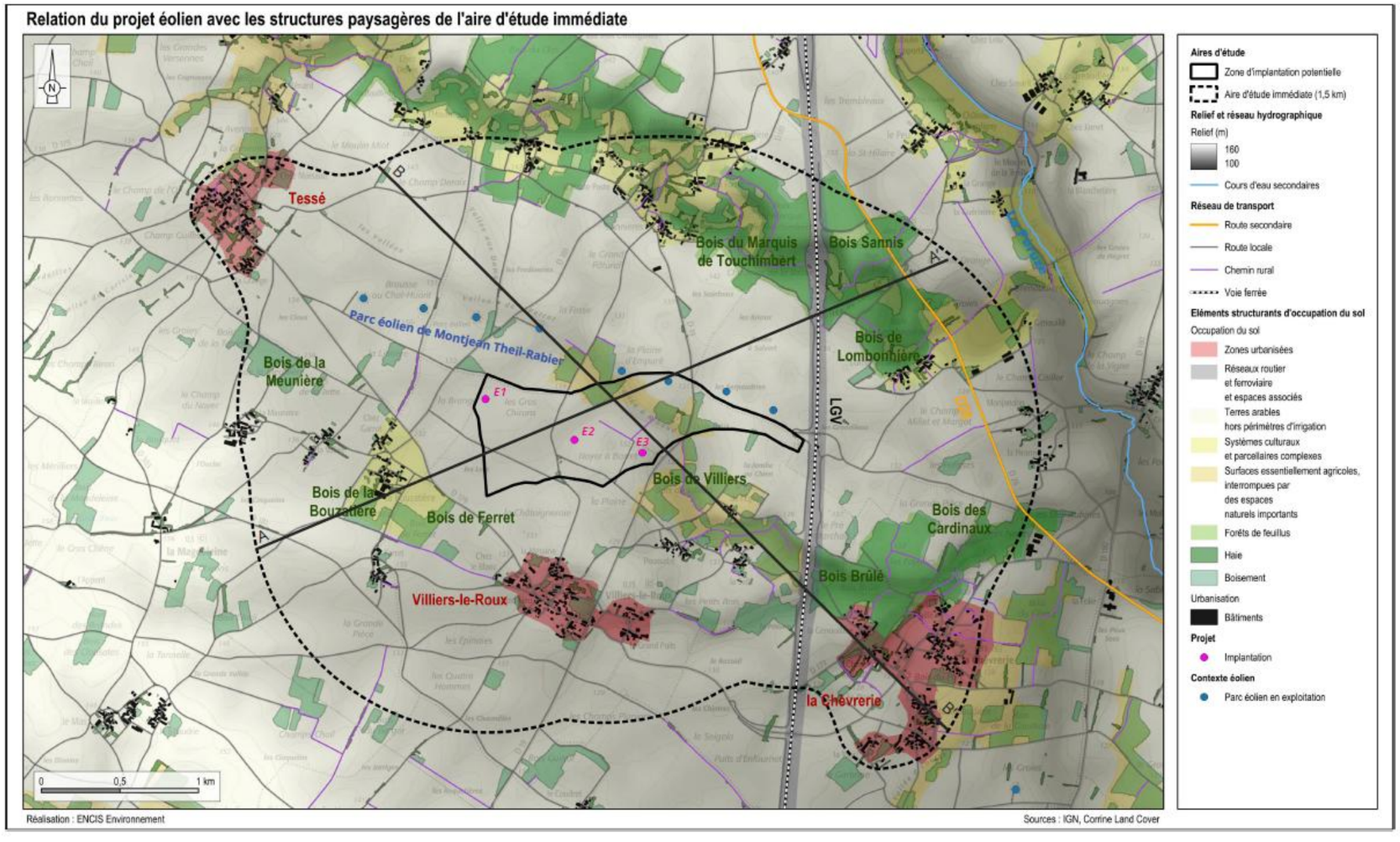


Figure 129 : Relation du projet avec les structures paysagères et éléments de paysage de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.6.3 Perceptions du projet depuis les lieux de vie

Bourgs

Comme vu dans l'état initial, l'aire d'étude immédiate comporte trois bourgs et de nombreux hameaux.
Les impacts du projet sur ces lieux de vie importants sont localisés sur la carte ci-contre

Perceptions depuis les hameaux proches

En dehors de ces bourgs principaux, plusieurs hameaux ponctuent le territoire. Ils sont principalement regroupés autour des vallons secs. Leur disposition suit la ligne de force dominante du paysage selon deux axes orientés nord-ouest / sud-est. Ils sont composés de plusieurs habitations accompagnées ou non de bâtiments agricoles et fréquemment entourées de végétation.

Les impacts sur ces lieux de vie sont liés à leur implantation dans les secteurs agricole ouverts sur le projet ou dans les secteurs plus cloisonnés des lisières forestières, ou encore à leurs ceintures bocagères, qui peuvent limiter les perceptions du projet.

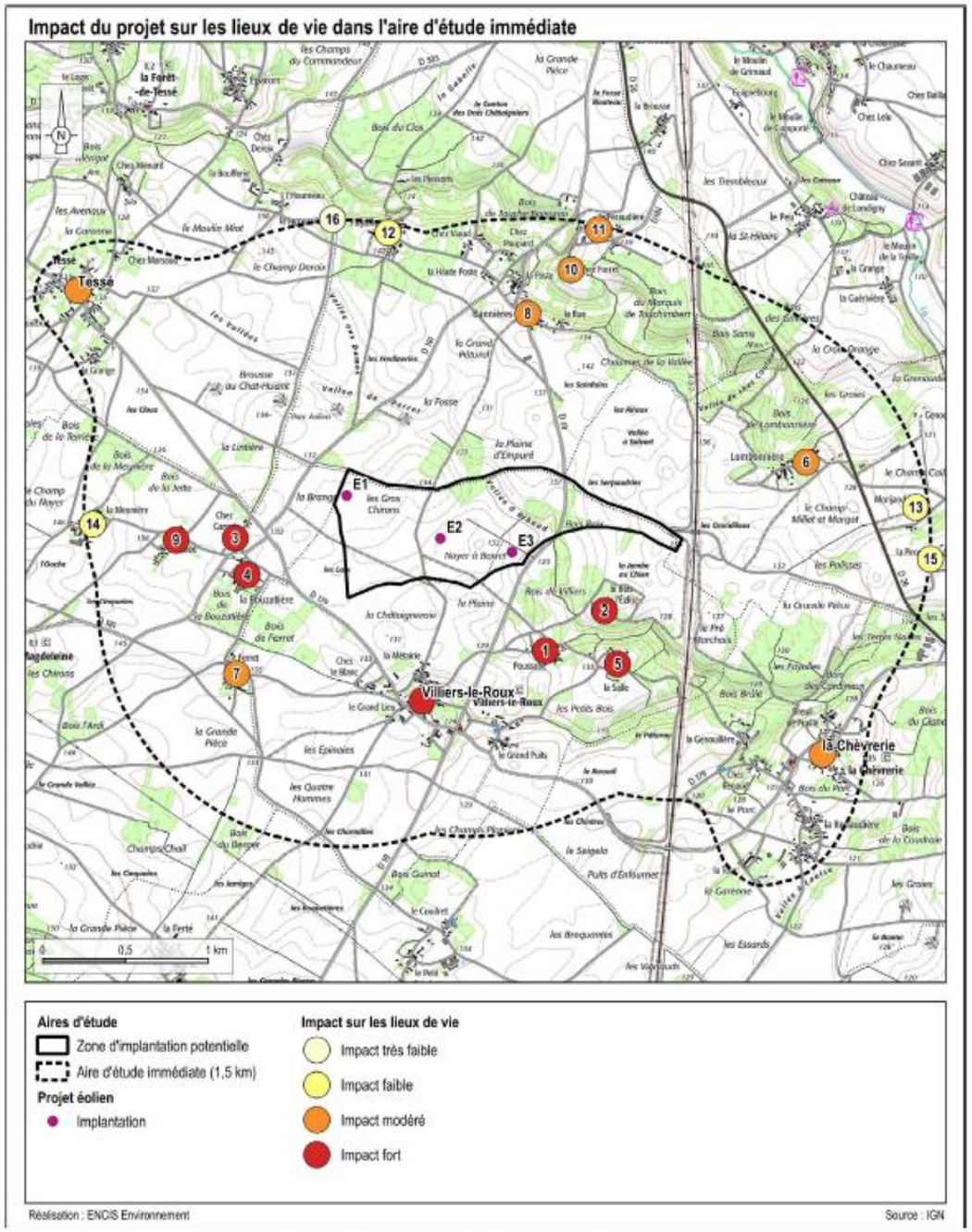


Figure 130 : Impact du projet sur les lieux de vie de l'aire immédiate (source : ENCIS Environnement)

EFFETS DU PROJET DEPUIS LES HAMEAUX DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE					
N°	Nom	Nombre d'habitations	Situation et visibilité	Impact	Distance au projet (m)
16	la Jaroussière	Moins de 5	Le projet est principalement masqué par un boisement et par la végétation dense qui entoure le hameau (en partie des haies de grande hauteur persistantes). E1 peut éventuellement apparaître par transparence des houppiers à feuilles tombées.	Très faible	1 660
15	la Pironne	Moins de 5	Le hameau est entouré par plusieurs trames végétales qui réduisent les vues sur le projet. Des échappées visuelles sur les parties hautes des éoliennes sont possibles depuis les jardins. Le projet occupe un angle visuel réduit dans le champ de vision (Photographie 165, page 210).	Faible	2 470
14	la Meunière	10 à 15	Depuis le cœur du hameau la végétation réduit fortement les vues sur le projet (Photographie 166, page 210). Ce sont principalement les parties hautes des éoliennes qui peuvent apparaître. Depuis la périphérie, les vues sont plus dégagées, ponctuellement filtrées par des arbres ou des haies.	Faible	1 450
13	Monjandon	Moins de 5	Le hameau est entouré par plusieurs trames végétales qui réduisent fortement, voire bloquent, les vues sur le projet. Les vues résiduelles sont filtrées ou partielles. L'emprise en hauteur du projet reste limitée par le relief.	Faible	2 380
12	Fayolle	15 à 20	Les boisements au sud du hameau réduisent les relations visuelles avec le projet. Depuis le cœur du lieu de vie, les vues sont globalement masquées par les bâtiments et la végétation (Photographie 167, page 211). Les parties hautes du projet peuvent apparaître, de manière discrète. Les vues les plus marquées se dessinent à la sortie sud du hameau, notamment sur E1 qui émerge de la masse boisée.	Faible	1 460
11	la Péraudière	5 à 10	Le hameau, positionné sur le rebord d'un vallon sec au nord de l'AEI, présente des vues étendues ponctuelles sur le projet, par-dessus les masses boisées. Le bâti et la végétation, plus ou moins proches, réduisent ponctuellement la vue sur une partie des éoliennes, mais le projet est nettement visible en arrière-plan du parc éolien de Montjean Theil-Rabier (Photographie 168, page 211).	Modéré	1 370
10	Chez Forret	Moins de 5	Le hameau, positionné sur le rebord du vallon sec au nord de l'AEI, présente des vues étendues sur le projet, dans l'axe des rues et par-dessus les boisements. Les perceptions sont ponctuellement réduites par ces masques visuels.	Modéré	1 690
9	la Vallée	5 à 10	Le contexte paysager est très ouvert aux abords du hameau de la Vallée et le projet est très prégnant dans le paysage. Depuis la périphérie, il apparaît par-dessus les habitations du hameau de Chez Garot (Photographie 169, page 212). Les éoliennes sont également nettement visibles depuis le cœur du lieu de vie dans l'axe des rues. La proximité rend les éoliennes assez imposantes.	Fort	950
8	Bannières	20 à 30	Avec la végétation du hameau et le relief du vallon sec, les vues sur le projet sont limitées depuis une partie du lieu de vie. La frange sud du hameau, ainsi que les groupements d'habitations à l'ouest (le long de la D19 et de la D181) sont les plus exposés au projet, en raison de l'ouverture paysagère. Les éoliennes sont nettement visibles près du parc de Montjean Theil-Rabier. Le projet occupe un angle visuel d'environ 40° (Photographie 170, page 212).	Modéré	1 340
7	Ferret	10 à 15	Les éoliennes sont visibles par-dessus certaines habitations et par-dessus la végétation qui filtre une partie des perceptions. Les habitations les plus exposées au projet ont des jardins ouverts sur la frange est du hameau (Photographie 171, page 213).	Modéré	1 170
6	Lombonnière	15 à 20	La végétation des jardins, et celle qui entoure le hameau, est assez développée et réduit largement les vues sur le projet depuis la majeure partie du lieu de vie. Les vues sont réduites voire absentes, à l'exception de la frange ouest aux abords plus ouverts. La vue sur le projet y est assez nette (Photographie 172, page 213).	Modéré	1 630
5	la Salle	5 à 10	Le Bois de Villiers, près du lieu de vie, filtre une partie des vues sur le projet. La végétation du hameau est également importante, et masque souvent les éoliennes. Les parties hautes de ces dernières, en particulier E3, restent cependant ponctuellement visibles de manière très rapprochée dans l'axe des rues ou par-dessus les masses boisées (Photographie 173, page 214).	Fort	760
4	la Bouzatière	10 à 15	Le contexte paysager ouvert aux abords du hameau laisse apparaître des vues très rapprochées sur le projet. L'emprise visuelle en hauteur des éoliennes est importante. Elles sont très prégnantes dans le paysage du hameau en direction du nord-est, en particulier E1 (Photographie 174, page 214).	Fort	670
3	Chez Garrot	Moins de 5	Le contexte paysager ouvert aux abords du hameau laisse apparaître des vues très rapprochées sur le projet. L'emprise visuelle en hauteur des éoliennes est importante. Elles sont très prégnantes dans le paysage du hameau en direction du nord-est, en particulier E1 (Photographie 173, page 214). La frange est et l'habitation située au nord sont les plus exposées.	Fort	590
2	le Bois l'Église	Moins de 5	La proximité du hameau avec E3 est importante, cependant, la végétation dense du hameau et les boisements qui l'entourent referment les vues et constituent des masques visuels efficaces (Photographie 175, page 215). Des vues très marquées sur E3 sont possibles depuis certaines habitations et jardins. Le rotor de l'éolienne, qui émerge de la canopée, surplombe le hameau en raison de sa hauteur et de sa proximité. A feuilles tombées, la transparence des houppiers laisse également apparaître davantage de vues filtrées sur E3 depuis d'autres points du hameau.	Fort	620
1	Poussabé	10 à 15	Malgré la présence de quelques rideaux de végétation et d'une partie des boisements du Bois de Villiers, les vues sur le projet sont très importantes. Avec la proximité, le parc est très prégnant dans le paysage du hameau. Les éoliennes, en particulier E3, sont omniprésentes dans les échappées visuelles depuis le cœur du lieu de vie. Avec leurs dimensions, elles dominent nettement les boisements environnants et la trame bâtie (Photographie 176, page 215).	Fort	560

Tableau 81 : Effets du projet depuis les hameaux de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.6.4 Perceptions du projet depuis les axes de circulation principaux

Plusieurs facteurs de perception sont à prendre en compte depuis les axes de circulation (route ou voie ferrée) menant aux bourgs : l'observateur est en déplacement, l'observateur a un angle de vision très réduit, le sens de déplacement.

Quatre routes principales traversent l'aire d'étude immédiate.

Les principales visibilités sont localisées sur la carte ci-contre.

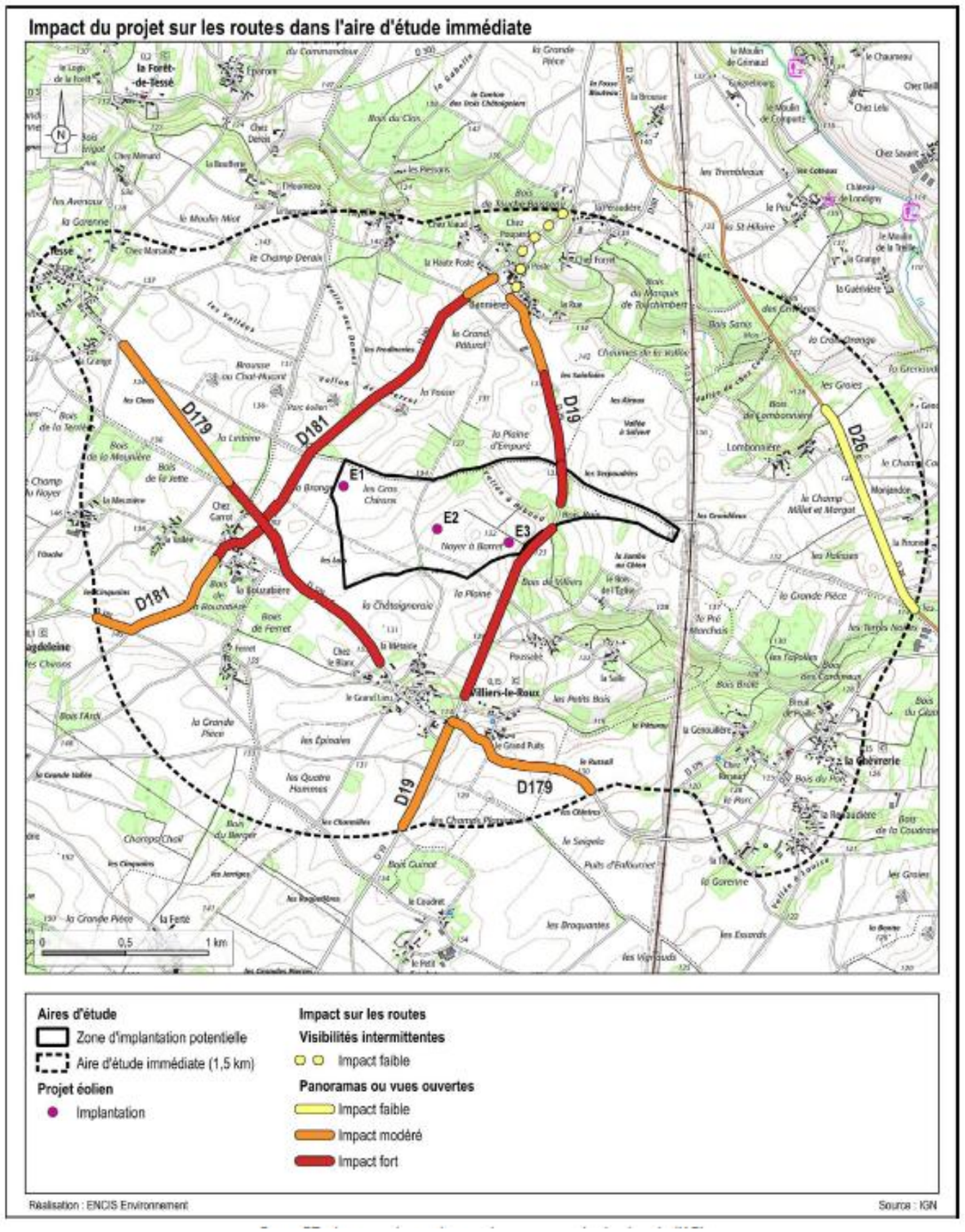


Figure 131 : Impact du projet sur les routes principales de l'AEI (source : ENCIS Environnement)

6.3.5.5 Perceptions du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques

Description des effets du projet sur les monuments historiques

Un seul monument historique est recensé dans l'AEI.

RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE								
MONUMENTS HISTORIQUES								
N°	Départ.	Commune	Nom	Protection	Enjeu	Effets du projet	Impact	Distance au projet (m)
70	16	Forêt-de-Tessé	Logis de Tessé	Inscrit	Faible	Depuis une fenêtre à l'étage du logis, le projet est probablement visible par-dessus et/ou à travers la végétation à feuilles tombées. Un bâtiment peut éventuellement masquer tout ou partie du projet. Le projet n'est pas visible depuis les abords immédiats dans la rue et aucune covisibilité ne se dessine.	Faible	2 060

Tableau 82 : Relations du projet éolien avec les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement)

Description des effets du projet sur les sites touristiques

Les sept sites touristiques de l'aire immédiate sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien.

RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS TOURISTIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE								
Départ.	Commune	Nom	Type	Protection	Enjeu	Effets du projet	Impact	Distance au projet (m)
16	la Forêt-de-Tessé	Logis de Tessé	Activités culturelles et musées	Monument historique	Faible	Cf. Monument historique, partie 6.3.5.5.1, page 219).	Faible	2 060
16	la Chèvrerie	Gîte Ancien Atelier	Gîte	-	Très faible	Le gîte est situé au cœur de la Renaudière. Le contexte bâti et végétal des jardins réduit les perceptions du projet.	Très faible	2 450
16	la Chèvrerie	The Hobogite	Gîte	-	Très faible	Le gîte est situé au cœur de la Renaudière. Le contexte bâti et végétal des jardins réduit les perceptions du projet.	Très faible	2 430
16	la Chèvrerie	Maison l'Octogon	Gîte	-	Très faible	Le boisement à proximité réduit très largement les vues sur le projet.	Très faible	1 700
16	la Magdeleine, Villiers-le-Roux	Sentier la Magdeleine	Randonnée	-	Faible	Le sentier s'établit dans le quart sud-ouest de l'AEI, dans des secteurs très ouverts. Les vues sur le projet sont constantes et parfois très rapprochées.	Fort	690
16	la Magdeleine	Fleur au Soleil	Gîte	-	Très faible	Depuis le gîte et le jardin, situés au hameau de Ferret, la vue est ouverte en direction du projet qui est largement visible depuis la terrasse (Photographie 171, page 213).	Modéré	1 310
16	Villiers-le-Roux	Gîte Bois de l'Eglise	Gîte	-	Très faible	Depuis les habitations, les perceptions du projet sont assez réduites par la végétation et l'orientation des fenêtres. Depuis le jardin en revanche, les vues sur les éoliennes sont partielles mais très rapprochées (en particulier E3).	Fort	640

Tableau 83 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement)

6.3.5.5 Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'études immédiate

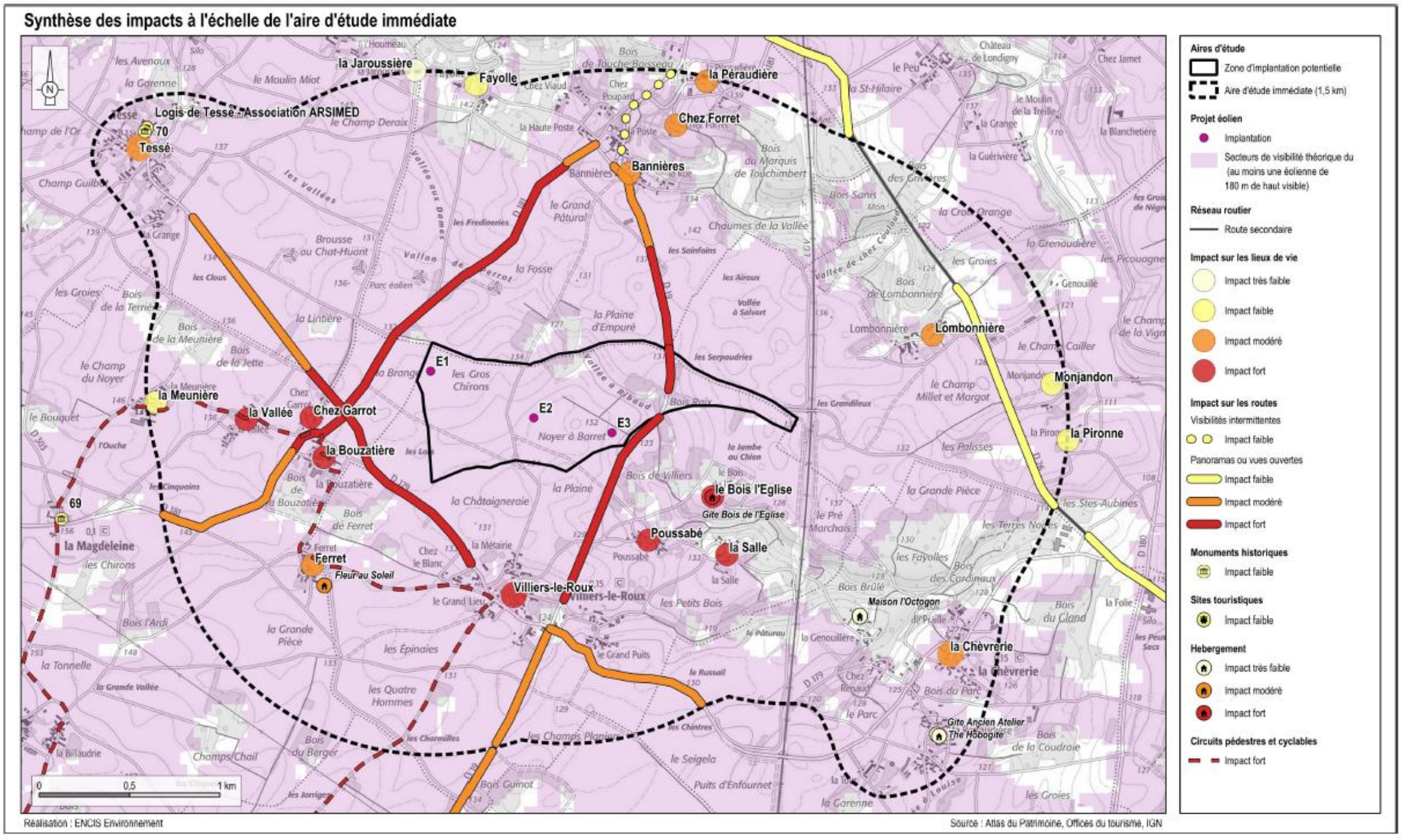


Figure 132 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement)

7.5.2.7 Les effets du projet dans la zone d'implantation potentielle

L'implantation des éoliennes ainsi que les aménagements connexes auront un impact plus ou moins important au niveau de l'environnement immédiat selon les choix retenus.
L'échelle de la zone d'implantation potentielle est celle des éléments et motifs paysagers composant le site du projet : les chemins, les haies, les prairies, les cultures, etc. Les aménagements liés aux éoliennes (plateformes, pistes, poste de livraison) viennent s'insérer dans cet environnement du quotidien.

Rappel des enjeux du site et des effets du projet

Le projet éolien vient s'implanter en majorité sur des parcelles à vocation agricole. La ZIP ne présentait pas d'élément particulièrement remarquable en termes de paysage ou de patrimoine, cependant quelques motifs sont à conserver (boisements ainsi que les arbres, bosquets et les haies ponctuels le long de la route et des pistes). Il s'agit d'un secteur fréquenté par la population locale principalement (promenade à pied et à vélo, agriculteurs, etc.). La zone est traversée par la D19.

Voies d'accès

Les voies d'accès aux éoliennes viennent se connecter à partir du réseau routier (D19) et des chemins d'exploitation agricole. Les chemins existants sont élargis durant la phase de construction et restent durant l'exploitation aux mêmes dimensions (largeur de 4,5 m minimum avec un espace minimum dégagé de 5,5 m au total). Les nouvelles pistes créées durant la phase de construction sont également conservées durant la phase d'exploitation. Le revêtement de ces pistes est constitué de graves et de graviers non traités (GNT) de couleur beige / gris (Mesure C3). Elles sont principalement perceptibles depuis la D19. Une partie des pistes existantes a un aspect similaire, leur renforcement et la création de nouvelles pistes pour l'accès à deux éoliennes ne va pas perturber grandement la lisibilité de l'aire immédiate. Quelques portions étroites avec un terre-plein enherbé verront cependant leur aspect fortement modifié. La mesure C3 concernant le choix du matériau de recouvrement permet une meilleure intégration paysagère. Des aménagements complémentaires temporaires sont effectués dans les virages et dans les parcelles agricoles pour favoriser le passage des engins longs. Ces aménagements sont effacés après la construction (mesures C4 et C5).

L'impact brut est faible et l'impact résiduel est très faible.

Aires d'évolution des engins de montage et de maintenance

Les plateformes de montage doivent également être créées. Chaque plateforme occupe une superficie de 1 350 m², pour une superficie totale de 4 050 m² pour trois éoliennes. Elles sont composées d'une structure en traitement du sol avec de la chaux et du ciment après que le couvert végétal ait été décapé. Elles sont conservées durant la phase d'exploitation également. Ces aires, par leur nature et leur dimension, ont un impact significatif à l'échelle immédiate. Elles restent cependant peu visibles depuis les routes et hameaux environnants.

L'impact brut est faible.

Fondations

Les éoliennes nécessitent des fondations bétonnées. Celles-ci sont enterrées et donc invisibles.

L'impact est nul.

Réseau de raccordement de l'électricité

L'intégralité du réseau d'évacuation de l'électricité est enterrée et donc invisible. Les travaux de raccordement électrique sont cependant susceptibles de dégrader le système racinaire des arbres isolés et des haies situés à proximité de leur passage.

Les conséquences directes de cette phase ont un impact très faible sur le paysage à long terme.

Poste de livraison

Le poste de livraison accueille tout l'appareillage électrique permettant d'assurer la protection et le comptage du parc éolien. Il s'agit d'un bâtiment constitué d'éléments préfabriqués en béton, en inox ou en aluminium. Son emprise au sol est d'environ 10 x 3 m, pour une hauteur de 2,7 m.
Le poste est positionné à l'intersection de deux pistes, dont celle permettant d'accéder à E3. Il sera donc visible depuis ces voies. Il sera également visible brièvement depuis la D19, à environ 200 m. L'architecture d'un poste de livraison standard est banale et ne s'accorde pas forcément au caractère agricole du site.

L'impact brut est modéré.

Coupe de haie et élagage

Une haie arbustive d'environ 54 ml sera abattue, le long de la D19, pour permettre l'acheminement des matériaux avec la création de voies d'accès temporaires. Certains arbres seront également élagués le long des pistes pour permettre le passage des convois exceptionnels. L'élagage aura peu d'incidence sur le paysage immédiat. La coupe de la haie ne perturbera pas globalement le paysage mais modifiera les abords de la route départementale, où les usagers se trouvent à proximité immédiate de l'éolienne E3.

L'impact brut est faible sur le paysage.

7.5.3 Synthèse des impacts sur le paysage

7.5.3.1 Les relations du projet avec les unités et structures paysagères

Le projet éolien est orienté selon un axe nord-ouest / sud-est, en cohérence avec la ligne de crête de l'anticlinal de Melle, qui constitue la principale ligne de force du territoire. Les points hauts discrets, les vallons secs boisés, l'implantation des hameaux au sein de l'AEI ainsi que le parc éolien existant de Montjean Theil-Rabier, situé à proximité, suivent localement cette orientation dominante. L'orientation du projet est ainsi cohérente avec ces motifs paysagers aux différentes échelles.

Le projet s'inscrit en complémentarité du parc éolien existant de Montjean Theil-Rabier, situé à proximité au nord, qui constitue un repère majeur dans le paysage immédiat. Le projet est composé d'une ligne simple de trois éoliennes d'environ 180 m en bout de pale, avec des interdistances régulières. L'emprise globale est similaire à celle des deux lignes de quatre éoliennes du parc existant, situées à proximité. Le caractère linéaire et les interdistances régulières de l'implantation permettent une meilleure lisibilité depuis les lieux de vie proches et les routes, mais également depuis les vues lointaines.

Le gabarit et la hauteur des éoliennes du projet sont cependant plus importants que les éoliennes du parc de Montjean Theil-Rabier. Le rotor est en effet plus imposant et la hauteur plus importante, d'environ 30 m. De manière générale, l'ensemble formé par les deux parcs est lisible, augmente peu l'emprise de l'éolien sur les horizons et ne modifie pas significativement le paysage existant, bien qu'un petit manque d'homogénéité, voire une désorganisation, puissent être perceptibles depuis certains angles de vue.

L'implantation du projet dans la ZIP, au plus près du parc éolien existant, permet de conserver un certain recul vis-à-vis des hameaux et villages les plus proches : Poussabé, le Bois de l'église, Chez Garrot, la Bouzatière, la Vallée, la Salle et Villiers-le-Roux, tous situés au sud ou à l'ouest. En vue immédiate cependant (hameaux situés entre 560 m et 1 km), le contraste entre les éoliennes et les motifs qui composent le paysage (boisements, bosquets, haies, hameaux) peut être fort, notamment avec les boisements ou le bâti.

Ainsi, le projet des éoliennes de la Sabline prend en compte l'ensemble des lignes de force et des structures paysagères du territoire, tout en s'insérant assez bien dans le contexte éolien existant, assurant une cohérence à la fois locale et à l'échelle du grand paysage.

7.5.3.2 Les effets visuels du projet sur les lieux de vie et les routes

En ce qui concerne les lieux de vie, à l'échelle éloignée, l'implantation du projet n'entraîne que des perceptions très limités depuis les principaux pôles urbains. Depuis Chef-Boutonne et Civray, seules des vues ponctuelles et lointaines sont relevées. Le projet a donc un impact très faible. Dans l'aire d'étude rapprochée, les perceptions deviennent plus présentes en périphérie de certains bourgs. La Faye et Ruffec présentent des vues récurrentes depuis leurs franges semi-ouvertes à ouvertes vers le projet. L'impact est faible. À l'inverse, Sauzé-Vaussais, Courcôme et Villefagnan ne sont concernées que par des perceptions ponctuelles ou réduites, avec pour conséquence un impact très faible du projet.

L'aire d'étude immédiate concentre les effets et les vues les plus marqués sur le projet, en raison de la proximité directe de plusieurs routes et hameaux avec le projet. Des vues très rapprochées et étendues sont observées depuis Poussabé, le Bois de l'Église, Chez Garrot, la Bouzatière, la Vallée, la Salle ainsi que depuis Villiers-le-Roux. Le projet a un impact fort sur ces lieux de vie. D'autres, comme Tessé, la Chèvrerie, Lombonnière, Ferret, Bannières, Chez Forret ou encore la Péraudière, présentent des vues importantes mais plus localisées sur les périphéries ou alors légèrement atténuées par le recul (> 1 km). L'impact du projet y est modéré. Les perceptions du projet sont plus filtrées ou partielles à Montjandon, Fayolle, la Meunière et la Pironne, où l'impact est faible, tandis que pour le hameau de la Jaroussière, seulement concerné par des vues très partielles, le projet a un impact très faible.
Le réseau routier présente également des niveaux d'exposition variables. Dans l'aire d'étude éloignée, quelques portions de la N10 et de la D948/D148 bénéficient de vues lointaines et ponctuelles sur le projet.

L'impact est très faible.

Dans l'aire d'étude rapprochée, la visibilité du projet augmente ponctuellement : la D19, à l'approche de l'aire d'étude immédiate, présente des vues très ouvertes et rapprochées. L'impact est modéré. La D740 et la D26 présentent des perceptions récurrentes et dégagées (impact faible), tandis que la D9, la D19, la D27, la D736 et la D1 sont situées plus à distance du projet et ne présentent que des vues éloignées voire filtrées sur ce dernier (impact très faible).

Au sein de l'aire d'étude immédiate, **les axes les plus exposés aux vues sur le projet sont la D19, la D181 et la D179, qui offrent des vues immédiates sur le projet (impact fort). La D26 reste moins concernée, avec des vues plus distantes associées à un impact faible du projet.**

7.5.3.3 Les relations avec les éléments patrimoniaux et touristiques

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le projet a des effets très limités sur le patrimoine.

29 monuments historiques, deux sites inscrits (le lieu dit Bellevue et le village pittoresque de Tusson), deux SPR (Chef-Boutonne et Verteuil-sur-Charente) et deux points de vue sensibles (vue sur la vallée de la Charente depuis la « Route des Coteaux » et le vue sur le village de Courcôme) ne présentent que des covisibilités réduites ou visibilités très lointaines. L'impact est très faible.

Dans l'aire d'étude rapprochée, le projet est en covisibilité avec l'église Sainte-Radegonde de Theil-Rabier et l'église Sainte-Magdeleine de La Magdeleine. L'impact est faible. Les perceptions du projet depuis six autres églises, le château de Jouhé et les substructions gallo-romaines restent très limitées et éloignées, et l'impact du projet est très faible.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les vues depuis les étages du Logis de Tessé sont globalement filtrées par la végétation, voire masquées par un bâtiment. Les visibilités depuis le logis n'ayant pas pu être vérifiées sur le terrain, l'impact du projet est estimé faible (vues principalement filtrées par la végétation). Concernant le tourisme, les perceptions depuis l'aire d'étude éloignée sont principalement très lointaines. Le Château de Bayers, les villages de Chef-Boutonne, Verteuil-sur-Charente, Tusson et ses tumulus, le GR36, le château de Saveille, la Vélidéale et le Tour de Charente à vélo présentent des vues réduites (impact très faible).

Dans l'aire d'étude rapprochée, les vues sont partielles mais assez rapprochées depuis les étages du château de Londigny (impact faible), tandis que les perceptions sont réduites ou très ponctuelles depuis la Vélidéale, le moulin des Pierres Blanches, le plan d'eau des Trois Fontaines et certains sentiers de PR, ainsi que depuis les substructions gallo-romaines à Embourie (impact très faible).

Dans l'aire d'étude immédiate, le projet a un impact plus marqué sur certains sites touristiques : le sentier de la Magdeleine et le gîte du Bois de l'Église sont concernés par des vues fréquentes ou partielles mais très rapprochées (impact fort). Le gîte Fleur au Soleil présente des vues étendues et rapprochées (impact modéré), tandis que les perceptions depuis le logis de Tessé sont plus limitées (impact faible). Des perceptions plus éloignées et très réduites se dessinent depuis le gîte Ancien Atelier, la Maison l'Octogon et The Hobogite (impact très faible).

7.5.3.4 L'insertion fine du projet dans son environnement immédiat

Le projet éolien vient s'implanter en majorité sur des parcelles à vocation agricole.

La création de pistes permanentes a été réduite au minimum, les principaux accès étant déjà existants. Les voies d'accès aux éoliennes viennent se connecter à partir du réseau routier (D19) et des chemins d'exploitation agricole. **La création de quelques petites portions de pistes et le renforcement des pistes existantes sont peu impactants pour le paysage de l'AEI.** En effet, la plupart des chemins existants sont déjà empierrés et d'un gabarit important, permettant le passage de véhicules à moteur. **Quelques portions étroites avec un terre-plein enherbé verront cependant leur aspect fortement modifié.** La mesure C3 concernant le choix du matériau de recouvrement permet une meilleure intégration paysagère, avec un revêtement utilisé similaire à l'existant. L'impact brut est faible et l'impact résiduel est très faible.

La réalisation des **plateformes** de montage et des socles des éoliennes est impactante pour le paysage car ces plateformes sont visibles de loin étant donné la modification des couleurs : passage de parcelles cultivées (donc végétalisées une partie de l'année, ou bien en labour) à des formes géométriques strictes de couleur beige et d'une texture minérale. Elles sont composées d'une structure en traitement du sol avec de la chaux et du ciment après que le couvert végétal ait été décapé. Elles sont conservées durant la phase d'exploitation également. Ces aires, par leur nature et leur dimension, ont un impact significatif en vues immédiates. Le revêtement de ces plateformes leur conférera un aspect homogène avec les pistes (Mesure C3). **Elles restent cependant peu visibles depuis les routes (D19) et hameaux environnants. Les trois plateformes seront en revanche très visibles depuis les pistes et chemins qui environnent les éoliennes.** L'impact brut est faible et l'impact résiduel est très faible.

Le **poste de livraison** est positionné à l'intersection de deux pistes, dont celle permettant d'accéder à E3. Il sera donc visible depuis ces voies. Il sera également brièvement **visible depuis la D19, à environ 200 m.** La mesure E1 permettra de peindre le poste de livraison avec une teinte vert foncé (qui s'accordera avec la teinte des trames boisées qui parsèment les horizons), ou alors une teinte beige chaud (qui s'accordera avec la teinte des parcelles agricoles). L'impact brut est modéré et l'impact résiduel est faible.

54 ml de haies arbustives seront coupées le long de la D19, pour permettre le passage des pistes (élargissement d'un virage). **La perte de ce motif paysager ne perturbera pas globalement le paysage, mais modifiera les abords de la route départementale, où les usagers se trouvent à proximité immédiate de l'éolienne E3.** Certains arbres seront également élagués pour permettre le passage des convois exceptionnels.

L'impact brut est faible sur le paysage.

8. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

8.1 Mesures incluses et intégrées au projet 294
8.2 Milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 294
8.3 Acoustique 300
8.4 Milieu naturel 302
8.5 Paysage 314
8.6 Coût prévisionnel des mesures 320
8.7 Synthèse générale des mesures ERC et impacts résiduels 322

8.1 Mesures incluses et intégrées au projet

Certaines mesures de protection sont difficilement chiffrables car elles sont incluses dans le coût des turbines, dans le coût du raccordement au réseau électrique et absorbés par le coût global du projet. Il s'agit des dispositifs suivants permettant par leur nature de limiter en amont les incidences sur l'environnement du projet :

Thèmes	Dispositifs
Eoliennes	• Capitonnage de la nacelle • Etanchéité du mât • Amélioration des procédés technologiques (pitch variable des pales, etc…) • Couleur
Raccordement électrique	• Enfouissement de toutes les lignes électriques créées pour le raccordement interne du parc • Couleur des postes de livraison
Chantier	• Aménagement des pistes • Consolidation et recalibrage de certains chemins / remise en état • Choix des matériaux adaptés • Récupération des déchets

Tableau 84 : Aménagements intégrés au projet limitant ses impacts

Dans les paragraphes suivants sont détaillées les mesures d'évitement, d'accompagnement, de réduction et de compensation que H2air s'engage à mettre en place dans les thématiques écologiques, paysagères et humaines.

8.2 Milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

8.2.1 Mesures d'évitement

Type de Mesure	Désignation de la mesure
Evitement E1	Mesures d'évitement générales pour le milieu physique
Evitement E2	Mesures d'évitement générales pour le milieu humain
Evitement E3	Délimitation d'une zone de 500 m aux habitations
Evitement E4	Plan de circulation des engins de chantier
Evitement E5	Gestion des équipements en phase chantier

Mesure E1 – Mesures d'évitement générales pour le milieu physique

Phase : Conception.

Impact potentiel : Topographie, hydrographie, hydrogéologie.

Objectif : Proposer un projet de moindre impact environnemental.

Description de la mesure : Le projet a été conçu pour que les éoliennes se situent en dehors des zones de contraintes liées au milieu physique (évitement des cours d'eau, évitement des zones d'inondation, évitement des conduites de gaz…).

Coût : Intégré au projet

Mesures E2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain

Phase : Conception

Impact potentiel : Réseaux de transports, servitudes aéronautiques et radioélectriques, canalisations de matières dangereuses

Objectif : Proposer un projet répondant aux contraintes d'urbanisme et respectant les servitudes en vigueur sur le territoire.

Description de la mesure : Le projet a été conçu pour que les éoliennes se situent en dehors des zones de contraintes liées au milieu humain :

- Respecter les règles des documents d'urbanisme ;
- Prise en compte d'un périmètre d'éloignement des lignes électriques ;
- Respect des distances aux faisceaux hertziens ;
- Respect des distances aux routes préconisés par le Conseil départemental ;

Coût : Intégré au projet.

Mesures E3 – Délimitation d'une zone de 500m aux habitations

Phase : Conception.

Impact potentiel : Urbanisme.

Objectif : Proposer un projet répondant aux contraintes d'urbanisme.

Description de la mesure : Il a été choisi de respecter une distance de 500m aux habitations, soit la distance imposée par la réglementation en vigueur.

Coût : Intégré au projet.

Mesures E4 – Plans de circulation des engins de chantier

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Transports de personnes.

Objectif : Limiter la perturbation des riverains pendant la phase de chantier.

Description de la mesure : Une étude approfondie de l'acheminement des différentes parties des éoliennes sera réalisée afin de déterminer les voiries les plus à même de supporter le passage des convois exceptionnels. Les voiries devant faire l'objet d'un renforcement ou les talus pouvant constituer un obstacle majeur à l'accès au site, seront identifiés.
Afin d'assurer la sécurité sur le site du chantier et voies d'accès, une signalisation adéquate sera mise en place. Ainsi, un plan de circulation sera établi afin de réduire les nuisances et la gêne provoquée. En amont de la réalisation des travaux, les gestionnaires de réseaux seront consultés afin de répondre à toutes les questions relatives à la gestion de la circulation routière.
Toujours dans une optique de sécurisation des accès, de nouvelles voies seront créées et d'autres existantes devront être renforcées afin de supporter le passage des engins et véhicules.
Si des chemins d'exploitations venaient à être endommagés, ils seraient alors remis en état une fois les travaux terminés.
Enfin, le transport des éléments d'éoliennes devra faire l'objet de transports en « convoi exceptionnel » en lien avec le préfet et la gendarmerie.

Coût : Intégré au projet.

Mesure E5 – Gestion des équipements en phase chantier

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Pollution des eaux et des sols, climat.

Objectif : Prévenir des risques de pollution accidentelle.

Description de la mesure : Malgré l'absence de cours d'eau et de fossés à proximité immédiate de l'implantation des éoliennes, des mesures pour éviter le déversement de substances seront prises. Ces mesures permettront également d'éviter la transmission de polluants vers la nappe en sous-sol.
Les règles mises en place seront les suivantes :

- Huiles nécessaires au chantier systématiquement stockées sur des zones imperméabilisées prévues à cet effet ;
- Hydrocarbures non stockés à proximité des zones sensibles ;
- Rinçage des bétonnières dans un espace adapté : bac de rétention tapissé d'une géomembrane, hors zones sensibles ;
- Vérifications préalables des engins de chantier ;
- Nettoyage des engins de chantier sur des aires spécifiques prévues à cet effet ;
- Aucun rejet d'eaux usées, les préfabriqués de la base vie disposeront de réservoirs régulièrement vidés ;
- Toutes les huiles et graisses usagées seront éliminées dans les filières de récupération appropriées ;
- Des kits de dépollution seront à disposition sur le chantier en cas de pollution accidentelle.

Coût : 600 €.

8.2.2 Mesures de réduction

Type de Mesure	Désignation de la mesure
Réduction R1	Réalisation d'une étude géotechnique
Réduction R2	Limitation de la surface au sol utilisée
Réduction R3	Optimisation de la durée du chantier
Réduction R4	Respect de la réglementation sonore des engins et distances habitations pour limiter les nuisances sonores
Réduction R5	Protection du personnel et des riverains
Réduction R6	Gestion des déchets
Réduction R7	Mesure de réduction contre les impacts permanents en phase d'exploitation
Réduction R8	Balisages nocturnes selon la conformité réglementaire
Réduction R9	Balisage et signalétique en exploitation
Réduction R10	Maintien du signal télévisuel

Mesure R1 – Réalisation d'une étude géotechnique

Phase : Conception.

Impact potentiel : Risques naturels.

Objectif : Assurer la stabilité des éoliennes, des postes électriques et des chemins d'accès au regard de la nature du sol.

Description de la mesure : A l'emplacement de chaque éolienne sera réalisée une expertise géotechnique comprenant des forages dans le sol et le sous-sol afin de dimensionner chaque fondation. La construction des éoliennes va amener un remaniement des horizons superficiels du sol et du sous-sol qui sera sans conséquence sur la géologie du secteur considérant la profondeur de 3 à 4 mètres maximum.

Coût : 20 000 €.

Mesure R2 – Minimiser l'imperméabilisation des sols

Phase : Conception

Impact potentiel : Occupation des sols.

Objectif : Minimiser l'imperméabilisation des sols liée aux nouveaux aménagements et limiter la consommation de surface agricole.

Description de la mesure : Le projet a été élaboré à proximité des chemins, ce qui limite la création de chemins d'accès au site et permet de limiter l'emprise du projet sous le seuil de compensation agricole.

Coût : Intégré au projet.

Mesure R3 – Optimisation de la durée de chantier

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Contexte social et habitat.

Objectif : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux en visant les impacts suivants : salissure du milieu, poussières, gêne acoustique...

Description de la mesure : Le planning du chantier sera réalisé afin d'optimiser au mieux les différentes phases d'installation pour réduire au maximum la durée des opérations.

Coût : Intégré au projet.

Mesure R4 – Respect de la réglementation sonore des engins et des distances aux habitations pour limitation des nuisances sonores

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Contexte social et habitat.

Objectif : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux.

Description de la mesure : Les engins de chantier seront équipés conformément à la réglementation en vigueur de capotages permettant de réduire le bruit. La livraison des différents éléments d'éoliennes fera l'objet de convois exceptionnels.

Coût : Intégré au projet.

Mesures R5 – Protection du personnel et des riverains

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Contexte social et habitat, sécurité du public.

Objectif : Limiter les risques encourus par les personnes sur le chantier.

Description de la mesure : Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux (dates, horaires…) et un affichage en mairie sera prévu lors de la phase de construction.

L'entreprise des travaux s'assurera du maintien de la sécurité et de la propreté du site pendant la phase des travaux.

Coût : Intégré au projet.

Mesure R6 – Gestion des déchets

Phase : Chantier et Exploitation.

Impact potentiel : Déchets.

Objectif : Limiter et gérer la production de déchets durant la phase des travaux.

Description de la mesure : Le Maître d'ouvrage prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception, l'aménagement et l'exploitation de ses installations pour :

- en priorité, réduire la production de déchets ;
- assurer une bonne gestion des déchets.

Tout traitement de déchets dans la zone des travaux et le mélange de déchets dangereux avec d'autres déchets ou substances sont interdits.

Chaque entreprise intervenant durant la phase chantier sera responsable de la production et de la gestion des déchets, conformément à la réglementation en vigueur et sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier.

Coût : Intégré au projet.

Mesure R7 – Mesure de réduction contre les impacts permanents en phase d'exploitation

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Pollutions des eaux.

Objectif : Eviter les risques de pollution.

Description de la mesure : Bien qu'en phase exploitation, les risques de pollution restent limités, une série de mesures sera mises en place :

- Systèmes de sécurité intégrés à l'éolienne pour prévenir des fuites accidentelles (détecteurs de niveaux d'huile) ;
- Procédures cadrées lors des vidanges, effectuées par du personnel habilité, pour éviter tout accident ;
- La nacelle permet de recueillir l'huile en cas de fuite ;
- Les stabilisés autour de l'éolienne (plateformes et chemins) permettent également de limiter la propagation des pollutions accidentelles ;
- Kits de dépollution disponibles en cas de fuite, pour contenir et arrêter la propagation des pollutions.

Coût : Intégré au projet.

Mesure R8 – Balisage nocturnes selon la conformité réglementaire

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Contexte social et habitat.

Objectif : Réduire les nuisances de voisinage et signaler la présence de l'éolienne.

Description de la mesure : L'arrêté ministériel du 23/04/2018 fixe les exigences en ce qui concerne la réalisation du balisage des éoliennes. La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Toutes les éoliennes doivent être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle.

Les éoliennes devront désormais respecter les dispositions suivantes :

Le balisage lumineux des obstacles est constitué de feux d'obstacle basse intensité (BI), moyenne intensité (MI) ou haute intensité (HI) ou d'une combinaison de ces feux.

Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :

- Le balisage lumineux peut remplacer le balisage par marques pour le balisage diurne ;
- Les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux MI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est inférieure à 150 mètres et par des feux HI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres.

Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :

- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 45 mètres mais inférieure à 150 mètres, le balisage est constitué de feux MI de type B et BI de type B ;
- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres, le balisage est constitué de feux HI de type A.

Coût : Intégré au projet.

Mesure R9 – Balisage et signalétique en exploitation

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Contexte social et habitat, sécurité du public.

Objectif : Réduire la probabilité d'occurrence d'accidents par électrocution, chute ou projection de glace.

Description de la mesure : L'accès aux éoliennes est interdit aux personnes étrangères à l'installation. Selon l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié en date du 11 juillet 2023, les prescriptions à observer par les tiers devront être affichées en caractères lisibles ou au moyen de pictogrammes. Les panneaux seront implantés sur les chemins d'accès, sur chaque éolienne et sur le poste de livraison. Ils présenteront notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace

Coût : Intégré au projet.

Mesure R10 – Maintien du signal télévisuel

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Contexte social et habitat.

Objectif : Conserver la réception des ondes de télévision durant de la phase d'exploitation.

Description de la mesure : L'exploitant du parc éolien installera alors un réémetteur ou un mode alternatif de réception de la télévision, comme le satellite, aux habitants concernés.

Coût : Intégré au projet.

8.2.3 Mesure de compensation

Type de Mesure	Désignation de la mesure
Compensation C1	Remise en état et démantèlement
Compensation C2	Indemnisation de la perte de surface

Mesure C1 – Remise en état et démantèlement

Phase : Démantèlement.

Impact potentiel : Tous les milieux.

Objectif : Remettre en état les emprises après le chantier de construction, comme de démantèlement.

Description de la mesure : Depuis la loi du 12 juillet 2010, relative au classement en ICPE des éoliennes, toutes les demandes d'autorisation d'exploiter doivent prévoir la constitution de garanties financières pour le démantèlement du parc éolien. Le décret du 23 août 2011 a défini les Garanties Financières nécessaires à la mise en service d'une installation d'éoliennes ainsi que les modalités de remise en état d'un site après exploitation. L'arrêté du 11 juillet 2023 définit les modalités à mettre en œuvre pour le démantèlement des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent et fixe le montant de la garantie financière que l'exploitant doit pouvoir justifier.

Ainsi pour toutes les nouvelles installations, celles-ci doivent remplir cette obligation et pouvoir en justifier auprès de la préfecture avant la mise en service du parc éolien.

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sis l'installation souhaite leur maintien en l'état ;

- Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du Code de l'Environnement est déterminé par application d'une formule à réactualiser chaque année. Ce montant est fixé à 50 000 € / éolienne pour une puissance inférieure à 2MW ; si la puissance est supérieure à 2MW, le montant est de 75 000 € + 25 000 € x (Puissance [MW] - 2).

Dans le cadre du projet éolien de la Sabline, le porteur du projet s'engage à verser ces garanties financières d'un montant de 390 000 € pour les 3 éoliennes.

Coût : 390 000 €.

Mesure C2 - Indemnisation de la perte de surface

Phase : Chantier

Impact potentiel : Exploitation agricole.

Objectif : Compenser les éventuelles pertes d'exploitation agricole durant la phase travaux.

Description de la mesure : Une redevance par mètre carré (sur la base des tarifs de la chambre d'agriculture) sera formalisée dans les contrats avec les exploitants pour d'éventuelles dégradations ou pertes de culture lors de la réalisation des travaux.

De plus, les chemins existants réaménagés pour le passage des engins du chantier seront laissés en l'état à l'usage des exploitants agricoles, ce qui constitue une amélioration des chemins existants

Coût : A déterminer.

8.2.4 Mesures de suivi

Type de Mesure	Désignation de la mesure
Suivi S1	Mesure de suivi pendant la phase chantier
Suivi S2	Mesure de suivi pendant la phase d'exploitation

Mesure S1 - Mesure de suivi pendant la phase chantier

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Milieu physique, Milieu humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique.

Objectif : S'assurer de la bonne application des mesures ERC.

Description de la mesure : Une personne habilitée représentant le maître d'ouvrage sera régulièrement en relation avec les intervenants du chantier tout au long de la période de construction. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien la santé et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier et coordonne, informe et guide les différents intervenants.

Coût : Intégré au projet.

Mesure S2 - Mesure de suivi pendant la phase d'exploitation

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Milieu humain

Objectif : S'assurer de la bonne application des mesures ERC.

Description de la mesure : L'ensemble des suivis (acoustique, réception TV, etc.) sera tenu à disposition des installations classées.

Coût : Intégré au projet.

8.3 Acoustique

8.3.1 Mesures de réduction de l'impact sonore à la conception du projet

En amont du projet actuel retenu et des mesures de réduction associées, toute une démarche de définition du projet a été mise en œuvre avec, pour principales mesures d'évitement puis de réduction de l'impact sonore, les actions suivantes :

- Optimisation du nombre et de l'implantation des éoliennes.
- Choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la viabilité du projet).
- Modèles d'éoliennes avec serrations.

Type de Mesure	Désignation de la mesure
Evitement E6	Optimisation du nombre et de l'implantation des éoliennes
Evitement E7	Choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la viabilité du projet)
Evitement E8	Modèles d'éoliennes avec serrations

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement dans l'ensemble des ZER, de jour comme de nuit, et pour chaque vitesse et secteur de vent.

Un programme type de management du bruit est proposé et est présenté dans les chapitres ci-après. Grâce à cette technologie, des plans de bridage seront mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinantes et ce dans toutes les conditions d'environnement (périodes, vitesses et directions de vent).

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire et de valider le plan de bridage acoustique mis en place. L'ambiance sonore autour de la zone d'étude peut être amenée à évoluer, tout comme les performances acoustiques des éoliennes du gabarit considéré pour le projet. Pour ces raisons, l'éventuel Plan de Gestion Acoustique définitif ne pourra être confirmé qu'à la suite de ces mesures. Les Plans de Gestion Acoustique ici présentés ont pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée. Toutefois, si d'autres éoliennes rentrant dans le gabarit de cette étude d'impact sont installées, dans ce cas, une nouvelle étude acoustique sera réalisée avant l'installation des éoliennes.

8.3.2 Mesures de réduction et de suivi de l'impact sonore pendant la période d'exploitation

8.3.2.1 Mesures de réduction

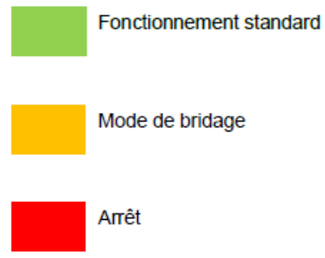
Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien de la Sabline à sa mise en service, dans plusieurs conditions environnementales.

Les exemples de Plans de Gestion Acoustique proposés ci-après correspondent aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ces Plans de Gestion Acoustique constituent l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. L'ambiance sonore autour de la zone d'étude peut être amenée à évoluer, tout comme les performances acoustiques des éoliennes du gabarit considéré pour le projet. Pour ces raisons, les éventuels plans de bridage définitifs à mettre en place seront validés et potentiellement adaptés sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Type de Mesure	Désignation de la mesure
Réduction R11	Plans de Gestion Acoustique

Des Plans de Gestion Acoustique sont ainsi définis pour l'ensemble des conditions pour lesquelles des risques de dépassements des seuils réglementaires ont été mis en évidence (période de l'année, période horaire, vitesses et directions de vent).

Les Plans de Gestion Acoustique sont donnés dans le tableau page suivante, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture.



Les exemples de Plans de Gestion Acoustique présentés ci-après sont susceptibles d'évoluer avant la mise en service pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des machines définitivement retenues.

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - 3 éoliennes V150-4.2MW STE HH105m - Par vents de secteur Sud-Ouest [120° ; 300°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - V150-4.2MW HH105 STE				Mode SO11	Mode SO4				
2 - V150-4.2MW HH105 STE				Mode SO1					
3 - V150-4.2MW HH105 STE			Mode SO11	Mode SO12					

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - 3 éoliennes V150-4.2MW STE HH105m - Par vents de secteur Nord-Est [300° ; 120°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - V150-4.2MW HH105 STE									
2 - V150-4.2MW HH105 STE				Mode SO4					
3 - V150-4.2MW HH105 STE									

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 3 éoliennes V150-4.2MW STE HH105m - Par vents de secteur Sud-Ouest [120° ; 300°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
1 - V150-4.2MW HH105 STE				Mode SO12	Mode SO13	Mode SO12	Mode SO1		
2 - V150-4.2MW HH105 STE				Mode SO12	Mode SO12				
3 - V150-4.2MW HH105 STE			Mode SO12	Mode SO11	Mode SO1	Mode SO1			

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 3 éoliennes V150-4.2MW STE HH105m - Par vents de secteur Nord-Est [300° ; 120°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
1 - V150-4.2MW HH105 STE			Mode SO12	Mode SO12	Mode SO4	Mode SO1			
2 - V150-4.2MW HH105 STE			Mode SO12	Mode SO12	Mode SO12	Mode SO1			
3 - V150-4.2MW HH105 STE			Mode SO12	Mode SO12	Mode SO12	Mode SO12	Mode SO4	Mode SO1	

Tableau 85 : Exemple de plan de fonctionnement optimisé (source : sixense Engineering)

8.3.2.2 Mesures de suivi

La société H2air prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc. Cela pourra donner lieu à une actualisation des Plans de Gestion Acoustique si nécessaire.

Type de Mesure	Désignation de la mesure
Suivi S3	Réalisation d'une campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc

8.4 Milieu naturel

8.4.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures préventives prises en collaboration avec le maître d'ouvrage et au vu des résultats apportés par les expertises naturalistes. Pour la plupart, ces mesures reprennent les préconisations émises par les différents experts dans le cadre de l'analyse de l'état initial et des sensibilités. Nous dressons ici la liste des mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

L'analyse des impacts est donc réalisée après la mise en place de ces mesures prises en phase de conception du projet.

Numéro	Impact brut identifié en phase de conception	Type de mesure	Nomenclature	Description
Mesure MN-Ev1	Modification des continuités écologiques / Perte d'habitat	Évitement / Réduction	E1.1c	Optimisation de l'implantation et du tracé des pistes d'accès afin de réduire les coupes de haies et d'habitats d'espèces
Mesure MN-Ev2	Perte d'habitat et mortalité des chiroptères	Réduction	E1.1c	Évitement des zones de fort enjeu

Tableau 86 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet (source : ENCIS Environnement)

8.4.2 Mesures d'évitement et de réduction lors de la phase de construction

Dans cette partie sont présentées les mesures de réduction et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de chantier de construction.

Type de mesure	Désignation de la mesure
Réduction MN-C1	Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage
Evitement MN-C2	Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune
Réduction MN-C3	Limitation du risque d'installation et de prolifération de plantes invasives
Réduction MN-C4	Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'élagage des arbres sénescents

Mesure MN-C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage

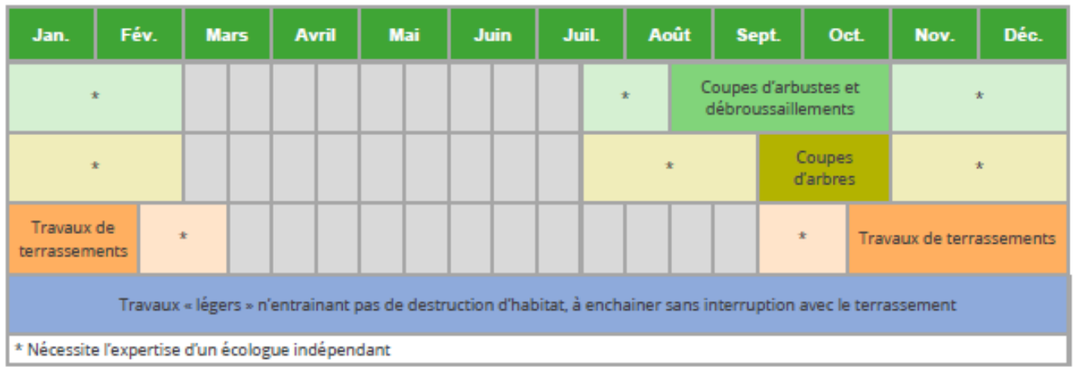
Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : A6. 1a – Organisation administrative du chantier
Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.
Description de la mesure :
Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental. Le SME21 se traduit par une présence régulière (six passages) d'une personne habilitée de l'entreprise. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.
De plus, un écologue identifié et reconnu auprès du personnel des différentes entreprises présentes sur le chantier, mènera des visites régulières, accompagnées d'actions de sensibilisation et de formation du personnel technique.
Calendrier : Durée du chantier
Coût prévisionnel : 4 500 €
Modalités de suivi : Remise d'un rapport à l'administration compétente
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier
Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier dans le cadre d'un suivi dédié.

Mesure MN-C2 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune

Type de mesure : Mesure d'évitement
Nomenclature : R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année
Impact potentiel identifié : Risque élevé de dérangement et de mortalité de la faune pendant les périodes sensibles du cycle biologique des espèces concernées
Objectif de la mesure : Limiter voire éviter les risques de dérangement et de mortalité sur la faune induit par les travaux.
Description de la mesure :
Durant la phase de travaux, le dérangement, voire le risque de mortalité sur la faune (avifaune, chiroptères, faune terrestre) peut être important, en lien notamment avec d'éventuelles coupes de ligneux, d'éventuels terrassements, des perturbations occasionnées par les engins de chantier (par écrasement, effarouchement, etc.), de la présence humaine, ou encore des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Ce risque est d'autant plus fort si ces travaux sont effectués durant des périodes sensibles pour la faune considérée (phase de reproduction, d'élevage des jeunes, d'hibernation, etc.).
Ainsi :

- Les travaux de coupes d'arbustes et de débroussaillements devront être réalisés entre le 15 août et le 31 octobre ;
- Les travaux de coupes d'arbre devront être réalisés entre le 15 septembre et le 31 octobre ;
- Les travaux de terrassements devront débuter entre le 15 octobre et le 15 février ;
- Les travaux restants (travaux « légers », qui n'occasionnent pas de destruction d'habitats) devront débuter sans interruption du chantier supérieure à 15 jours (afin d'éviter que d'éventuelles espèces viennent à se reproduire au sein de l'emprise des travaux et ne soient impactées lors de leur reprise).

Si ces différents types de travaux devaient être étendus au-delà des dates butoirs, un écologue indépendant serait missionné pour vérifier les potentiels risques sur la faune (présence d'arbres à gite pour les chiroptères, nicheurs précoces ou tardifs parmi l'avifaune, etc.) et pourra réclamer des adaptations ou un report du chantier.



Calendrier : Durée du chantier
Coût prévisionnel : Non chiffrable
Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

Mesure MN-C3 : Limitation du risque d'installation et de prolifération de plantes invasives

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Impact potentiel identifié : Risque d'installation de plantes invasives par apport de terre végétale extérieure
Objectif de la mesure : Éviter l'installation de plantes invasives.
Description de la mesure :
Lors des travaux de terrassement, un apport de terre végétale extérieure au site est parfois utile. Ces apports exogènes peuvent comporter des semis de plantes invasives. Ainsi, le maître d'ouvrage s'engage à ne pas pratiquer d'apport de terre végétale extérieure afin d'éviter tout risque d'importation de semis de plantes invasives. Les roues des engins de chantier seront également nettoyées à l'aide d'un jet pressurisé lors de l'arrivé sur le chantier, à l'extérieur du site.
Cette mesure est en accord avec l'objectif D21 du SDAGE Adour Garonne et qui concerne le contrôle des espèces invasives.
Calendrier : Durée du chantier
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

Mesure MN-C4 : Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'élagage des arbres sénescents

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction
Nomenclature : E2.1a - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
Impact brut identifié : Mortalité d'individus de chiroptères et de coléoptères protégés lors de l'élagage d'arbres favorables et destruction d'habitats d'espèces protégés
Objectif : Éviter la mortalité des larves de coléoptères (Grand capricorne notamment) se développant potentiellement dans les arbres à élaguer.
Description de la mesure :
Dans le cadre du projet éolien, l'aménagement des pistes d'accès nécessite l'élagage de 64 mètres linéaires d'arbres et de haies multistrates.
Les coupes de branches charpentières d'arbres sénescents peuvent en outre entraîner la mortalité involontaire de larves d'insectes xylophages protégées. Un écologue réalisera une visite préalable et une analyse des sujets concernés par la coupe.
En cas de présence d'un ou plusieurs arbres favorables, c'est-à-dire présentant des galeries et/ou des trous d'émergence d'insectes xylophages patrimoniaux, ils seront localisés précisément et balisés. Une méthode d'abattage non vulnérante sera ainsi à appliquer sur les arbres désignés.
Ainsi les branches charpentières présentant des indices de présence seront coupés au ras du tronc et seront acheminés à proximité de la coupe, en lisière de haie, de préférence orienté de la même façon afin de recevoir le même ensoleillement. Ainsi, les larves pourront continuer d'effectuer leur cycle biologique et émerger. Ces fûts seront conservés a minima durant toute la durée d'exploitation du parc voire jusqu'à dépérissement total. Cette mesure permettra de favoriser le cortège local d'espèces saproxylophages en leur offrant de nouveaux habitats.
Une mesure de suivi de l'émergence des larves (mesure de suivi environnemental en phase d'exploitation) pourra être réaliser afin de s'assurer du bon fonctionnement de la mesure pendant 3 ans, correspondant à la durée moyenne de développement larvaire des espèces patrimoniales.
Les coupes de branches à cavités peuvent également entraîner la mortalité involontaire de chauves-souris en gîte à l'intérieur. Les sujets concernés ne présentent pas de cavités marquées ni de caractéristiques favorables à l'installation d'un gîte de chiroptères au niveau des branches qui seront élaguées. L'écologue sur place vérifiera la présence ou non de cavité favorable pour les chiroptères. En cas de présence d'une ou plusieurs cavités favorables, elles seront vérifiées grâce à une caméra thermique ou un endoscope, afin de tenter de déterminer la présence ou l'absence de chauve-souris. Si des individus sont découverts, plusieurs méthodes peuvent être envisagées afin de leur faire évacuer le gîte. L'une d'entre elles consiste à éviter que les individus continuent à utiliser le gîte.

Pour ce faire, en phase nocturne, après la sortie de gîte des individus, les interstices pourront-être bouchés. Ainsi, de retour à leur gîte, les individus seront forcés de trouver un gîte de remplacement et leur présence lors de l'élagage des arbres sera évitée. Si les individus n'ont pu être évacués, un chiroptérologue devra assister à l'élagage afin de proposer une coupe raisonnée (tronçonnage de la branche à distance raisonnable des cavités ou trous de pics, etc.). Une fois coupées, les branches présentant des cavités seront laissées au sol plusieurs nuits afin de laisser l'opportunité aux individus présents de s'enfuir.
Calendrier : Visite préalable à la coupe des arbres et conservation a minima sur la totalité de la durée d'exploitation
Coût prévisionnel : 1 000 € par arbre élagué selon la procédure de coupe raisonnée
Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un suivi de l'émergence des larves (Modalité de suivi environnemental en phase d'exploitation).
Mise en œuvre : Responsable SME du chantier – Écologue

8.4.3 Mesures d'évitement et de réduction lors de la phase d'exploitation

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase d'exploitation du parc éolien.

Type de mesure	Désignation de la mesure
Réduction MN-E1	Adaptation de l'éclairage du parc éolien
Réduction MN-E2	Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique
Réduction MN-E3	Réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour les rapaces et les passereaux
Réduction MN-E4	Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes pendant les travaux agricoles

Mesure MN-E1 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation / fonctionnement

Impact potentiel identifié : Risque de dérangement sur la faune, notamment sur les chiroptères

Objectif de la mesure : Adapter et limiter l'éclairage extérieur nocturne afin de ne pas engendrer de dérangement sur la faune sensible à la lumière

Description de la mesure :
La faune peut être perturbée par les éclairages nocturnes, en lien avec un évitement direct de la lumière (espèces lucifuges, notamment chez les chiroptères) mais aussi à cause du dérèglement du rythme circadien (notamment chez l'avifaune), engendrant une modification des comportements et éventuellement une surmortalité. L'éclairage est un facteur important qui peut augmenter la fréquentation d'une éolienne par les insectes et donc par les chiroptères. Il est fortement conseillé d'éviter tout éclairage permanent autour du parc éolien.
Ainsi, les éclairages extérieurs devront être limité au maximum, calibrés sur des couleurs chaudes, et coupés la nuit en dehors des horaires de service. Des éclairages automatiques par capteurs de mouvements pourront installés à l'entrée des éoliennes pour la sécurité des techniciens, mais ceux-ci attirent les insectes aux environs du mât et donc les chauves-souris également. Ces éclairages automatisés ont en effet un risque d'allumage intempestif important et auraient pour effet d'augmenter les risques de collision des chauves-souris. Ce risque est une hypothèse pouvant expliquer en partie le fort taux de mortalité observé dans certaines études (Hooker *et al.* 2022 ; Beucher *et al*. 2013 ; Beucher *et al*. 2010 ; Horn *et al*. 2008 ; Johnson *et al*. 2004). Ces éclairages peuvent toutefois être adaptés de manière à ne pas être déclenchés par des animaux en vol mais uniquement par détection de mouvements au sol.
De plus, le balisage lumineux qui sera réalisé pour les éoliennes, en accord avec la Direction générale de l'aviation civile et l'Armée de l'Air, sera constitué de feux clignotants blancs le jour et rouges la nuit. Ce système de balisage intermittent est cohérent avec les objectifs de réduction de l'éclairage du site pour la protection des chiroptères.

Calendrier : Dès la mise en service, sur la durée d'exploitation

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage – Écologue indépendant

Mesure MN-E2 : Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3.2b – Réduction temporelle en phase exploitation / fonctionnement

Impact potentiel identifié : Risque de collision par les chiroptères

Objectif de la mesure : Diminuer la mortalité directe sur les chiroptères.

Description de la mesure :

Un protocole d'arrêt des éoliennes sous certaines conditions (pluviométrie, vitesse du vent et saison) sera mis en place. Cet arrêt des pales, lorsque les conditions sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, permet de réduire très fortement le risque de collision tout en limitant l'impact sur le rendement énergétique. Les modalités de cette programmation préventive ont été définies à partir de références bibliographiques et des retours d'expérience sur plusieurs parcs éoliens comparables. L'objectif est d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux périodes d'activité chiroptérologique les plus sensibles afin de limiter la mortalité potentielle des chauves-souris fréquentant le site.
Période de l'année : Les seuils de déclenchement choisis seront calqués sur le cycle d'activité des chiroptères et couvriront une période de mi-mars à fin-octobre.
Horaires : Dans un but conservatoire, l'arrêt programmé couvrira l'ensemble de la nui,t d'une heure avant le coucher du soleil à une heure après le lever du soleil.
Vitesses de vent : Afin de couvrir au mieux l'activité chiroptérologique, le seuil de vitesse de vent est fixé à 6 m/s sur l'ensemble de la période.
Température : Il est proposé un seuil de température de 10 °C en dessous de laquelle l'activité chiroptérologique reste très ponctuelle.

Calendrier : Pendant toute la durée de l'exploitation

Coût prévisionnel : La perte de productible est intégrée aux coûts d'exploitation

Modalités de suivi de la mesure : Suivi de mortalité (voir mesure MN-S2)

Responsable : Maître d'ouvrage – Écologue indépendant

Mesure MN-E3 : Réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour les rapaces et les passereaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

Impact potentiel identifié : Risque de collision des rapaces et passereaux

Objectif de la mesure : Diminuer la mortalité directe des individus nicheurs, hivernants et migrateurs pendant leur période de présence en évitant de les attirer sous les éoliennes.

Description de la mesure : Certains rapaces, dont plusieurs ont été recensés sur site (Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan noir et Buse variable), s'accoutument facilement à la présence d'éoliennes. Cette absence de comportements d'évitement les conduit à s'exposer régulièrement aux risques de collision avec les pales. Dans le but d'éviter d'attirer ces oiseaux à portée des pales des éoliennes, il est proposé d'éliminer régulièrement par gyrobroyage toute plante adventice qui pourrait pousser. Ainsi, le risque d'installation d'une friche qui pourrait être favorable aux micromammifères, espèces proies des oiseaux ciblés, serait réduit. Plus largement, l'évitement de l'installation et du développement d'un milieu herbacé, voire landicole sur certains talus, permettra également la limitation de l'installation de certaines espèces de passereaux.
Afin de mener un entretien respectueux des espèces potentiellement présentes, les consignes suivantes devront être respectées :

- pas d'intervention durant la période de nidification (1er mars au 31 juillet inclus)
- broyage de la végétation 2 fois par an (à la fin de l'été et à la fin de l'hiver)
- exporter la végétation coupée
- pas d'utilisation de produits phytosanitaires

Calendrier : Pendant toute la durée de l'exploitation du parc éolien

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure MN-E4 : Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes pendant les travaux agricoles

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3.2b – Réduction temporelle en phase exploitation / fonctionnement

Impact potentiel identifié : Risque de mortalité par collision pour l'avifaune

Objectif de la mesure : Limiter le risque de collision pour l'avifaune, et notamment les rapaces, régulièrement attirés par les travaux agricoles

Description de la mesure :
Les travaux agricoles, principalement lors des fauches et moissons ou des labours, mettent à disposition de l'avifaune une grande quantité de nourriture, notamment des invertébrés tels que des insectes et lombrics ou encore des micromammifères, notamment des rongeurs (mulots, campagnols, etc.). En effet, ces travaux provoquent une mise au jour de cette petite faune (perte du couvert végétal, retournement du sol ou effarouchement), voire une mortalité (par écrasement ou découpage). Les oiseaux, et notamment les rapaces, sont alors attirés par cette manne de nourriture offerte par le passage des engins agricoles.
L'objectif de la mesure de réduction est d'assurer une surveillance des parcelles proches des éoliennes afin d'arrêter les aérogénérateurs en cas de présence combinée d'engins agricoles et de plusieurs individus de milans, busards ou faucons ; cela en partenariat avec les agriculteurs exploitants.
Il n'est actuellement pas possible de garantir la participation de tous les exploitants agricoles à l'opération, qui nécessite que l'ensemble des parcelles faisant l'objet de travaux agricoles, dans un rayon d'au moins 200 m autour des éoliennes, fasse l'objet d'une veille. Une bonne partie des agriculteurs peuvent cependant prévenir l'opérateur juste avant la fauche ou le déchaumage, ce qui réduira les coûts de surveillance, mais la situation où certains exploitants ne le fasse pas est ici envisagée.
Modalités de la programmation :

- **Types d'assolements** : tous types (prairies et cultures) ;
- **Types de travaux** : tous types de travaux engendrant une modification du couvert végétal (fauches et moissons, incluant les fanages) ou un retournement du sol (labours) ;
- **Périmètre concerné** : toute parcelle située dans un périmètre de 200 mètres autour des éoliennes ;
- **Saisonnalité** : 1er mars au 15 septembre (période couvrant notamment la phénologie du Milan noir et des espèces de busards, rapaces les plus concernés par la problématique sur le secteur considéré) ;
- **Pérennité** : totalité de la durée d'exploitation ;
- **Délai d'arrêt** : du lever au coucher du soleil, dès le lancement des travaux agricoles jusqu'au lendemain des derniers travaux (J0 et J+1) ;
- **Méthodologie** : l'arrêt des machines peut être programmée par l'intermédiaire d'une communication avec les exploitants agricoles (mise en place d'une convention), ou bien induit par une détection automatique (mise en place d'un système de caméras et de reconnaissance de la réalisation de travaux agricoles) ;
- **Suivi du plan de fonctionnement** : un registre, contenant l'ensemble de ces arrêts préventifs, pourra être tenu à disposition de l'inspection ICPE ;

Calendrier : Pendant toute la durée de l'exploitation

Coût prévisionnel : Non chiffrable

Modalités de suivi de la mesure : Suivi de mortalité (**mesure MN-S2**)

Responsable : Maître d'ouvrage – Écologue indépendant

8.4.4 Mesures d'évitement et de réduction lors de la phase de démantèlement

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de démantèlement du parc éolien.
Une grande partie des mesures mises en place en phase de construction sera appliquée lors de la phase de démantèlement, à savoir :

Type de mesure	Désignation de la mesure
Réduction MN-D1	Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage
Suivi MN-D2	Suivi écologique du chantier
Evitement MN-D3	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux
Réduction MN-D4	Limitation de l'apport de plantes invasives

8.4.5 Mesures de compensation

Dans cette partie, sont présentées les mesures compensatoires répondant soit à des impératifs règlementaires (compensation de zones humides encadrée par un SDAGE par exemple), soit à un impact résiduel sur un habitat communautaire ou une espèce protégée, évalué comme significatif. Enfin, dans certains cas, une compensation peut être proposée, même en l'absence d'impact significatif, dans le but d'améliorer le bilan environnemental du projet.

Type de mesure	Désignation de la mesure
Compensation MN-CP1	Plantation et gestion de de linéaires de haies bocagères

Mesure MN-CP1 : Plantation et gestion de de linéaires de haies bocagères

Type de mesure : Mesure de compensation

Nomenclature : C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde

Impact potentiel identifié : Au total, 54 mètres linéaires de haie arbustive vont être coupés, engendrant une rupture de continuité écologique et d'habitat pour la faune sauvage, notamment les reptiles

Objectif de la mesure : En renforçant la trame bocagère existante, cette mesure permettra de renforcer les continuités localement. Ces haies pourront être utilisées comme habitats de reproduction, de chasse et/ou de repos par diverses espèces de différents taxons, notamment parmi l'avifaune (Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, pics, etc.), les chiroptères, les mammifères terrestres (dont l'Écureuil roux), l'herpétofaune, ainsi que les insectes patrimoniaux notamment xylophages.

Description de la mesure :

Le projet induira la suppression de 54 mètres de haie arbustive. Afin de regagner cette perte et d'engranger une plus-value écologique notable, il est prévu une plantation d'environ le double du linéaire détruit sur des secteurs identifiés (Carte 79).

Seront plantés *a minima* :

- 110 m de haies bocagères multistrates.
- Les caractéristiques des plantations seront les suivantes :
- essences locales : Châtaignier commun, Charme, Noisetier, Prunellier, Cornouiller sanguin, Merisier vrai, Aubépine à un style, etc. (les plants utilisés devront répondre à un label garantissant un pool génétique local, tel que la marque « Végétal local ») ;
- hauteur des plants : 40 à 60 cm ;
- garantie des plants : un an minimum ;
- protections : pose de filets de protection organique (chanvre, bambou, etc.) et paillage pour chaque arbuste ;
- l'organisation de la plantation devra faire l'objet d'un plan de plantations préalablement réalisé par un paysagiste concepteur.

Programme d'entretien des haies plantées :

- un passage au printemps suivant la phase de plantation ;
- le cas échéant recépage et/ou remplacement des plants n'ayant pas survécu ;
- un passage annuel pour l'entretien, ainsi que le dégagement de la végétation herbacée sans recours aux produits phytosanitaires, durant les trois premières années.

Calendrier : Plantation à l'automne après la fin du chantier de construction

Coût prévisionnel :

- Plantation : 2 200 € (20 € / mètre linéaire planté) ;
- Entretien des trois premières années (taille de formation) : 550 € / an (5 € / ml / an)
- Entretien annuel sur la durée de l'exploitation : 220 € / an (2 € / ml / an).

Responsable : Maître d'ouvrage - Paysagiste concepteur

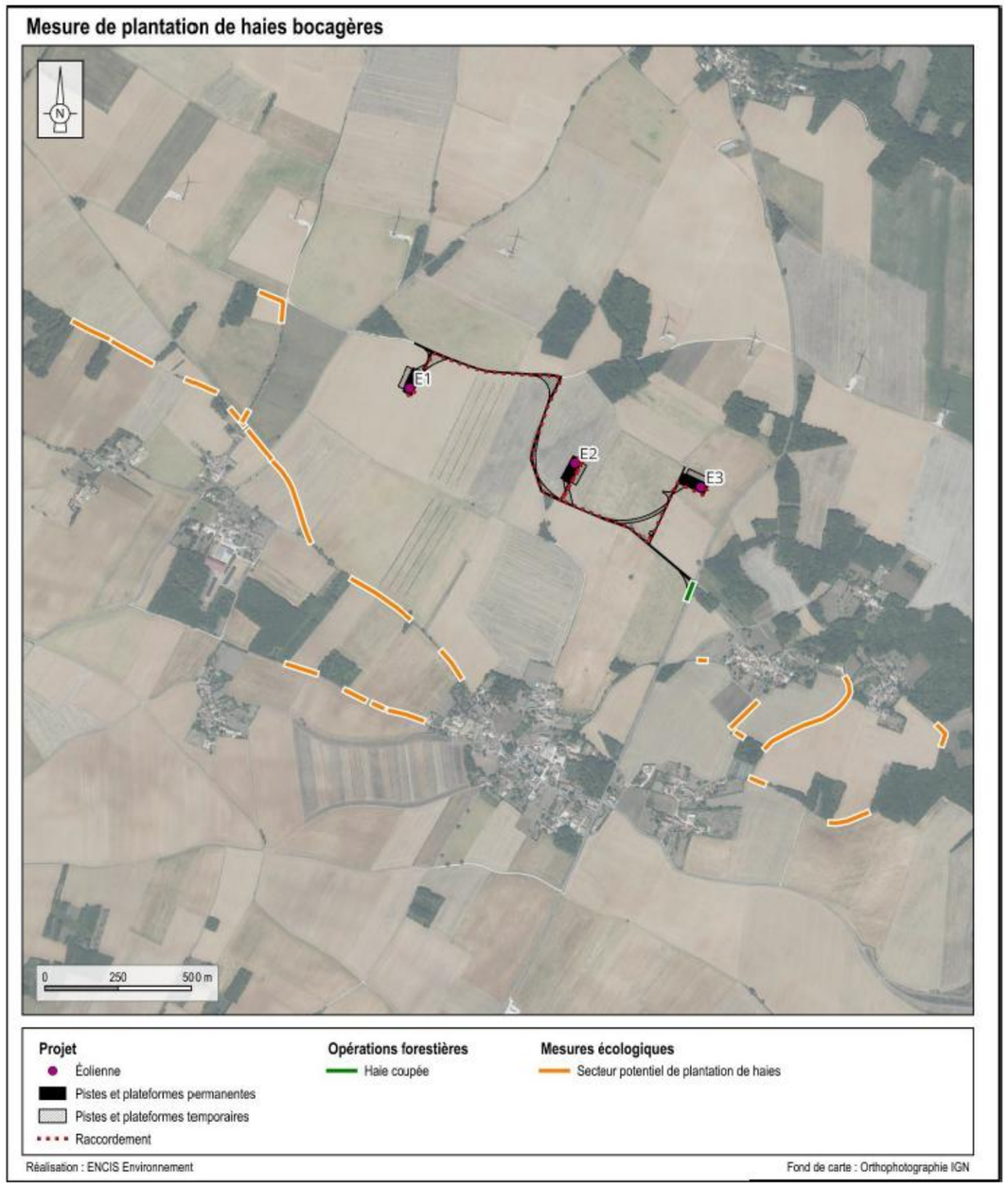


Figure 133 : Secteurs préférentiels de plantation de haies (source : ENCIS Environnement)

8.4.6 Mesures d'accompagnement

Dans cette partie, sont présentées les mesures ne rentrant pas dans les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation. Il ne s'agit pas de mesures qui rentrent dans le cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elles sont proposées en complément des autres mesures pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, et ne constituent pas une substitution à de la compensation.

Type de mesure	Désignation de la mesure
Accompagnement MN-A1	Suivi des couples nicheurs de Busard cendré et de Busard Saint-Martin et protection des nichées
Accompagnement MN-A2	Gestion de parcelles favorables à l'avifaune de plaine

Mesure MN-A1 : Suivi des couples nicheurs de Busard cendré et de Busard Saint-Martin et protection des nichées

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A5.a – Action expérimentale de génie-écologique

Objectif de la mesure : Favoriser le succès reproducteur des busards dans le secteur du projet.

Description de la mesure :
Les milieux naturels constituant l'habitat originel des busards régressent de manière importante en France et ces espèces se sont fortement reportées sur les milieux cultivés dans lesquels elles se reproduisent directement au sol.
Pour le Busard Saint-Martin, la ponte a lieu aux alentours du 20 avril et peut se poursuivre durant tout le mois de mai, voire jusqu'à la mi-juin en Europe centrale et en Écosse notamment. La femelle couve 4 à 6 oeufs (plutôt 3 à 4 dans le nord-est de la France) dont l'incubation dure de 29 à 31 jours. Les jeunes prennent leur envol après 32 à 38 jours après l'éclosion des oeufs, soit autour du 20 juin, voire plus tardivement. Ils restent toutefois entre 25 et 30 jours supplémentaires dépendants des parents pour se nourrir notamment.
Le Busard cendré niche plus tardivement. La ponte (3 à 5 oeufs en général) a lieu, en France, de la mi-mai à la mi-juin. L'incubation débute souvent dès la ponte du premier oeuf et dure en moyenne 28 à 29 jours. Les poussins peuvent voler sur de courtes distances dès 30 jours, soit entre mi-juillet et mi-août. Ils demeurent dépendants des parents entre 25 à 30 jours après l'envol. Compte tenu de leurs dates d'envol tardives, les busards sont particulièrement sensibles à la destruction des nichées lors des moissons (cultures céréalières) ou des fauches (cultures fourragères) précoces. Pour exemple, la LPO Vienne estime qu'en Poitou-Charentes, entre 50 et 70% des nichées de Busards sont détruites lors des moissons si elles ne sont pas protégées (LPO Vienne, 2015).

La survie des populations des zones de grandes cultures dépend donc fortement des actions de surveillance et de protection mises en place conjointement entre agriculteurs et ornithologues, pour permettre de sauvegarder des nichées qui, sans cela, seraient détruites par les activités agricoles.

En améliorant les capacités de recrutement (taux de survie des jeunes), ces actions augmentent le succès reproducteur et participent fortement à l'amélioration de l'état de conservation des busards. Leur efficacité a été largement prouvée par les actions menées par la LPO dans les départements de reproduction de ces espèces.

Cette mesure peut se décomposer en plusieurs étapes :

- Repérage et suivi des couples de busards nichant autour du parc ;
- Prise de contact, information et sensibilisation des agriculteurs exploitant les parcelles concernées ;
- Avec leur accord, localisation précise des nids au sein des parcelles et contrôle de leur occupation ;
- À l'approche de la moisson, mise en oeuvre d'une mesure de protection adaptée en fonction des besoins ;
- Suivi des nichées après mise en oeuvre de la mesure pour mesurer le taux de survie des jeunes et le succès reproducteur.

Pour la protection des nids, deux grands types de mesures peuvent être mis en oeuvre :

- Méthode du carré non moissonné correspond au maintien d'une zone non fauchée protégée par un dispositif carré. La méthode du carré simple ne nécessite que quatre piquets et de la cordelette ou du ruban de chantier, que le surveillant disposera en carré autour du nid. Les piquets jalonnent alors un espace de 10 à 25m² qui restera non moissonné. La méthode du carré grillagé est sensiblement identique à la première, sauf qu'un grillage est tendu autour des piquets pour limiter la prédation, quasiment systématique lorsqu'il ne reste plus que quelques m² en herbe au milieu d'une grande zone dénudée (source : www.rapaces.lpo.fr/busards) ;
- Méthode du grillage ou de la cage formé d'un cadre carré grillagé d'environ 1m² sur lequel sont agrafés 4 m de grillage de 1m20 (maximum) de hauteur, ce système permet de déplacer facilement un nid selon les besoins de l'agriculteur. En effet, lors de sa pose (qui se fait avec l'accord du propriétaire du terrain), le nid est posé sur le fond grillagé et les côtés du grillage sont relevés progressivement afin que la femelle accepte le dispositif. Lors de la moisson, il suffit alors de déplacer la cage pour permettre la coupe de la culture (source : www.rapaces.lpo.fr/busards).

Quelle que soit la méthode retenue, il faut veiller à être le moins intrusif possible vis -à-vis de l'espèce et à ne pas attirer les prédateurs dans ces zones préservées.

Remarque importante : Le maître d'ouvrage ne peut s'engager à la mise en oeuvre effective de l'intégralité de la mesure sachant que la protection des nids dépendra de l'accord des propriétaires. Le maître d'ouvrage s'engage à informer le ou les agriculteurs en cas de découverte de nichées. Cependant, on rappellera que par conventionnement avec plusieurs exploitants agricoles et propriétaires, il est prévu chaque année et dans le cadre des rotations culturales, le maintien d'au minimum 5 ha de cultures en blé/orge ainsi que l'autorisation de recherche de nids de busards.

Ainsi, en cas de nid identifié dans le cadre du suivi spécifique aux busards, ainsi que du suivi en période de nidification, la mesure de protection des nichées pourra très certainement être mise en oeuvre lors des années visées par ces suivis et notamment durant les trois premières années de mise en service.

Calendrier : Au moins durant les 3 premières années de mise en service du parc, sur un périmètre de 500 mètres autour des éoliennes. Si aucun nid de busard n'a été recensé au cours des 3 années, le suivi prendra fin.

Coût prévisionnel : 4 500 €. Il faudra en effet prévoir *a minima* 1 jour de travail alloué à la protection d'un nid. Sur la base d'un coût journalier moyen de 500 euros HT et considérant une densité moyenne maximale de 2 à 3 nids au sein de la zone d'implantation, le coût annuel de la mesure de protection de nichées de Busards est de 1 500 euros HT par an, soit un coût total de 4 500 euros HT.

Responsable : Maître d'ouvrage - Écologue indépendant - Exploitant agricole

Mesure MN-A2 : Gestion de parcelles favorables à l'avifaune de plaine

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A5.a – Action expérimentale de génie-écologique

Objectif de la mesure : Création et entretien de couverts favorables à l'avifaune de plaine spécifiquement (exemple : Outarde canepetière, OEdicnème criard, Busards, etc.) ainsi qu'aux autres rapaces (Milan noir, etc.) et grands échassiers (Hérons, etc.), qui trouveront une zone de chasse et d'alimentation privilégiée, et à la faune plus généralement.

Description de la mesure : Implantation d'un maillage de couvert de légumineuses ou graminées ou mélange légumineuses/graminées, ou maintien du couvert existant sur validation de l'expert, deux à quatre couverts différents en fonction de la surface engagée. Possibilité d'implantation de bandes enherbées pour scinder le parcellaire. Absence de broyage, de fauche ou pâturage du 1er avril au 31 août. Absence de fertilisation azotée. Absence de produits phytosanitaires (sauf désherbage localisé sur plantes envahissantes sur validation de l'expert local).

Conventionnement d'ORE (Obligations réelles environnementales) sur la durée de mise en service du parc ; mesure Tournante (possibilité d'un déplacement tous les 3 à 5 ans) ; minimum cinq mètres de large.

La surface minimale pour cette mesure est de 2 hectares.

Calendrier : La mesure sera mise en place avant le début des travaux et sera effective durant toute la durée de l'exploitation du parc éolien.

Coût prévisionnel : 600 € / ha /an pour 20 ans d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage / Écologue / Exploitant agricole

8.4.7Mesures de suivi

Type de mesure	Désignation de la mesure
Suivi MN-S1	Suivi environnemental du chantier
Suivi MN-S2	Suivi environnement en phase exploitation

MN-S1 : Suivi environnemental du chantier

Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier, la mise en place des mesures associées, contrôler et réduire les impacts liés aux opérations de chantier

Description du suivi :

Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage.

La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier (état des lieux) ;
- réunion de pré-chantier ;
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale » du chantier ;
- balisage des secteurs sensibles ;
- visites de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier ;
- réunion intermédiaire ;
- visite de réception environnementale du chantier ;
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Les réunions de chantier et les rendus des rapports seront suivis de l'affichage d'un compte-rendu à l'entrée du site. Ces rapports seront remis au maître d'ouvrage. Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'ouvrage.

Modalités de suivi : Remise d'un rapport à l'administration compétente

Coût prévisionnel : 10 journées de travail, soit 7 500 €

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

MN-S2 : Mettre en place un suivi environnemental en phase d'exploitation

Objectif de la mesure : Évaluer l'évolution des habitats naturels, le comportement et la mortalité des oiseaux et chiroptères liés à la présence des aérogénérateurs.

Contexte règlementaire :

Afin de vérifier l'impact direct des éoliennes sur la faune volante, des suivis permettant d'estimer la mortalité des oiseaux et des chiroptères seront réalisés. Ces suivis devront respecter l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011, à savoir : *Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.*

Suivi du comportement de l'avifaune

Les oiseaux nicheurs

D'après l'étude d'impact du parc éolien, les espèces de passereaux et de rapaces nicheurs présentent un risque de perte d'habitats et de collision. L'étude conclut à un impact résiduel non significatif, cependant un suivi des populations nicheuses est recommandé afin de confirmer le maintien de ces espèces au sein de l'aire d'étude immédiate. Ce suivi sera réalisé à raison de quatre passages pour la période de nidification.

Les oiseaux migrateurs

D'après l'étude d'impact du parc éolien, les espèces de passereaux et de rapaces en migration présentent un risque de collision. L'étude conclut à un impact résiduel non significatif. Cependant, au regard de la configuration du parc, implanté perpendiculairement à l'axe principal de migration, la mise en oeuvre d'un suivi spécifique en période migratoire est prévue, à raison de trois passages par période de migration. Les observations seront réalisées à partir de points fixes positionnés de manière à couvrir le parc.

Les oiseaux hivernants

D'après l'étude d'impact du parc éolien, les espèces présentent durant la période hivernale présentent un très faible risque de perte d'habitats et de collision L'étude conclut à un impact résiduel non significatif en hiver. Ainsi, aucun suivi spécifique n'est préconisé en période hivernale.

Coût prévisionnel du suivi comportemental de l'avifaune : 8 000 € par année

Suivi du comportement des chiroptères

Le suivi d'activité à hauteur de nacelle sera réalisé sur l'intégralité de la période d'activité des chiroptères, soit entre le 15 mars et le 30 octobre (semaines 11 à 43). L'éolienne E2 ou E3 sera équipée au sein du parc en fonction de l'évolution des habitats favorables.

Coût prévisionnel du suivi comportemental des chiroptères : 9 000 € par année de suivi

Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, comme le préconise le protocole, il sera constitué au minimum de 20 prospections réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre).

La période d'août à octobre (semaines 31 à 43), qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et aux transits automnaux des chiroptères, est une période particulièrement sensible qui sera ciblée en priorité. Ainsi, pour le projet, un total de 45 sorties sera réalisé.

Coût prévisionnel du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères : 33 750 € par année de suivi.

Calendrier : Défini pour chaque type de suivi.

Coût prévisionnel : 50 750 € par année pendant lesquelles le suivi est réalisé (8 000 + 9 000 + 33 750)

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant.

8.4.8 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement du milieu naturel

Numéro	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût	Planning	Responsable
Mesure MN-C1	Impacts du chantier	Réduction	Non significatif	Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	4 500 €	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure MN-C2	Dérangement de la faune locale	Évitement	Non significatif	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	-	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure MN-C3	Risque d'installation de plantes invasives	Réduction	Non significatif	Limitation du risque d'installation et de prolifération de plantes invasives	Intégré dans les coûts du chantier	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant
Mesure MN-C4	Mortalité de coléoptère et chiroptère	Évitement Réduction	Non significatif	Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'élagage des arbres sénescents	1 000 € par arbre élagué selon la procédure de coupe raisonnée	Chantier	Responsable SME du chantier – Écologue
Mesure MN-E1	Attrait des chiroptères	Réduction	Non significatif	Adaptation de l'éclairage du parc	Intégré aux coûts conventionnels	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure MN-E2	Collision/ Barotraumatisme	Réduction	Non significatif	Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes adaptée à l'activité chiroptère	Intégré aux coûts conventionnels	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure MN-E3	Mortalité des rapaces	Réduction	Non significatif	Réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour les rapaces	Intégré aux coûts conventionnels	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure MN-E4	Mortalité des rapaces et notamment le Milan noir	Réduction	Non significatif	Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes pendant les travaux agricoles	Non chiffrable	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
MN-CP1	Rupture de continuité écologique et d'habitat pour la faune sauvage	Compensation	-	Plantation et gestion de de linéaires de haies bocagères	Plantation : 2 200 € Entretien des trois premières années : 550 € / an Entretien annuel sur la durée de l'exploitation : 220 € / an	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure MN-A1	-	Accompagnement	-	Suivi des couples nicheurs de Busard cendré et de Busard Saint-Martin et protection des nichées	4 500 €	Les 3 premières années de mise en service du parc	Maître d'ouvrage
Mesure MN-A2	-	Accompagnement	-	Gestion de parcelles favorables à l'avifaune de plaine	600 € / ha /an pour 20 ans d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
MN-S1	-	Suivi	-	Suivi environnemental du chantier	7 500 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage
MN-S2	-	Suivi	-	Suivi environnemental en phase exploitation	50 750 € par année	Défini pour chaque type de suivi	Maître d'ouvrage

Tableau 87 : Synthèses des mesures de la séquence ERC (source : ENCIS Environnement)

8.5 Paysage

8.5.1 Les mesures d'évitement prises lors de la phase de conception du projet

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats de l'étude paysagère et de la concertation locale. Pour la plupart, ces mesures sont décrites dans la partie 5 concernant la raison du choix du projet. Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur le paysage, le patrimoine ou le tourisme qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION				
Numéro	**Impact brut identifié**	**Type de mesure**	**Nomenclature THEMA**	**Description**
Mesure 1	Anthropisation des chemins dénotant avec le caractère rural	Évitement	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet	Une réflexion sur le tracé des pistes a été menée, pour que ces dernières soient en cohérence avec les voiries existantes sur le site : les pistes sont presque toutes calquées sur le maillage existant et les plateformes s'insèrent dans les parcelles agricoles. Aucune coupe de boisement n'est réalisée cependant 54 ml de haie sont coupés.
Mesure 2	Mauvaise lisibilité du parc et perturbation de la compréhension du paysage	Évitement	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet	La ligne de force du paysage et l'orientation du parc éolien existante de Montjean Theil-Rabier ont été prises en compte pour l'implantation du projet. La lisibilite du projet et de l'ensemble formé par les deux parcs est ainsi davantage assurée.
Mesure 3	Proximité trop importantes des éoliennes vis-à-vis des lieux de vie situés au sud de la ZIP	Évitement	E2.2b - Éloignement du projet vis-à-vis des populations humaines et/ou sites sensibles	Le projet d'implantation a été conçu de manière à réduire au maximum la proximité avec les lieux de vie situés au sud, en se positionnant au plus près du parc éolien existant au nord.

Tableau 88 : Mesures d'évitement des impacts sur le paysage en phase conception (source : ENCIS Environnement)

8.5.2Les mesures propres à la phase de construction

Type de mesure	Désignation de la mesure
Réduction C1	Préservation de la végétation arborée en place
Réduction C2	Élagage raisonné
Réduction C3	Choix du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes
Réduction C4	Effacement des virages
Réduction C5	Restauration des plateformes temporaires en terrains agricoles

Mesure C1 : Préservation de la végétation arborée en place

Type de mesure : **Mesure de réduction**

Nomenclature : R1.1 c – Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables.

Impact potentiel identifié : Des arbres isolés et des haies présentant un intérêt paysager sont situés aux abords du site d'implantation et de futures pistes d'exploitation. Les travaux de VRD et de raccordement électrique sont susceptibles de dégrader le système racinaire s'ils ne sont pas réfléchis.

Objectif et effets attendus de la mesure : Protéger ces arbres durant la phase de chantier.

Description : Les actions suivantes seront mises en place :

- la préservation d'une emprise égale à la projection au sol du houppier, voire au double de la projection ;
- la mise en place d'un balisage ou des barrières autour des arbres isolés pour éviter l'écrasement des racines par les engins de chantier ;
- la protection physique du tronc à l'aide de matelas, boudins plastiques, etc.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels du chantier.

Calendrier : Pendant le chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage/Coordinateur de travaux.

Mesure C2 : Élagage raisonné

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux **Impact potentiel identifié** : L'élagage est susceptible de déséquilibrer et dégrader la silhouette des arbres.

Objectif et effets attendus de la mesure : Mettre en place un élagage raisonné préservant à la fois la silhouette des arbres et leur santé, pour une meilleure longévité.

Description : Un élagueur pratiquera une intervention au cœur du houppier de l'arbre, grâce aux techniques de grimpe qui permettent d'explorer l'ensemble de la couronne jusqu'en bout de branche, d'y évaluer les tailles à réaliser, de sélectionner les branches porteuses d'avenir, de soulager les branches charpentières. Il pratiquera un élagage équilibré permettant aux arbres de conserver la silhouette propre à leur essence. Les tailles de grosses sections sont a éviter le plus possible, afin de ne pas fragiliser l'arbre face aux attaques parasitaires (champignons, etc.) qui condamneraient l'arbre à moyen terme.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels du chantier.

Calendrier : Pendant le chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage/Coordinateur de travaux.

Mesure C3 : Choix du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes

Type de mesure : **Mesure de réduction**

Nomenclature : R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : Les pistes d'accès aux éoliennes et les plateformes, de par leurs dimensions et les matériaux utilisés (ballast gris), revêtent un caractère routier et très artificiel, déconnecté du contexte rural du lieu.

Objectif et effets attendus de la mesure : Se rapprocher de l'aspect des chemins existants.

Description : Utiliser des matériaux de recouvrement d'origine locale et privilégier une teinte approchante de la teinte naturelle du sol en place, par exemple un gravillon de teinte gris-beige.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels du chantier.

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase de chantier et maintenue pendant toute la durée d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure C4 : Effacement des virages

Type de mesure : **Mesure de réduction**

Nomenclature : R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : L'accès des engins de chantier aux pistes depuis les axes routiers principaux nécessite la création de larges virages modifiant l'aspect des abords du projet.

Objectif et effets attendus de la mesure : Limiter l'impact visuel des voies d'accès et se rapprocher de l'aspect initial.

Description : Le large virage au départ de la piste depuis la D19 sera atténué par la création de talus enherbés réduisant visuellement leur emprise.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels du chantier.

Calendrier : Mesure mise en œuvre en fin de la phase chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure C5 : Restauration des plateformes temporaires en terrains agricoles

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.1c : Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)

Impact potentiel identifié : Lors de la phase de construction, des zones de travaux plus larges que les plateformes utiles lors de l'exploitation doivent être mises en place. Ce surdimensionnement des plateformes et les voies d'accès temporaires créées sur les parcelles agricoles, non utiles lors de la phase d'exploitation, augmente les surfaces artificialisées.

Objectif et effets attendus de la mesure : Redimensionner les plateformes et les limiter à la stricte superficie utile pour diminuer leur impact visuel.

Description : En début de phase chantier, le sol de ces aires de montage sera décapé et la terre végétale stockée sous forme d'andains pour préserver ses qualités agricoles. Après le départ des engins de chantier, seules les plateformes utiles en phase d'exploitation seront maintenues (recouvertes de graves) tandis que le reste de la surface de la zone de travaux sera recouverte de cette terre végétale pour être remise en culture ou en prairie.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels du chantier.

Calendrier : Mesure appliquée en fin de phase chantier et maintenue pendant toute la durée d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage.

8.5.3Les mesures à mettre en œuvre pour la phase d'exploitation

Type de mesure	Désignation de la mesure
Réduction E1	Intégration du poste de livraison
Accompagnement E2	Plantation de haies et d'arbres dans les hameaux proches
Compensation E3	Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères
Accompagnement E4	Mise en place de panneaux de présentation du projet

Mesure E1 : Intégration du poste de livraison

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation d'un local préfabriqué.

Objectif et effets attendus de la mesure : Favoriser l'intégration du poste de livraison dans l'environnement immédiat, c'est-à-dire un contexte rural et agricole.

Description : Le poste de livraison sera peint d'une teinte vert foncé (qui s'accordera avec la teinte des trames boisés qui parsèment les horizons), ou alors d'une teinte beige chaud, assez foncée (qui s'accordera avec la teinte des parcelles agricoles).

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels du chantier.

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure E2 : Plantation de haies et d'arbres dans les hameaux proches

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A7.a - Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises.

Impact potentiel identifié : Le projet éolien a un impact fort depuis certains lieux de vie proches. Les rapports d'échelle entre les éoliennes les plus proches et les motifs paysagers sont déséquilibrés et celles-ci paraissent dominantes.

Objectif et effets attendus de la mesure : Masquer et/ou accompagner les éoliennes visibles depuis les lieux de vie les plus impactés grâce à des haies arborées ou des arbres.

Description : Le porteur de projet participera à la plantation de haies champêtres et/ou d'arbres pour les riverains proches de l'AEI, dans les cônes de vue qui se révéleraient « gênants » pour eux. Ceux-ci seront invités à se faire connaître, via l'envoi de courriers. Néanmoins, les secteurs à privilégier en priorité peuvent être Villiers-le-Roux, Chez Garot, la Bouzatière, la Vallée, Poussabé, la Salle et le Bois de l'église.

La plantation de haies et d'arbres se fera en concertation avec les communes concernées par le projet.

Par la suite, un paysagiste sera missionné pour définir le besoin au cas par cas et définir avec chacun des habitants les secteurs dans lesquels des filtres visuels pourront être créés et les cônes de vue qu'il faudra ménager. Les plants seront fournis par la maîtrise d'ouvrage. Les essences choisies devront être rustiques et de préférence locales.

Des arbres isolés pourront également être plantés dans l'axe de vue d'une ou plusieurs éoliennes afin non pas de masquer totalement ces dernières ainsi que la vue mais de créer un élément fort dans un jardin par exemple. Il pourra s'agir d'un bel arbre fruitier ou autre essence adaptée au contexte local.

Ces plantations seront réalisées à l'automne suivant la fin du chantier de construction.

Coût prévisionnel : Variable. L'implantation d'une haie arbustive coûte en moyenne 18 € / mètre linéaire (8 à 30 €), mais évolue en fonction de la nature des espèces végétales et de la densité des plantations.

L'implantation d'une haie arborée coûte en moyenne 25 € / mètre linéaire (11,35 à 37 €), en fonction de la nature et de la dimension des espèces. Il faut compter environ 200 € pour un arbre. Ces tarifs comprennent à la fois la fourniture, le transport et la plantation.

Calendrier : Mesure appliquée à l'automne et maintenue tout au long de la phase d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage et paysagiste concepteur.

Mesure E3 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères

Type de mesure : **Mesure de compensation**

Nomenclature : C1. 1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde

Impact potentiel identifié : 54 ml de haie vont être coupés le long de D19, engendrant une petite perte de ce motif paysager.

Objectif et effets attendus de la mesure : Compenser l'impact de la suppression de haies en participant à un effort de renforcement du bocage. En renforçant les trames bocagères existantes, cette mesure permettra de réaffirmer localement ce motif paysager en forte diminution sur le plateau du Ruffécois et de renforcer les continuités écologiques.

Description : Il est prévu de planter environ 110 ml de haies bocagères, soit le double du linéaire détruit.

Localisation des secteurs potentiels de plantation : voir mesure MN - CP1

Caractéristiques des plantations et programme d'entretien des haies plantées : voir mesure MN - CP1

Coût prévisionnel : Environ 8 000 à 10 000€.

L'implantation d'une haie arbustive coûte en moyenne 18 € / mètre linéaire (8 à 30 €), mais évolue en fonction de la nature des espèces végétales et de la densité des plantations. L'implantation d'une haie arborée coûte en moyenne 25 € / mètre linéaire (11,35 à 37 €), en fonction de la nature et de la dimension des espèces.

Il faut compter environ 200 € pour un arbre. Ces tarifs comprennent à la fois la fourniture, le transport et la plantation.

Calendrier : À l'automne.

Responsable : Maître d'ouvrage, paysagiste concepteur.

Mesure E4 : Mise en place de panneaux de présentation du projet

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A6.2c – Déploiement d'actions de sensibilisation

Objectif et effets attendus de la mesure : Informer le public sur le parc éolien, les énergies renouvelables et les paysages, encourager une meilleure acceptation du projet par les habitants du secteur comme par les promeneurs et touristes de passage.

Description : Un panneau pédagogique sera installé à proximité du parc éolien. Il pourrait être installé le long de la piste principale, à proximité du poste de livraison et de la voie d'accès à E3. Deux autres panneaux seront installés au niveau des mairies de Villiers-le-Roux et de la Magdeleine.

Ces panneaux pourront présenter le parc éolien mais également les évolutions du paysage en lien avec les différentes activités du territoire (agriculture, exploitation du vent, etc.)

Coût prévisionnel : 2 000 € par panneau.

Calendrier : Mesure appliquée à la fin des travaux et maintenue tout au long de la phase d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage.

8.5.4 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT							
Numéro	**Impact potentiel identifié**	**Type**	**Impact résiduel**	**Description**	**Coût**	**Calendrier**	**Responsable**
Mesure C1	Les travaux de VRD et de raccordement électrique sont susceptibles de dégrader le système racinaire des arbres isolés et des haies.	Réduction	Nul à long terme, les systèmes racinaires ne seront plus susceptible d'être dégradés à l'issu des travaux	Préservation de la végétation arborée en place par : - la préservation d'une emprise égale à la projection au sol du houppier, voire au double de la projection ; - la mise en place d'un balisage ou de barrières autour des arbres isolés pour éviter l'écrasement des racines par les engins de chantier ; - la protection physique du tronc à l'aide de matelas, boudins plastiques, etc.	Compris dans la conception du projet	Phase de construction	Maître d'ouvrage / Coordinateur de travaux.
Mesure C2	L'élagage est susceptible de déséquilibrer et dégrader la silhouette des arbres.	Réduction	Nul à moyen terme, les élagages de haies sont ponctuels et les boisements restent intacts	Mettre en place un élagage raisonné préservant à la fois la silhouette des arbres et leur santé, pour une meilleure longévité.	Compris dans la conception du projet	Phase de construction	Maître d'ouvrage / Coordinateur de travaux.
Mesure C3	Les pistes et plateformes revêtent un caractère artificiel dénotant avec le contexte rural	Réduction	Très faible à long terme, le matériau de recouvrement est en adéquation avec les matériaux des chemins alentour	Utilisation de matériaux de recouvrement d'origine locale et d'une teinte approchante de la teinte naturelle du sol en place (gris/beige)	Compris dans la conception du projet	Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage / Coordinateur de travaux.
Mesure C4	Le surdimensionnement des plateformes et les voies d'accès temporaires créées sur les parcelles agricoles augmente les surfaces artificialisées.	Réduction	Nul à moyen terme, la végétation et la reprise agricole gommant les aménagements	A la fin du chantier, seules les plateformes utiles en phase d'exploitation seront maintenues tandis que le reste de la surface de la zone de travaux sera recouverte de cette terre végétale pour être remise en culture ou en prairie.	Compris dans la conception du projet	Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage / Coordinateur de travaux.
Mesure C5	L'élargissement des chemins entraîne une modification de leur aspect et des abords du projet (virage élargi le long de la D19)	Réduction	Très faible à moyen terme, la végétation gommant les aménagements	Le large virage au départ de la piste depuis la D19 sera atténué par le réenherbement des bas-côtés afin de favoriser et d'accélérer la reprise de la végétation	Compris dans la conception du projet	Phase de construction	Maître d'ouvrage
Mesure E1	Le poste de livraison dénote dans le contexte rural du site	Réduction	Faible à long terme	Le poste de livraison sera peint d'une teinte verte foncé (qui s'accordera avec la teinte des trames boisés qui parsèment les horizons), ou alors d'une teinte beige chaud (qui s'accordera avec la teinte des parcelles agricoles).	Compris dans la conception du projet	Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E2	-	Accompagnement	-	Masquer et/ou accompagner les éoliennes visibles depuis les lieux de vie les plus impactés grâce à des haies arborées ou des arbres. Le porteur de projet participera à la plantation de haies champêtres et/ou d'arbres pour les riverains proches de l'AEI. La plantation de haies et d'arbres se fera en concertation avec les communes concernées par le projet.	Variable (haie arbustive : 18 € / ml (8 à 30 €) ; haie arborée : 25 € / ml (11,35 à 37 €) ; plantation arbre : 200 €)	A l'automne. Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage / paysagiste concepteur
Mesure E3	54 ml de haie vont être coupés le long de D19, engendrant une petite perte de ce motif paysager.	Compensation	Nul à moyen terme, la perte de haie est compensée dans les environs par la plantation du double et le réseau haie est localement plus important	Compenser l'impact de la suppression de haies en participant à un effort de renforcement du bocage. Il est prévu de planter environ 110 ml de haies bocagères, soit le double du linéaire détruit.	8 000 à 10 000 €	A l'automne. Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage / paysagiste concepteur
Mesure E4	-	Accompagnement	-	Mise en place de panneaux d'information pour informer la population locale et améliorer son appropriation du parc éolien	Environ 6 000 €	Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage, paysagiste, écologue, éventuellement graphiste pour la conception

Tableau 89 : Synthèse des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement du projet (source : ENCIS Environnement)

8.6 Coût prévisionnel des mesures

Mesure		Désignation de la mesure	Coût
Milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique	Evitement E1	Mesures d'évitement générales pour le milieu physique	Intégré au projet
	Evitement E2	Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Intégré au projet
	Evitement E3	Délimitation d'une zone de 500 m aux habitations	Intégré au projet
	Evitement E4	Plan de circulation des engins de chantier	Intégré au projet
	Evitement E5	Gestion des équipements en phase chantier	**600 €**
	Evitement E6	Optimisation du nombre et de l'implantation des éoliennes	Intégré au projet
	Evitement E7	Choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la viabilité du projet)	Intégré au projet
	Evitement E8	Modèles d'éoliennes avec serrations	Intégré au projet
	Réduction R1	Réalisation d'une étude géotechnique	**20 000 €**
	Réduction R2	Limitation de la surface au sol utilisée	Intégré au projet
	Réduction R3	Optimisation de la durée du chantier	Intégré au projet
	Réduction R4	Respect de la réglementation sonore des engins et distances habitations pour limiter les nuisances sonores	Intégré au projet
	Réduction R5	Protection du personnel et des riverains	Intégré au projet
	Réduction R6	Gestion des déchets	Intégré au projet
	Réduction R7	Mesure de réduction contre les impacts permanents en phase d'exploitation	Intégré au projet
	Réduction R8	Balisages nocturnes selon la conformité réglementaire	Intégré au projet
	Réduction R9	Balisage et signalétique en exploitation	Intégré au projet
	Réduction R10	Maintien du signal télévisuel	Intégré au projet
	Réduction R11	Plans de Gestion Acoustique	Intégré au projet
	Compensation C1	Remise en état et démantèlement	**390 000€**
	Compensation C2	Indemnisation de la perte de surface	A déterminer
	Suivi S1	Mesure de suivi pendant la phase chantier	Intégré au projet
	Suivi S2	Mesure de suivi pendant la phase d'exploitation	Intégré au projet
	Suivi S3	Réalisation d'une campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc	**A déterminer**

Mesure		Désignation de la mesure	Coût
Milieu naturel	MN-Ev1	Optimisation de l'implantation et du tracé des pistes d'accès afin de réduire les coupes de haies et d'habitats d'espèces	Intégré au projet
	MN-Ev2	Evitement des zones de fort enjeu chiroptère	Intégré au projet
	MN-C1	Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	**4 500 €**
	MN-C2	Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune	Intégré au projet
	MN-C3	Limitation du risque d'installation et de prolifération de plantes invasives	Intégré au projet
	MN-C4	Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'élagage des arbres sénescents	**1 000 €** par arbre élagué
	MN-E1	Adaptation de l'éclairage du parc éolien	Intégré au projet
	MN-E2	Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique	Intégré au projet
	MN-E3	Réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour les rapaces et les passereaux	Intégré au projet
	MN-E4	Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes pendant les travaux agricoles	Non chiffrable
	MN-A1	Suivi des couples nicheurs de Busard cendré et de Busard Saint-Martin et protection des nichées	**4 500 €**
	MN-A2	Gestion de parcelles favorables à l'avifaune de plaine	**600 € /ha /an**
	MN-CP1	Plantation et gestion de de linéaires de haies bocagères	**Plantation : 2 200 €** **Entretien des 3 premières années : 550 € /an** **Entretien annuel : 220 € /an**
	MN-S1	Suivi environnemental du chantier	**7 500 €**
	MN-S2	Suivi environnement en phase exploitation	**50 750 € par an**
Paysage	C1	Préservation de la végétation arborée en place	Intégré au projet
	C2	Élagage raisonné	Intégré au projet
	C3	Choix du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes	Intégré au projet
	C4	Effacement des virages	Intégré au projet
	C5	Restauration des plateformes temporaires en terrains agricoles	Intégré au projet
	E1	Intégration du poste de livraison	Intégré au projet
	E2	Plantation de haies et d'arbres dans les hameaux proches	**haie arbustive : 18 € / ml** **haie arborée : 25 € / ml** **plantation d'arbre : 200 €**
	E3	Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	**8 000 à 10 000 €**
	E4	Mise en place de panneaux de présentation du projet	**6 000 €**

8.7 Synthèse générale des mesures ERC et impacts résiduels

8.7.1 Milieu physique

Thèmes		Phase	Valeur des impacts avant mesures	Mesures	Impact résiduel après mesures
Topographie		Chantier	Très faible	ME1 – Mesures d'évitement générale pour le milieu physique	Nul
		Exploitation	Nul	MC1 – Remise en état et démantèlement	
Hydrographie		Chantier	Très faible	ME1 – Mesures d'évitement générale pour le milieu physique ME5 – Gestion des équipements en phase chantier	Très faible
		Exploitation		MR7 – Mesure de réduction contre les impacts permanents en phase d'exploitation	
Pédologie/Géologie		Chantier	Très faible	ME5 – Gestion des équipements en phase chantier	Nul
		Exploitation		–	Très faible
Hydrogéologie		Chantier	Modérée	ME1 – Mesures d'évitement générale pour le milieu physique ME5 – Gestion des équipements en phase chantier	Très faible
		Exploitation		MR7 – Mesure de réduction contre les impacts permanents en phase d'exploitation	
Risques naturels	Séisme	Chantier et exploitation	Nul	MR1 – Réalisation d'une étude géotechnique	Nul
	Inondation	Chantier et exploitation			
	Effondrement	Chantier et exploitation			
	Mouvement de terrain	Chantier et exploitation			
	Aléa retrait-gonflement des argiles	Chantier et exploitation			
	Foudroiement	Chantier et exploitation			
	Tornades	Chantier et exploitation			
Climat		Chantier	Faible	ME5 – Gestion des équipements en phase chantier	Très faible
		Exploitation	Positif	–	Positif

Tableau 90 : Synthèse des mesures ERC sur le milieu physique (source : IXSANE)

8.7.2 Milieu naturel

Thème naturaliste	Enjeu initial le plus élevé	Phase	Nature de l'impact brut	Effet de l'impact brut	Description de l'impact brut	Niveau d'impact brut le plus élevé	Mesures d'évitement et/ou de réduction	Caractère de l'impact résiduel	Mesure d'accompagnement et/ou modalités de suivi	Mesure de compensation
Habitats naturels & flore	Fort	Préparation, construction et démantèlement	Destruction d'habitat	Permanent	Coupe de 54 m de haie arbustive	Modéré	**MN-C1 :** Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage **MN-C2** : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune **MN-C3 :** Limitation du risque d'installation et de prolifération de plantes invasives	Significatif	/	**MN-CP1 :** Plantation de 110 mètres linéaires de haies bocagères avec des essences locales
			Altération d'habitat	Permanent	Dégradation de 64 m de lisières multistrates et d'arbres par élagage Apport d'espèces exotiques envahissantes	Modéré		Non significatif		
			Altération d'habitat	Temporaire	Pollutions et écoulements liés au chantier	Modéré		Non significatif		
			Altération d'habitat	Temporaire	Dégradation du couvert végétal par le passage d'engins	Faible		Non significatif		
		Exploitation	/	/	/	/	/	/	/	/
Zone humide	Nul	Préparation, construction et démantèlement	Destruction de zones humides	Permanent	/	Nul	/	Non significatif	/	/
Avifaune	Modéré	Préparation, construction et démantèlement	Perte d'habitat Dérangement Mortalité	Temporaire	Bruit, présence humaine et passage d'engins de chantier autour d'une zone de nidification Destruction directe de 5 000 m² de parcelles cultivées susceptibles d'accueillir un nid Élagage de bosquets et coupe de haie (54 ml) susceptible d'accueillir un nid	Fort	**MN-C2** : ne pas débuter les travaux pour l'avifaune entre le 1er mars et le 31 juillet et ne pas faire les travaux de décapages/coupe de haie, élagage dans cette période	Non significatif	**MN-CP1** : Plantation de haie bocagère	/
		Exploitation	Perte d'habitat / Dérangement	Permanent	Abandon du site de reproduction	Faible	**MN-E3 :** Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour les rapaces et les passereaux **MN-E4 :** Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes pendant les travaux agricoles	Non significatif	/	/
			Collisions	Permanent	Mortalité des individus, en particulier pour les couples nicheurs d'Œdicnème criard, de Milan noir, de Busard cendré et de Busard Saint-Martin	Modéré		Non significatif	**MN-S2 :** Mettre en place un suivi environnemental en phase d'exploitation **MN-A2 :** Suivi et protection de nichées de Busard cendré et de Busard Saint-Martin **MN-A3** : Gestion de parcelles favorables à l'avifaune de plaine	/
			Effet barrière	Permanent	Changement de la trajectoire de migration	Faible		Non significatif		
Chiroptères	Très fort	Préparation, construction et démantèlement	Dérangement	Temporaire	Bruit et nuisances sonores liés au chantier	Faible	**MN-C2** : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune	Non significatif	**MN-C4 :** Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'élagage des arbres sénescents **MN-CP1 :** Plantation de 110 mètres linéaires de haies bocagères avec des essences locales	/
			Perte d'habitat	Permanent	Défrichement d'une haie arbustive	Faible				
			Mortalité	Permanent	Défrichement d'une haie arbustive	Faible				
		Exploitation	Dérangement Perte d'habitat	Permanent	Aversion du secteur avec l'implantation des éoliennes	Modéré		Non significatif	/	/

Thème naturaliste	Enjeu initial le plus élevé	Phase	Nature de l'impact brut	Effet de l'impact brut	Description de l'impact brut	Niveau d'impact brut le plus élevé	Mesures d'évitement et/ou de réduction	Caractère de l'impact résiduel	Mesure d'accompagnement et/ou modalités de suivi	Mesure de compensation
					Dérangement lié à l'éclairage du parc éolien		**MN-E1 :** Cela consiste à ne pas mettre de lumière blanche la nuit sur les mâts et plateformes d'éoliennes **MN-E2 :** Programmation préventive de toutes les éoliennes en fonction des conditions d'activité des espèces cibles (température, vent, heures de la nuit, précipitations, périodes de l'année…)			
			Mortalité	Permanent	Collision ou barotraumatisme pour les individus en migration et en reproduction, en particulier pour les noctules et les pipistrelles	Fort				
Mammifères terrestres	Modéré	Préparation, construction et démantèlement	Perte d'habitat	Permanent	Dégradation de 41 m de lisières multistrates par élagage	Faible	**MN-C2** : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune	Non significatif	/	/
			Dérangement	Temporaire	Activités liées au chantier de construction (circulation d'engins, travaux de terrassement, etc.)	Faible		Non significatif		
		Exploitation	/	/	/	/	/	/	/	/
Amphibiens	Faible	Préparation, construction et démantèlement	/	/	/	/	/	/	/	/
		Exploitation	/	/	/	/	/	/	/	/
Reptiles	Modéré	Préparation, construction et démantèlement	Perte d'habitat	Permanent	Destruction de 54 m de haie arbustive	Modéré	**MN-C2** : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune	Non significatif	**MN-CP1 :** Plantation de 110 mètres linéaires de haies bocagères avec des essences locales	/
			Dérangement	Temporaire	Activités liées au chantier de construction (circulation d'engins, travaux de terrassement, etc.)	Faible		Non significatif		
		Exploitation	/	/	/	/	/	/	/	/
Insectes	Fort	Préparation, construction et démantèlement	Perte d'habitat	Permanent	Dégradation de 64 m de lisières multistrates et arbres favorables aux coléoptères patrimoniaux par élagage	Fort	**MN-C2** : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune **MN-C4** : Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'élagage des arbres sénescents	Non significatif	/	/
			Mortalité directe	Temporaire	Mortalité des larves de Grand Capricorne suite à l'élagage de 64 m de lisières multistrates et arbres favorables aux coléoptères patrimoniaux	Fort		Non significatif		
		Exploitation	/	/	/	/	/	/	/	/

Tableau 91 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel (source : ENCIS Environnement)

8.7.3 Milieu humain

Thèmes		Phase	Valeur des impacts avant mesures	Mesures	Impact résiduel après mesures
Urbanisme		Chantier et exploitation	Nul	ME3 – Délimitation d'une zone de 500 m aux habitations	Nul
Contexte social et habitat	Population	Chantier	Modéré	MR3 – Optimisation de la durée de chantier MR4 – Respect réglementation sonore des engins et distances habitations pour limitation nuisances sonores MR5 – Protection du personnel et des riverains	Faible
		Exploitation		MR9 – Balisage et signalétique en exploitation MR10 – Maintien du signal télévisuel	
	Balisage lumineux	Exploitation	Faible	MR8 – Balisages nocturnes selon la conformité réglementaire	
Occupation des sols		Chantier et exploitation	Très faible	MR2 – Minimiser l'imperméabilisation des sols	Très faible
Socio-économie		Chantier et exploitation	Positif	–	Positif
Réseau de transports de personnes, de marchandises et d'énergie	Transports de personnes	Chantier	Faible	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain ME4 – Plan de circulation des engins de chantier	Très faible
		Exploitation	Nul	–	Nul
	Transport de marchandises	Chantier et exploitation	Nul	–	Nul
	Transport d'énergie	Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
Servitudes	Servitude aéronautique	Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
	Servitude météorologique	Chantier et exploitation	Nul	–	Nul
	Servitude radioélectrique	Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
	Faisceaux Hertziens	Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
Risques technologiques et industriels	ICPE	Chantier et exploitation	Nul	–	Nul
	PPRT	Chantier et exploitation	Nul	–	Nul
	Sites pollués	Chantier et exploitation	Nul	–	Nul
	Canalisation de matières dangereuses	Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
Ambiance sonore		Chantier et exploitation	Faible	ME6 – Optimisation du nombre et de l'implantation des éoliennes. ME7 – Choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne ME8 – Modèles d'éoliennes avec serrations. MR11 – Plans de Gestion Acoustique MS3 – Réalisation d'une campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc	Très faible

Tableau 92: Synthèse des mesures ERC sur le milieu humain (source : IXSANE)

8.7.4 Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

Thèmes	Phase	Valeur des impacts avant mesures	Mesures	Impact résiduel après mesures
Qualité de l'air	Chantier	Très faible	–	Très faible
	Exploitation	Positif		Positif
Sécurité du public	Chantier	Très faible	MR5 – Protection du personnel et des riverains	Très faible
	Exploitation		MR9 – Balisage et signalétique en exploitation	
Champs magnétiques	Chantier et exploitation	Nul	–	Nul
Qualité de l'eau	Chantier et exploitation	Nul	–	Nul

Tableau 93: Synthèse des mesures ERC sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique (source : IXSANE)

8.7.5 Paysage

MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT							
Numéro	**Impact potentiel identifié**	**Type**	**Impact résiduel**	**Description**	**Coût**	**Calendrier**	**Responsable**
Mesure C1	Les travaux de VRD et de raccordement électrique sont susceptibles de dégrader le système racinaire des arbres isolés et des haies.	Réduction	Nul à long terme, les systèmes racinaires ne seront plus susceptible d'être dégradés à l'issu des travaux	Préservation de la végétation arborée en place par : - la préservation d'une emprise égale à la projection au sol du houppier, voire au double de la projection ; - la mise en place d'un balisage ou de barrières autour des arbres isolés pour éviter l'écrasement des racines par les engins de chantier ; - la protection physique du tronc à l'aide de matelas, boudins plastiques, etc.	Compris dans la conception du projet	Phase de construction	Maître d'ouvrage / Coordinateur de travaux.
Mesure C2	L'élagage est susceptible de déséquilibrer et dégrader la silhouette des arbres.	Réduction	Nul à moyen terme, les élagages de haies sont ponctuels et les boisements restent intacts	Mettre en place un élagage raisonné préservant à la fois la silhouette des arbres et leur santé, pour une meilleure longévité.	Compris dans la conception du projet	Phase de construction	Maître d'ouvrage / Coordinateur de travaux.
Mesure C3	Les pistes et plateformes revêtent un caractère artificiel dénotant avec le contexte rural	Réduction	Très faible à long terme, le matériau de recouvrement est en adéquation avec les matériaux des chemins alentour	Utilisation de matériaux de recouvrement d'origine locale et d'une teinte approchante de la teinte naturelle du sol en place (gris/beige)	Compris dans la conception du projet	Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage / Coordinateur de travaux.
Mesure C4	Le surdimensionnement des plateformes et les voies d'accès temporaires créées sur les parcelles agricoles augmente les surfaces artificialisées.	Réduction	Nul à moyen terme, la végétation et la reprise agricole gommant les aménagements	A la fin du chantier, seules les plateformes utiles en phase d'exploitation seront maintenues tandis que le reste de la surface de la zone de travaux sera recouverte de cette terre végétale pour être remise en culture ou en prairie.	Compris dans la conception du projet	Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage / Coordinateur de travaux.
Mesure C5	L'élargissement des chemins entraîne une modification de leur aspect et des abords du projet (virage élargi le long de la D19)	Réduction	Très faible à moyen terme, la végétation gommant les aménagements	Le large virage au départ de la piste depuis la D19 sera atténué par le réenherbement des bas-côtés afin de favoriser et d'accélérer la reprise de la végétation	Compris dans la conception du projet	Phase de construction	Maître d'ouvrage
Mesure E1	Le poste de livraison dénote dans le contexte rural du site	Réduction	Faible à long terme	Le poste de livraison sera peint d'une teinte verte foncé (qui s'accordera avec la teinte des trames boisés qui parsèment les horizons), ou alors d'une teinte beige chaud (qui s'accordera avec la teinte des parcelles agricoles).	Compris dans la conception du projet	Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E2	-	Accompagnement	-	Masquer et/ou accompagner les éoliennes visibles depuis les lieux de vie les plus impactés grâce à des haies arborées ou des arbres. Le porteur de projet participera à la plantation de haies champêtres et/ou d'arbres pour les riverains proches de l'AEI. La plantation de haies et d'arbres se fera en concertation avec les communes concernées par le projet.	Variable (haie arbustive : 18 € / ml (8 à 30 €) ; haie arborée : 25 € / ml (11,35 à 37 €) ; plantation arbre : 200 €)	A l'automne. Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage / paysagiste concepteur
Mesure E3	54 ml de haie vont être coupés le long de D19, engendrant une petite perte de ce motif paysager.	Compensation	Nul à moyen terme, la perte de haie est compensée dans les environs par la plantation du double et le réseau haie est localement plus important	Compenser l'impact de la suppression de haies en participant à un effort de renforcement du bocage. Il est prévu de planter environ 110 ml de haies bocagères, soit le double du linéaire détruit.	8 000 à 10 000 €	A l'automne. Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage / paysagiste concepteur
Mesure E4	-	Accompagnement	-	Mise en place de panneaux d'information pour informer la population locale et améliorer son appropriation du parc éolien	Environ 6 000 €	Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage, paysagiste, écologue, éventuellement graphiste pour la conception

Tableau 94 : Synthèse des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement du projet (source : ENCIS Environnement)

9. EFFETS CUMULÉS

9.1 Acoustique

Les tableaux ci-après présentent les impacts cumulés du projet éolien de la Sabline et des projets éoliens La Chèvrerie, La Faye 2, Bel Essart, Montjean, Plaine de Jouhé en période nocturne.

Il est rappelé que ces résultats sont informatifs :

- L'ensemble des machines des projets voisins est considéré en fonctionnement standard et nominal. Les éventuels modes de fonctionnement particuliers des machines (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins.
- Les puissances acoustiques des machines pour les projets voisins sont issues des données « publiques » disponibles auprès du constructeur. Les variantes techniques de modèles de machines (modes réduits, modes boostées) ou d'éventuelles garanties contractuelles particulières ne sont pas connues.
- Le projet éolien de la Sabline est considéré dans son fonctionnement optimisé.

Impacts cumulés avec les projets adjacents Période nocturne (22h-7h) en dB(A) Vestas V150-4.2MW STE HH105m Par vents de secteur Sud-Ouest [120° ; 300°[		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
R10 - La Bouzatière	Contribution projet La Sabline	25,9	29,6	34,4	33,0	31,7	35,0	37,4	38,5	38,5
	Contribution projets voisins	14,4	18,1	22,9	27,1	27,5	27,4	27,2	28,3	28,3
	Contribution totale_cumul tous projets	26,2	29,9	34,7	34,0	33,1	35,7	37,8	38,9	38,9
R20 - La Métairie	Contribution projet La Sabline	25,6	29,3	33,4	32,3	34,6	37,2	38,0	38,3	38,3
	Contribution projets voisins	16,5	19,1	24,3	27,7	28,2	28,1	28,9	28,1	28,1
	Contribution totale_cumul tous projets	26,1	29,7	33,9	33,6	35,5	37,7	38,5	38,7	38,7
R30 - Poussabé	Contribution projet La Sabline	27,8	31,5	34,4	33,9	38,3	39,3	40,4	40,5	40,5
	Contribution projets voisins	11,5	15,2	21,1	24,8	25,0	26,0	24,1	24,2	24,2
	Contribution totale_cumul tous projets	27,9	31,6	34,6	34,4	38,5	39,5	40,5	40,6	40,6
R40 - Le Bois de l'Eglise	Contribution projet La Sabline	26,1	29,8	32,6	32,1	36,6	37,6	38,7	38,8	38,8
	Contribution projets voisins	12,8	16,5	21,1	25,2	25,1	24,3	25,4	22,5	22,5
	Contribution totale_cumul tous projets	26,3	30,0	32,9	32,9	36,9	37,8	38,9	38,9	38,9
R50 - Lombonnière	Contribution projet La Sabline	17,6	21,3	24,7	23,9	27,5	29,0	30,0	30,2	30,2
	Contribution projets voisins	18,2	21,3	26,3	30,3	30,7	30,5	30,7	30,8	30,8
	Contribution totale_cumul tous projets	20,9	24,3	28,6	31,2	32,4	32,8	33,4	33,5	33,5
R60 - Bannières Centre	Contribution projet La Sabline	21,2	24,9	29,2	27,9	29,3	31,9	33,2	33,7	33,7
	Contribution projets voisins	15,3	18,0	23,3	27,3	27,5	27,3	27,3	27,8	27,8
	Contribution totale_cumul tous projets	22,2	25,7	30,2	30,6	31,5	33,2	34,2	34,7	34,7
R61 - Bannières Est	Contribution projet La Sabline	21,0	24,7	28,6	27,5	30,0	32,1	33,2	33,6	33,6
	Contribution projets voisins	15,6	18,3	23,6	27,5	27,9	27,9	27,8	27,7	27,7
	Contribution totale_cumul tous projets	22,1	25,6	29,8	30,5	32,1	33,5	34,3	34,6	34,6
R62 - Fayolle	Contribution projet La Sabline	19,6	23,3	27,7	26,4	27,0	29,9	31,4	32,1	32,1
	Contribution projets voisins	15,4	17,9	23,5	27,1	27,6	27,3	27,6	27,5	27,5
	Contribution totale_cumul tous projets	21,0	24,4	29,1	29,8	30,3	31,8	32,9	33,4	33,4

Tableau 95 : Impacts cumulés – Période nocturne (22h-7h) – Vents de secteur Sud-Ouest (source : Sixsense Engineering)

Impacts cumulés avec les projets adjacents Période nocturne (22h-7h) en dB(A) Vestas V150-4.2MW STE HH105m Par vents de secteur Nord-Est [300° ; 120°[		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
R10 - La Bouzatière	Contribution projet La Sabline	26,7	30,4	32,0	34,0	36,4	37,8	39,3	39,3	39,4
	Contribution projets voisins	16,5	18,9	24,4	28,1	28,8	28,7	27,8	27,8	27,9
	Contribution totale_cumul tous projets	27,1	30,7	32,7	35,0	37,1	38,3	39,6	39,6	39,7
R20 - La Métairie	Contribution projet La Sabline	26,5	30,2	31,7	33,7	34,7	36,7	38,4	38,6	39,1
	Contribution projets voisins	16,3	18,7	24,8	28,3	28,8	28,4	28,2	28,4	28,9
	Contribution totale_cumul tous projets	26,9	30,5	32,5	34,8	35,7	37,3	38,8	39,0	39,5
R30 - Poussabé	Contribution projet La Sabline	28,1	31,8	33,4	35,4	36,1	37,1	39,0	39,7	40,8
	Contribution projets voisins	14,8	18,5	21,9	25,2	25,9	25,6	25,7	26,4	27,5
	Contribution totale_cumul tous projets	28,3	32,0	33,7	35,8	36,5	37,4	39,2	39,9	41,0
R40 - Le Bois de l'Eglise	Contribution projet La Sabline	25,9	29,7	31,2	33,2	33,9	34,9	37,0	37,5	38,6
	Contribution projets voisins	14,4	13,4	21,0	24,9	25,6	24,7	23,7	26,0	25,3
	Contribution totale_cumul tous projets	26,2	29,8	31,6	33,8	34,5	35,3	37,2	37,8	38,8
R50 - Lombonnière	Contribution projet La Sabline	16,2	19,9	21,4	23,4	24,4	25,6	27,6	27,9	28,8
	Contribution projets voisins	16,4	19,5	24,6	28,4	28,9	28,8	28,9	28,8	28,8
	Contribution totale_cumul tous projets	19,3	22,7	26,3	29,6	30,2	30,5	31,3	31,4	31,8
R60 - Bannières Centre	Contribution projet La Sabline	19,9	23,6	25,1	27,0	28,6	30,3	31,9	32,0	32,4
	Contribution projets voisins	14,5	17,2	22,5	26,4	26,8	26,5	26,9	26,6	27,0
	Contribution totale_cumul tous projets	21,0	24,5	27,0	29,7	30,8	31,8	33,1	33,1	33,5
R61 - Bannières Est	Contribution projet La Sabline	19,6	23,3	24,8	26,8	28,1	29,6	31,4	31,6	32,2
	Contribution projets voisins	14,2	17,4	22,5	26,2	26,5	26,4	26,4	26,6	26,3
	Contribution totale_cumul tous projets	20,7	24,3	26,8	29,5	30,4	31,3	32,6	32,8	33,2
R62 - Fayolle	Contribution projet La Sabline	18,6	22,2	23,7	25,6	27,7	29,1	30,7	30,7	31,0
	Contribution projets voisins	14,8	18,0	23,1	26,9	27,1	27,0	27,2	27,2	27,2
	Contribution totale_cumul tous projets	20,1	23,6	26,4	29,3	30,4	31,2	32,3	32,3	32,5

Tableau 96 : Impacts cumulés – Période nocturne (22h-7h) – Vents de secteur Nord-Est (source : Sixsense Engineering)

Le calcul des impacts acoustiques cumulés avec les projets éoliens La Chèvrerie, La Faye 2, Bel Essart, Montjean, Plaine de Jouhé, sur la base des hypothèses maximisantes concernant leurs fonctionnements, met en évidence, pour la majorité des ZER, une contribution sonore totale prévisionnelle légèrement supérieure dans la zone d'interaction des 6 projets, par rapport à la situation où l'on considère uniquement le projet du parc éolien de la Sabline.

Ces niveaux sonores sont susceptibles de diminuer avec la mise en place de potentiels Plans de Gestion Acoustique (non connus à ce jour).

9.2 Ecologie

Pour le projet des Éoliennes de la Sabline, les seuls projets de grande hauteur identifiés sont des projets éoliens.
En mai 2025, dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée, 26 parcs éoliens sont en exploitation. Les plus proche sont ceux des parcs éoliens de Monjean Énergie et de Theil-Rabier qui sont à moins de 600 mètres du site. De plus, 18 projets sont autorisés par les préfectures (mais pas encore construits) et sept projets sont en cours d'instruction.

9.2.1 Effets cumulés sur les zones de protection et d'inventaire

Le projet des Éoliennes de la Sabline est situé en dehors de tout périmètre de protection et d'inventaire. La ZSC la plus proche est située à 13,7 km (Massif forestier de Chizé-Aulnay) et la ZPS la plus proche à 1,6 km (Plaine de Villefagnan). Rappelons que Marx (2017, p.76) préconise une distance d'au moins 1 km de toute ZPS, ce qui est le cas du projet des Éoliennes de la Sabline, et d'au moins 2 km de ZPS Outarde.

En conclusion, les projets connus n'engendreront pas d'effets cumulés sur les périmètres de protection (ZSC et ZPS) de l'aire d'étude éloignée.

9.2.2 Effets cumulés sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre

La faune terrestre regroupe les taxons étant le moins susceptibles de subir les effets cumulés du parc éolien avec les autres infrastructures prévues. La principale raison réside dans le fait que les principaux impacts sont limités à la durée du chantier de construction du parc, lequel a peu de probabilité de se dérouler en même temps que ceux des autres parcs en projet. Parmi ces derniers, le plus proche est situé à 1,6 km (projet éolien de la Chèvrerie Énergie), ce qui constitue une distance importante, limitant grandement la possibilité de voir les mêmes individus de faune terrestre être dérangés par les différents parcs.

De plus, le projet des Éoliennes de la Sabline ne portera pas atteinte à un corridor écologique qui aurait pu présenter une connectivité importante jusqu'aux autres infrastructures étudiées. De fait, aucun effet cumulé sur les corridors de déplacement « terrestre » n'est à attendre.

En conclusion, les projets connus, séparés d'au moins 1,6 km de distance, n'engendreront pas d'effets cumulés sur des stations floristiques, ni sur des populations faunistiques non volantes.

Les potentialités d'effets cumulés via les infrastructures listées précédemment portent principalement sur les espèces volantes disposant de capacités de déplacement importantes (avifaune ou chiroptères).

9.2.3 Effets cumulés sur l'avifaune

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée et rapprochée, le parc de la Sabline ne semble pas apporter d'effet barrière cumulé significatif. En effet, le parc vient s'insérer au niveau de deux groupes d'éoliennes existantes, en laissant une trouée permettant le passage de l'avifaune.

Concernant la perte cumulée d'habitats naturels pour l'avifaune, cette dernière est faible et non significative, la perte d'habitat étant restreinte, et des habitats similaires étant disponibles à proximité immédiate.

Rappelons enfin que les mesures prévues permettent de réduire à un niveau non significatif l'impact résiduel du parc en lui-même :

- MN-E3 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour les rapaces et les passereaux
- MN-E4 : Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes pendant les travaux agricoles

L'ensemble des mesures permet de fait, de réduire les effets cumulés globaux. Dès lors, les effets cumulés sur l'avifaune du projet de parc éolien de la Sabline sont faibles et non significatifs.

9.2.4 Effets cumulés sur les chiroptères

Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Avec trois parcs éoliens dans un rayon de 5 km et dans des habitats similaires à ceux impactées par le projet, un évitement de ces secteurs est attendu par plusieurs espèces notamment de SRE. Dans le cadre du projet des Éoliennes de la Sabline, 10 espèces appartenant à cette guilde ont été inventoriées. Un impact faible est considéré pour ces espèces. Pour les guildes des LRE et MRE un impact très faible est considéré.

Risque de collision

À l'instar des oiseaux, les espèces de chauves-souris à grand rayon d'action (Grand Murin ou espèces migratrices : noctules, Minioptère de Schreibers ou Pipistrelle de Nathusius) seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien des Éoliennes de la Sabline et l'ensemble des parcs en exploitation ou autorisés. S'agissant du parc en projet, si l'on considère l'implantation des éoliennes, leur espacement et les mesures mises en place pour réduire les risques de collision (adaptation de l'éclairage MN-E1 et arrêts programmés des éoliennes MN-E2 notamment), les risques cumulés resteront limités.

Avec la mise en place des mesures MN-E1 et MN-E2, les effets cumulés sur les populations chiroptérologiques resteront faibles.

9.3 Paysage

En septembre 2025, dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée, 21 parcs éoliens en exploitation sont recensés, 15 sont autorisés et 5 sont en cours d'instruction. Le contexte éolien est très dense dans le secteur du Ruffécois. Le parc éolien de Montjean Theil-Rabier est présent dans l'aire d'étude immédiate, à 480 m, au plus proche, du projet des Éoliennes de la Sabline.

Le projet s'inscrit donc dans un paysage déjà marqué par l'éolien. Les trois éoliennes s'inscrivent en complémentarité avec le parc éolien existant à proximité. De manière générale depuis les vues éloignées, l'ajout des trois éoliennes du projet modifie peu la perception globale du paysage dans le contexte éolien chargé. L'emprise globale de l'éolien sur les horizons n'est pas modifié, les angles de respirations restent les mêmes, avec toutefois une légère augmentation du nombre d'éoliennes visibles à l'horizon.

En vue plus rapprochée, l'ensemble formé par le projet et le parc voisin existant est souvent assez lisible, avec une covisibilité organisée entre les deux lignes d'éoliennes. La différence de gabarit entre les éoliennes est cependant plus ou moins notable, selon les angles de vue. Les éoliennes du projet sont un peu plus hautes et les rotors un peu plus prégnants dans les perceptions. Depuis certains points de vue également, le projet peut paraître déconnecté de la ligne régulière formée par le parc existant.

En vue immédiate, la présence du projet augmente nettement la prégnance visuelle du motif éolien aux abords des lieux de vie les plus proches, en particulier depuis le sud car le projet s'intercale entre le parc existant et les hameaux.

IMPACTS DE L'EXPLOITATION DU PARC ÉOLIEN								
Thème	**Sous-thème**		**Sensibilité**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesure**	**Impact résiduel**
Lieux de vie et routes	Villes, villages et hameaux	AEE	2 très faibles	Vues ponctuelles et lointaines depuis Chef-Boutonne et Civray	Long terme / réversible	2 très faibles	-	2 très faibles
		AER	3 faibles	Perceptions fréquentes depuis la Faye et Ruffec, en périphérie principalement		2 faibles		2 faibles
			2 très faibles	Vues ponctuelles et réduites depuis Sauzé-Vaussais, Courcôme et Villefagnan		3 très faibles		3 très faibles
		AEI	6 fortes	Vues très importantes, rapprochées et étendues depuis les hameaux de Poussabé, le Bois de l'église, Chez garrot, la Bouzatière, la Vallée et la Salle ainsi que le village de Villiers-le-Roux		7 forts	Mesure E2	7 forts
			10 modérés	Vues importantes depuis Tessé, la Chèvrerie, Lombonnière, Ferret, Bannières, Chez Forret et la Péraudière		7 modérés		7 modérés
			3 faibles	Vues partielles ou filtrées depuis Montjandon, Fayolle, la Meunière et la Pironne		4 faibles		4 faibles
				Vues très partielles depuis la Jaroussière		1 très faible		1 très faible
	Axes de communication	AEE	2 très faibles	Vues ponctuelles et lointaines depuis des portions de la N10 et de la D948/D148	Long terme / réversible	2 très faibles	-	2 très faibles
		AER	2 modérées	Vues ponctuellement très ouvertes et rapprochées depuis la D19, à l'approche de l'AEI		1 modéré		1 modéré
			1 faible	Perceptions récurrentes et ouvertes depuis la D740 et la D26		2 faible		2 faible
			5 très faibles	Vues récurrentes, plus intermittentes et lointaines depuis la D9, la D19, la D27, la D736 et la D1		5 très faibles		5 très faibles
		AEI	3 fortes	Vues très ouvertes très rapprochées voire immédiates depuis la D19, la D181 et la D179		3 forts	Mesure E2	3 forts
			1 faible	Perceptions ouvertes plus distante depuis la D26		1 faible		1 faible
		ZIP	1 forte	Vues immédiates depuis la D19		1 fort	Mesures C1 à C5 et E1, E3 et E4	1 fort
Eléments patrimoniaux et touristiques	Monuments et sites protégés et non protégés	AEE	7 faibles	Covisibilités ou visibilités lointaines depuis le monument ou en périphérie pour 29 monuments historiques, 2 sites inscrits, 2 SPR et 2 points de vue sensibles	Long terme / réversible	35 très faibles	-	35 très faibles
			30 très faibles					
		AER	1 modérée	Covisibilités avec l'église Sainte-Radegonde de Theil-Rabier (MH) et avec l'église Sainte-Magdeleine de La Magdeleine (MH)		2 faibles		2 faibles
			6 faibles					
			5 très faibles	Perceptions très réduites et éloignées depuis 6 églises, le château de Jouhé et les substructions gallo-romaines		8 très faibles		8 très faibles
		AEI	1 faible	Vue assez rapprochée globalement filtrée par la végétation, voire masquée, depuis les étages du Logis de Tessé		1 faible		1 faible
	Tourisme	AEE	3 faibles	Visibilités lointaines depuis le Château de Bayers, Chef-Boutonne, Tusson et ses tumulus, le GR36, Verteuil-sur-Charente, le Château de Saveille, la Vélidéale et le Tour de Charente à vélo	Long terme / réversible	9 très faibles		9 très faibles
			6 très faibles					
		AER	4 faibles	Vues partielles depuis le Château de Londigny		1 faible		1 faible
			3 très faibles	Vues réduites ou très ponctuelles depuis la Vélidéale, les abords du moulin des Pierres Blanches, les abords du plan d'eau des Trois Fontaines, certaines portions des sentiers de PR et covisibilité réduite avec les substructions gallo-romaines à Embourie		6 très faibles		6 très faibles
		AEI	2 fortes	Vues fréquentes et très rapprochées depuis le sentier de la Magdeleine et le Gîte du Bois de l'Eglise		2 forts	Mesure E2	2 forts
			1 modérée	Vues étendues et rapprochées depuis le gîte Fleur au Soleil		1 modéré		1 modéré
			1 faible	Perceptions partielles depuis le Logis de Tessé		1 faible		1 faible
			3 très faibles	Perceptions plus éloignées depuis le Gîte Ancien Atelier, la Maison l'Octogon et The Hobogite		3 très faibles		3 très faibles

Nul
Très faible
Faible
Modéré
Fort
Très fort
Caractéristiques des effets : Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent / Réversible ou irréversible / Importance : nulle, très faible, faible, modérée, forte, très forte

Tableau 97 : Synthèse des impacts sur le paysage de l'exploitation du projet éolien (source : ENCIS Environnement)

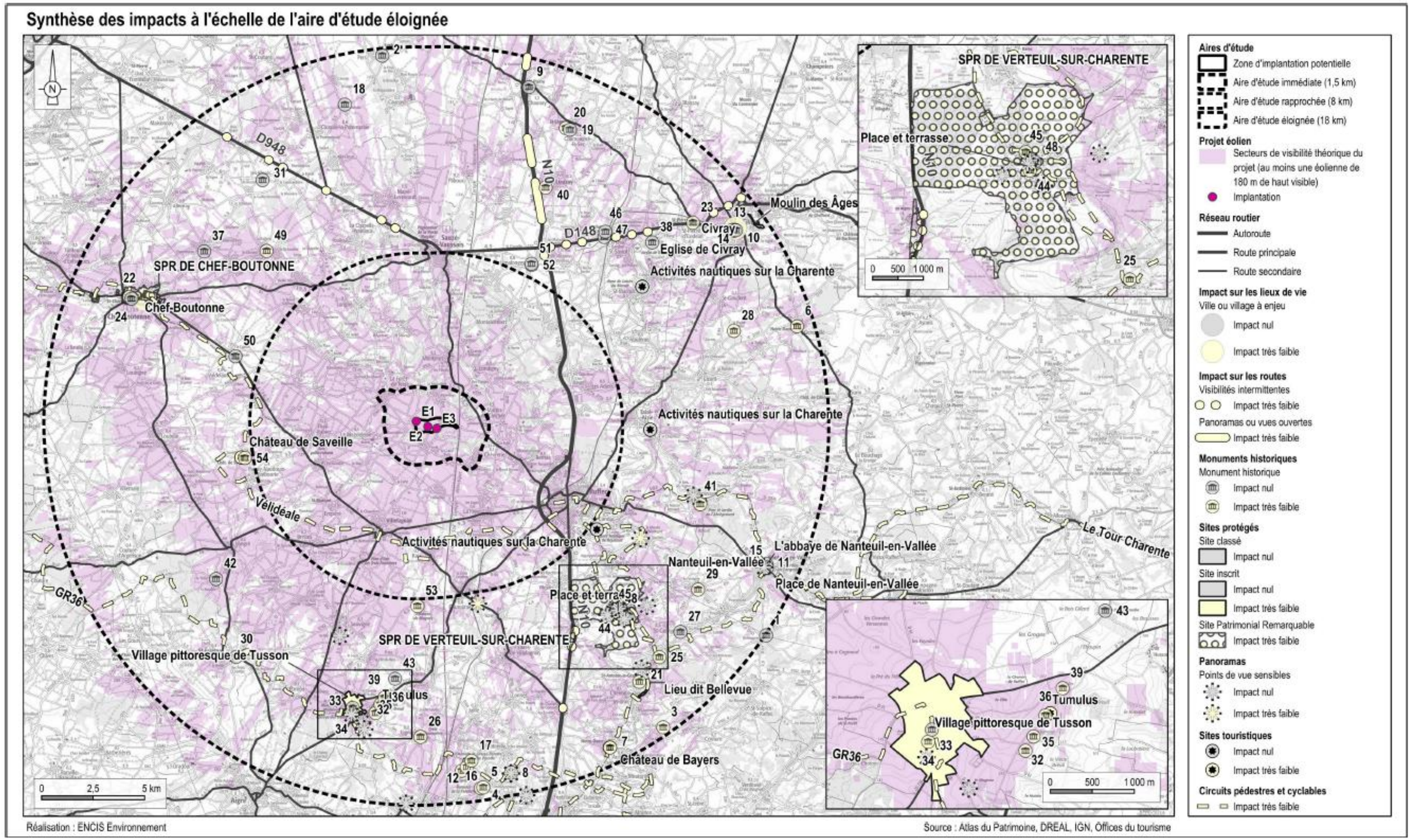


Figure 134 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

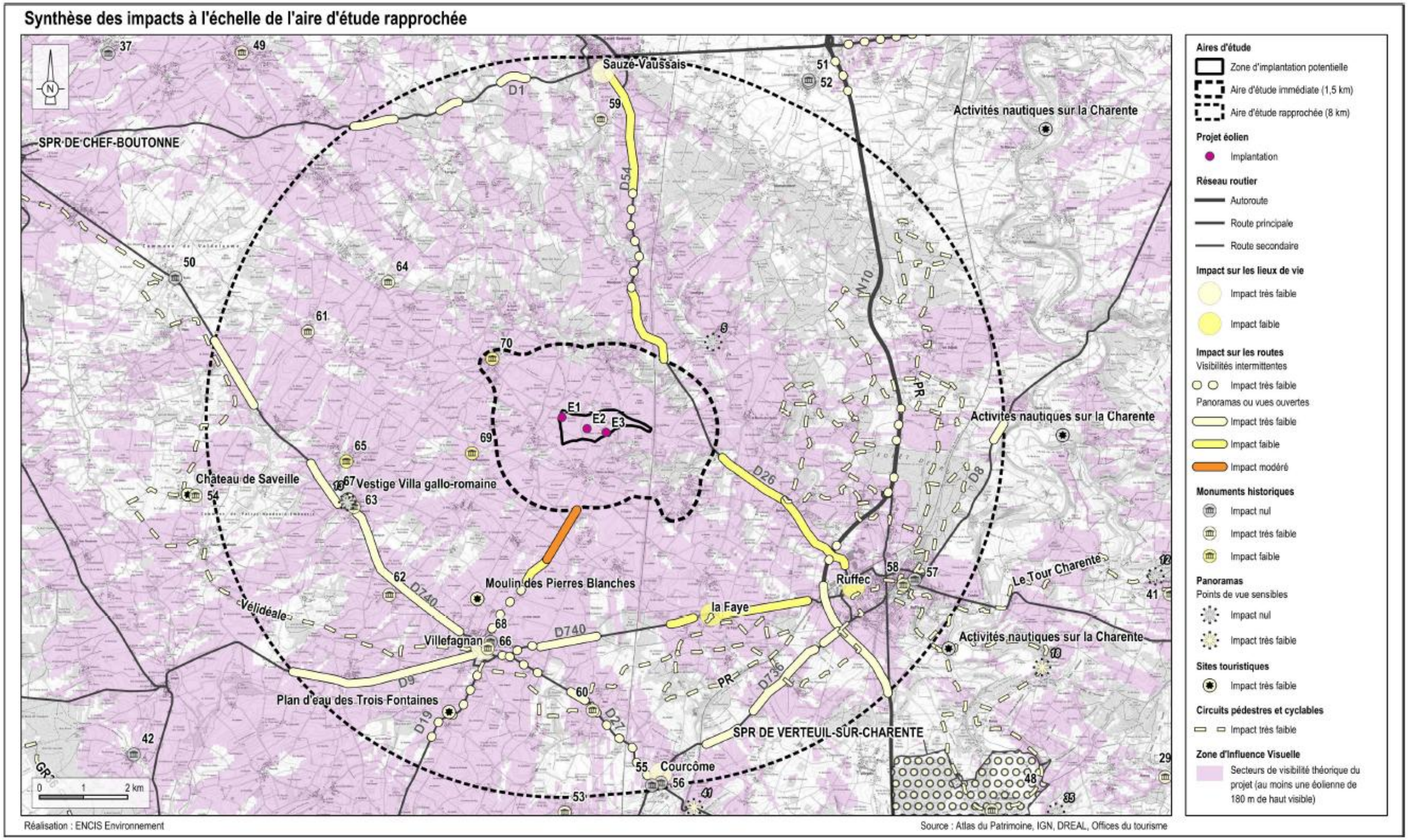


Figure 135 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement)

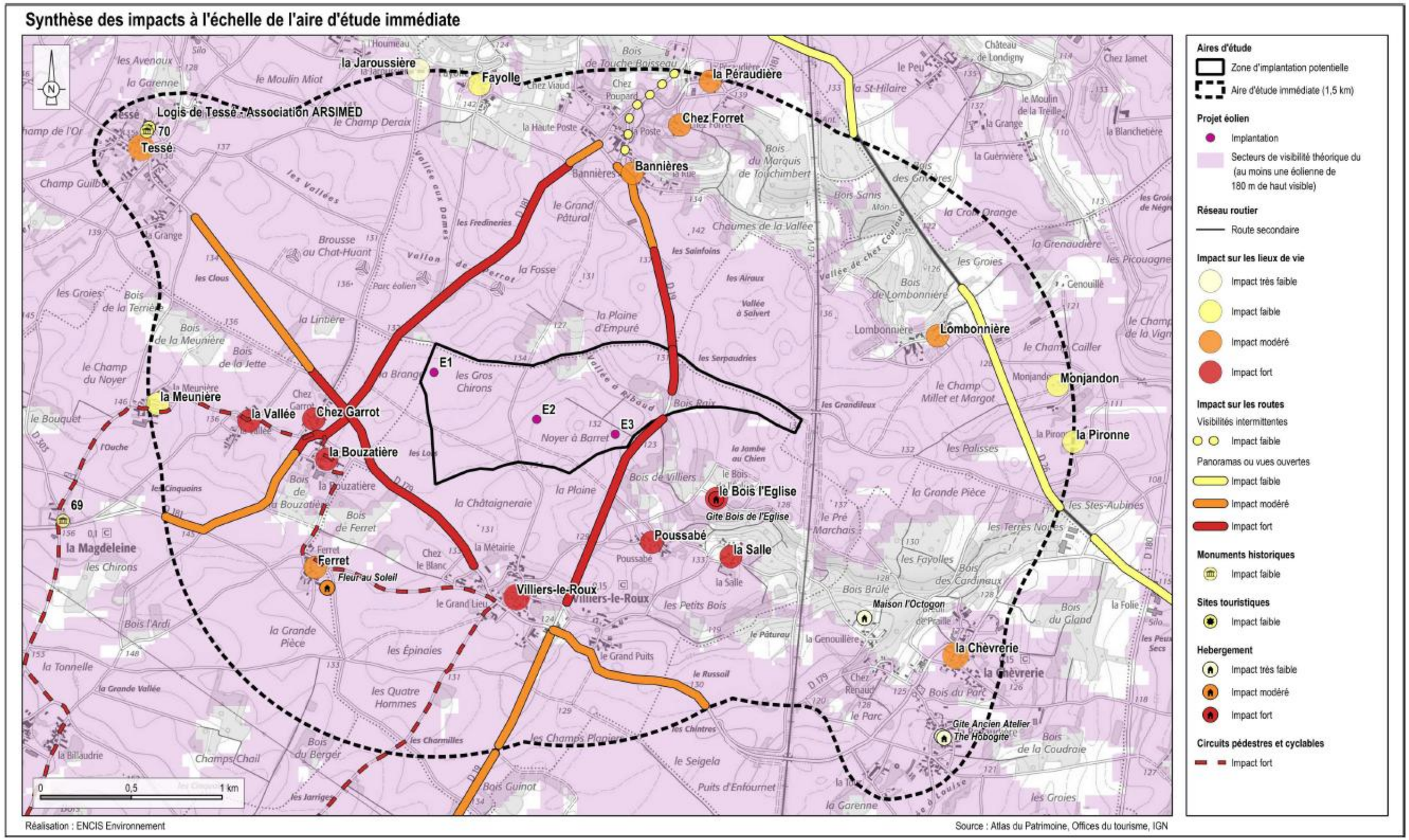


Figure 136 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement)

10. COMPATIBILITES DU PROJET AVEC SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES

10.1 Documents d'urbanisme 337
10.2 SCoT 337
10.3 SRADDET 337
10.4 PCAET 337
10.5 S3REnR 337
10.6 SDAGE 338
10.7 SAGE 338

10.1 Documents d'urbanisme

Les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine font partie de la Communauté de Communes Val de Charente dans le département de la Charente.

Un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de Communes du Val de Charente est en cours de rédaction et devrait être approuvé fin 2026.

Les communes de Villiers-le-Roux et La Magdeleine sont concernées par le Règlement National d'Urbanisme (RNU) jusqu'à publication du PLUi.

Le projet éolien de la Sabline respecte le RNU qui s'applique dans ces communes.

Le projet est donc compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur.

10.2 SCoT

Le projet est soumis au Schéma de Cohérence Territoriale du Ruffécois en vigueur depuis le 25 mars 2025.

L'objectif du SCoT est de définir un projet de territoire cohérent à l'échelle du Ruffécois et d'exprimer par un document d'orientation et de planification, une vision commune de l'aménagement du territoire à l'horizon 2035.
Le SCoT se compose :

- d'un projet d'Aménagement Stratégique (PAS) : il fixe les grandes orientations d'organisation et de développement du territoire ;
- d'un Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) : il traduit les orientations du PAS. Il s'agit du cadre réglementaire qui fixe les obligations et les recommandations pour l'aménagement du territoire. Ces orientations sont opposables aux documents de rang inférieur et notamment aux PLU ;
- d'annexes incluant le rapport de présentation : il s'agit d'un état des lieux du territoire pour mieux cerner les besoins et les enjeux à prendre en compte.

En 2024, le PETR du Pays du Ruffécois a procédé à l'évaluation de son SCoT. Un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) est en cours de rédaction.

Le projet devra être compatible avec le SCoT.

10.3 SRADDET

Le projet est soumis au SRADDET Nouvelle-Aquitaine, adopté le 27 mars 2020 et modifié le 14 octobre 2024.

Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine s'articule autour de 3 grandes orientations :

- Orientation 1 – Une Nouvelle Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois ;
- Orientation 2 – Une Nouvelle Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux ;
- Orientation 3 – Une Nouvelle Aquitaine solidaire, une région et des territoires unis pour le bien-vivre de tous.

Ces 3 orientations comportent 14 objectifs stratégiques, eux même divisés en 80 orientations, dont :

- Objectif stratégique 2.3 : accélérer la transition énergétique et écologique pour un environnement sain
  - Objectif 51 : Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable

Le développement d'un projet éolien est en parfaite coordination avec l'objectif du SRADDET.

Le projet est donc compatible avec le SRADDET.

10.4 PCAET

La Communauté de Communes du Val de Charente a lancé en 2018 l'élaboration de son PCAET. Il a été approuvé le 08/03/2024 par le conseil communautaire.

Les objectifs du PCAET sont de :

- Réduire les consommations d'énergie ;
- Diminuer les émissions de gaz à effet de serre générées par nos activités ;
- Améliorer la qualité de l'air que nous respirons au quotidien ;
- Développer les énergies renouvelables comme le solaire, le bois énergie, etc. ;
- Adapter le territoire aux changements climatiques que nous percevons déjà.

Le projet est compatible avec les objectifs du PCAET.

10.5 S3REnR

Le S3REnR Nouvelle-Aquitaine a été approuvé par le préfet de région le 5 février 2021 et adapté le 20 novembre 2023.

Le S3REnR révise les S3REnR des anciennes régions Poitou-Charentes, Limousin et Aquitaine. Ces schémas prévoyaient la mise à disposition de 4447 mégawatts (MW) de capacités réservées pour raccorder les énergies renouvelables, moyennant 222 millions d'euros d'investissement sur le réseau électrique. La quote-part associée est de 24,43 k€/MW en Aquitaine, 31,69 k€/MW en Limousin et 48,54 k€/MW en Poitou-Charentes.

La première version du S3REnR Nouvelle-Aquitaine prévoyait la mise à disposition d'une capacité de raccordement pour les énergies renouvelables de 13,6 GW. **La quote-part[10] du S3REnR Nouvelle-Aquitaine ainsi évaluée à 77,48 k€/MW**.

La version 2 du S3REnR prévoit la mise à disposition de 2,7 GW de capacité de réserve supplémentaire. La **nouvelle quote-part est à 89 k€/MW**.

La révision du Schéma Régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) Nouvelle-Aquitaine, dans sa version définitive de février 2021, s'intéresse à la zone électrique de la Charente (Zone 14 : « Centre ex-Poitou-Charentes »). Il indique que « un gisement d'environ 230 MW, situé au nord du département de la Charente, dans une zone limitrophe avec les départements de la Vienne et des Deux-Sèvres. En effet, la capacité de transformation HTB/HTA maximale des postes existants dans cette zone ne permet pas de raccorder la totalité du gisement. Ce gisement pourra être raccordé sur un nouveau poste collecteur (nommé RUFFÉCOIS dans la suite du document), raccordé en antenne sur le site de ROM dans lequel il sera nécessaire de créer un échelon 225 kV. Dans le S3REnR proposé, la capacité réservée sur ce poste à l'horizon 2030 est de 80 MW. Le raccordement d'un gisement complémentaire nécessiterait l'instruction d'une modification du S3REnR. »

La stratégie sélectionnée pour répondre aux besoins du territoire est l'évolution du poste de ROM et la création du poste de Ruffécois.

Ainsi deux évolutions devraient être réalisées :

- Poste ROM : création d'un échelon 225 kV, création de deux autotransformateurs 400/225 kV et création d'un transformateur 400/90 kV ;
- Poste RUFFÉCOIS : Création d'un poste 225 kV raccordé en antenne sur le poste de ROM par une liaison d'environ 40 km, Création d'un échelon 90 kV sur le site de RUFFÉCOIS, Création d'un transformateur 225/90 kV de 170 MVA et Création d'un poste source équipé d'un transformateur 225/20 kV de 80 MVA et demi-rame HTA.

Toutefois, il est important de préciser que ces prévisions sont faites en fonction des intentions déclarées par les opérateurs. Elles ne donnent pas de visibilité sur les échéances de création de ces postes.

La mise en œuvre de ces travaux ne sera lancée que lorsqu'un minimum de MW autorisé et purgé sera atteint. Dès lors une procédure d'étude d'impacts et d'enquête publique sera lancée. Celle-ci dure plusieurs années, en général entre 3 et 5ans.

Un projet éolien préexistant est situé au nord de la ZIP : le Parc éolien Theil-Rabier – Montjean. Ce dernier est raccordé au poste source de Longchamp situé à Ruffec.

Le projet éolien de la Sabline, étant situé à proximité immédiate du parc préexistant, la disponibilité de ce poste source pourra être vérifiée afin d'également raccorder le parc au poste de Longchamp.

Le projet est compatible avec le S3REnR.

10.6 SDAGE

Le projet est situé dans le périmètre couvert par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne.

Le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 s'articule 4 orientations fondamentales :

- Orientation fondamentale 1 : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- Orientation Fondamentale 2 : Réduire les pollutions ;
- Orientation Fondamentale 3 : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif ;
- Orientation Fondamentale 4 : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.

Le projet est compatible avec le SDAGE Adour-Garonne.

10.7 SAGE

Les communes du projet appartiennent au périmètre de SAGE Charente, approuvé par la Commission Locale de l'Eau le 19 novembre 2019 et est mis en œuvre par l'Etablissement Publique Territorial de Bassin (EPTB) Charente.

Le SAGE Charente est composé de 5 objectifs prioritaires :

- Préservation et restauration des fonctionnalités des zones tampon et des milieux aquatiques ;
- Réduction durable des risques d'inondations et submersions ;
- Adéquation entre besoins et ressources disponibles en eau ;
- Bon état des eaux et des milieux aquatiques (quantitatif, chimique, écologique et sanitaire) ;
- Projet cohérent et solidaire de gestion de l'eau à l'échelle du bassin de la Charente.

Pour cela, ils sont déclinés en 6 orientations thématiques de la stratégie :

- Organisation, participation des acteurs et communication ;

[10] La quote-part est exprimée en kiloeuros par mégawatt (1 k€ = 1000 €). Un parc de production d'énergie renouvelable de 10 mégawatts payant une quote-part de 25 k€/MW contribue ainsi à hauteur de 250 000 euros aux investissements à réaliser sur le réseau.

- Aménagements et gestion sur les versants ;
- Prévention des inondations et des submersions marines ;
- Gestion et prévention du manque d'eau à l'étiage ;
- Gestion et prévention des intrants et rejets polluants ;
- Aménagement et gestion des milieux aquatiques.

Le règlement du SAGE Charente est quant à lui constitué de 4 règles :

- Règle n°1 : protéger les zones humides ;
- Règle n°2 : protéger les zones d'expansion de crues et de submersions marines ;
- Règle n°3 : limiter la création de plan d'eau ;
- Règle n°4 : protéger les ressources souterraines stratégiques de l'eau potable.

Le projet est compatible avec le SAGE Charente.

11. METHODOLOGIE

11.1 Milieu physique et humain 341
11.2 Acoustique 342
11.3 Milieu naturel 344

La réalisation de l'étude d'impact s'est faite en plusieurs étapes. Une phase de collecte d'informations a eu lieu selon les différents thèmes abordés dans le cadre de l'analyse de l'état initial :

Chaque grande thématique (milieu humain, écologie, physique, paysage et patrimoine) a été traitée indépendamment et a eu sa propre synthèse présentée sous forme de tableau.

La synthèse des enjeux a pour but d'expliquer, pour chaque thème étudié, les enjeux par les niveaux de contrainte exercés par l'environnement sur un projet ou enjeux environnementaux, et que le projet doit prendre en compte dans sa conception et sa réalisation.

Pour cette évaluation qualitative, 6 niveaux de cotation ont été définis : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, et Très fort.

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

11.1 Milieu physique et humain

L'état initial du milieu physique a consisté en la restitution de plusieurs bases de données existantes permettant notamment la réalisation cartographique du projet.

Les sites internet consultés pour l'élaboration de l'état initial du projet ont notamment été :

https://fr-fr.topographic-map.com/

https://geo.data.gouv.fr/fr/.

https://www.brgm.fr/fr

https://infoterre.brgm.fr/

https://www.georisques.gouv.fr/

https://www.meteorage.com/fr

https://www.keraunos.org/

https://www.infoclimat.fr/

https://www.Charente.gouv.fr/

https://www.insee.fr/fr/

https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0

https://www.geoportail.gouv.fr/

https://www.anfr.fr/accueil

https://www.grtgaz.com/

https://www.atmo-grandest.eu/

https://www.ars.sante.fr/

11.2 Acoustique

11.2.1 Etude acoustique initial

Les mesures acoustiques brutes sont analysées par échantillons de 10 minutes et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

Des mesures météorologiques (vitesse et direction du vent) ont été réalisées durant toute la période par H2AIR à l'aide d'un mât de mesure de vent de 100 mètres de hauteur, situé sur la zone d'implantation du projet. H2AIR a privilégié ce moyen de mesures météorologiques permettant de diminuer fortement les incertitudes et ainsi obtenir des relevés de meilleure qualité. Les relevés pluviométriques sont collectés par un pluviomètre numérique installé par Sixense Engineering sur site pendant la période de mesures, à proximité du point PF5 – Lombonnière.

Pour les périodes de bruit résiduel ainsi caractérisées, l'analyse croisée des données Bruit et Vent permet d'aboutir à des niveaux sonores résiduels médians par vitesse et direction de vent, à partir d'échantillons de 10 minutes.

- Dans un premier temps, des graphes de nuages de points représentent la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent, sur la base de périodes élémentaires de 10 minutes, en niveaux L501.
- Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par période, direction et vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vitesse de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières est ensuite réalisée (cf. §7.3.1 de la norme NF S31-114). Cette analyse statistique permet de retenir des niveaux sonores représentatifs de l'ambiance acoustique du site selon les conditions météorologiques rencontrées lors des mesures.
- Si le nombre d'échantillons n'est pas suffisant ou si nous considérons que la valeur médiane calculée n'est pas représentative à une vitesse de vent, nous nous permettons d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure générale des nuages de points et de notre expérience sur des sites similaires (base de données interne de plus de 500 parcs éoliens).

11.2.2 Calcul d'impact du projet

11.2.2.1 Calcul des contributions sonores

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 2024 MR1). CadnaA permet de calculer :

- La propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol, statistiques de vent en direction…
- Les contributions sonores des sources de bruit, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit.

Le secteur d'étude est modélisé à partir d'un modèle numérique de terrain et du fond de plan IGN, incluant la position des habitations proches du projet.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- Modélisation des éoliennes, en fonctionnement standard, par des sources ponctuelles omnidirectionnelles.
- Calculs en champ libre, à 1,5m du sol.
- Utilisation de la rose des vents du site en direction (conditions de propagations favorables).

Pour chaque période retenue, les calculs sont discrétisés suivant les directions de vent retenues dans le cadre des analyses de l'état initial.

11.2.2.1 Calcul des contributions sonores

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels médians retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque classe homogène :

- Les niveaux sonores ambiants futurs (par addition logarithmique).
- Les émergences sonores.
- Les éventuels dépassements réglementaires résultants.

11.2.2.2 Contrôle au périmètre

L'analyse de la sensibilité du parc en niveaux globaux est complétée par l'analyse des niveaux sonores futurs au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.
Le périmètre est défini comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques ayant pour centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec R = 1,2 x (hauteur du moyeu + longueur d'un demi-rotor).
Dans le cadre de ce projet, la variante étudiée est la suivante :

Vestas V150-4.2MW STE, moyeu à h= 105 m, le rayon **R vaut 216 m**

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent standardisée de 7 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

11.2.2.3 Analyse des tonalités marquées

Le contrôle de tonalité marquée au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise) est réalisé sur la base du spectre d'émission 1/3 d'octave (en dBLin), fourni par le constructeur des éoliennes.

11.2.2.4 Impacts cumulés avec les parcs voisins

L'article R122-5 du Code de l'Environnement demande que soit étudié le *« cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

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

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

11.3 Milieu naturel

11.3.1 Méthode d'étude du contexte écologique

11.3.1.1 Bibliographie et documents de référence

11.3.1.1.1 Schémas et plans

Préalablement à la mise en place des protocoles d'inventaires, une recherche bibliographique permettant une première approche du contexte naturel de l'aire d'étude éloignée est réalisée. Cette dernière se base sur l'analyse des schémas et plans suivants :

- Schéma Régional Éolien (SRE) ;
- Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) et Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) ;
- Plans Nationaux et Régionaux d'Action (PNA et PRA).

11.3.1.1.2 Littérature grise

Une synthèse des connaissances disponibles, basée sur la littérature grise, est également réalisée. Pour ce faire, les différents Atlas régionaux, listes rouges régionales et cartes de répartition par espèces, ont été consultés. Ainsi, pour chaque groupe d'espèces, habitat naturel et trame verte et bleue, une analyse des spécificités du secteur est réalisée.

11.3.1.2 Périmètres protégés ou d'inventaire

Les espaces naturels protégés ou d'inventaire (liste suivante) sont recensés dans l'aire d'étude éloignée grâce aux données de la DREAL Nouvelle-Aquitaine. Pour chaque zone recensée, la fiche descriptive, lorsqu'elle est disponible, est utilisée pour connaître les milieux et les espèces présentes. Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

- Natura 2000 : Zones de Protection Spéciale (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ;
- Réserves Naturelles Nationales et Régionales (RNN et RNR) ;
- Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB) ;
- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2) ;
- Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE) ;
- Parcs Nationaux et les Parcs Naturels Régionaux (PNN et PNR) ;
- Sites des Conservatoires d'Espaces Naturels et des Conservatoires du Littoral ;
- Espaces Naturels Sensibles (ENS).

11.3.1.3 Consultation des associations naturalistes locales

Les associations naturalistes locales ont été consultées. Ainsi Charente Nature a procédé à une extraction et une analyse de sa base de données et a produit un rapport synthétisant les connaissances actuelles du secteur (rapports complets en annexe de cette étude). La Ligue pour la Protection des Oiseaux, malgré des sollicitations datées du 3 juin 2024 et du 24 septembre 2025, n'a pas donné suite à la demande.

11.3.1.4 Détermination des grandes entités et des continuités écologiques du site

Le **réseau écologique, ou continuité écologique**, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relient entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des **réservoirs de biodiversité** (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des **corridors écologiques** (axes de communication biologique entre les réservoirs de biodiversité).

11.3.1.4.1 Continuités écologiques de l'AEE

L'étude des continuités écologiques de l'AEE se base sur la recherche bibliographique, principalement au travers du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique). À cette échelle, les bassins versants sont déterminés et les trames vertes et bleues identifiées.

11.3.1.4.2 Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques de l'AER

Sur la base du SRCE, de la base de données CORINE LAND COVER, de photographies aériennes et des relevés de terrain, le travail d'identification des réseaux écologiques est réalisé plus finement à l'échelle de l'AER, permettant ainsi de connaître les différentes connexions entre les réservoirs de biodiversité autour du site d'implantation. Les réservoirs de biodiversité et les continuités arborées et hydrographiques (utilisées comme corridors par la faune) seront cartographiés.

11.3.2 Méthodes d'inventaires utilisées

Chaque thématique étudiée a fait l'objet d'une présence spécifique sur le terrain par un ou des experts. Les méthodes exposées ci-après ont permis d'obtenir des résultats représentatifs des conditions écologiques locales. Les différents inventaires de terrain ont été réalisés aux périodes et dans des conditions (notamment climatiques) favorables à l'observation des différentes espèces et de leur comportement.

11.3.2.1 Méthodes d'inventaires des habitats naturels et de la flore

Les habitats naturels sont caractérisés sous la forme de formations végétales, puis, pour chaque type d'habitat rencontré, l'architecture générale de la végétation, les taxons dominants et les taxons indicateurs sont identifiés. Ces formations végétales sont classifiées à l'aide de la nomenclature EUNIS et cartographiées. Les habitats d'intérêt communautaire éventuels sont également identifiés. Une fois les habitats naturels définis, la flore y est inventoriée de la manière la plus exhaustive possible (cf. Bibliographie). Une attention particulière est portée à la recherche d'espèces menacées et/ou protégées.

La végétation des haies ainsi que celle bordant les cours d'eau et les étangs a également été recensée par échantillonnages linéaires.

Ces protocoles permettent de mettre en évidence des associations végétales, caractéristiques d'un habitat naturel.

11.3.2.1.1 Calendrier des inventaires

Les quatre sorties de prospection sur le terrain ont eu lieu :

- le 19 mars 2025 ;
- le 1er avril 2025 ;
- le 21 mai 2025 ;
- le 4 juillet 2025.

11.3.2.1.2 Cas des zones humides

Dans le cadre de cette étude, les zones humides sont prises en compte au titre des différentes lois sur l'eau exigeant l'intégration de cet élément dans les dossiers de demande d'autorisation environnementale.

La loi du 3 janvier 1992 fixe les grands objectifs de préservation de la ressource « eau » comme « patrimoine commun de la nation ». Elle définit les zones humides comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » Cette loi s'oriente vers une gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants et se donne comme objectif d'atteindre un bon état des eaux souterraines et de surfaces. Deux documents de planification sont alors mis en place, le SDAGE qui planifie la gestion de bassins versants à l'échelle de « district hydrographique » et le SAGE qui, lui, oriente les objectifs de protection qualitative et quantitative de l'eau pour un périmètre hydrographique cohérent (le plus souvent un bassin versant).

La Directive du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil Constitutionnel et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Cette directive fixe des objectifs ambitieux par le biais de plans de gestion démarrés depuis 2010 pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

Lancé en avril 2010, le plan national d'actions en faveur des zones humides a été mis en place dans le but de « développer des outils robustes pour une gestion gagnant-gagnant (cartographie, manuel d'aide à l'identification des zones humides d'intérêt environnemental particulier, outils de formation…) » et de « poursuivre les engagements de la France quant à la mise en oeuvre de la convention internationale de Ramsar sur les zones humides ».

L'extrait de l'article R.214-1 du Code de l'environnement fixe la liste des IOTA (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

- Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant [rubrique 3.3.1.0] :

1. Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

- Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de [rubrique 3.3.2.0] :

1. Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
2. Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).

- Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau [rubrique 3.2.2.0] :

1. Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m2 (A) ;
2. Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m2 et inférieure à 10 000 m2 (D).

Dans le cas où une étude d'impact sur l'environnement est également menée, les éléments relatifs à l'instruction « loi sur l'eau » peuvent être contenus dedans. Ce sera le cas pour cette étude qui intègre cette problématique potentielle.

Suite à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. » Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence.

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères techniques de définition et de délimitation des zones humides, et indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un de ces critères pédologiques ou de végétation qu'il fixe.

Amené à préciser la portée de cette définition légale, le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence de végétation, "cumulatifs, (…) contrairement d'ailleurs à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008 ». Suite à cette décision du Conseil d'État, une note technique ministérielle est parue le 26 juin 2017 afin de préciser la caractérisation des zones humides.

La loi du 24 juillet 2019, portant sur la création de l'Office français de la biodiversité, modifie de nouveau la définition des zones humides, l'article 23 modifiant au 1° de l'article L211-1 du Code de l'environnement. Dès lors, une zone humide est définie comme suit : « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

En résumé :
Une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :
- **l'un ou l'autre des critères pédologiques ou floristiques sur des secteurs à végétation spontanée,**
- **le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée.**

Ainsi, dans le cadre de l'état initial, les habitats naturels classés humides (H) ou potentiellement humides (p) par l'arrêté du 24 juin 2008 seront listés et cartographiés spécifiquement afin de déterminer la nécessité ou non de sondages pédologiques complémentaires.

Dans le cadre de cette étude des sondages pédologiques ont été réalisés le 29 novembre 2024 et le 25 avril 2025, sur les secteurs d'aménagements potentiels. La localisation de ses sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe de cette étude.

11.3.2.2 Méthodes d'inventaires de l'avifaune

L'objectif de l'étude avifaunistique est d'obtenir une vision qualitative et quantitative des populations d'oiseaux utilisant ou survolant l'aire d'étude immédiate et ses abords directs, à partir des observations ornithologiques effectuées sur le terrain. À chaque période d'observation est appliquée une méthodologie adaptée. Celle-ci peut être complétée par des protocoles spécifiques, ajustés à la configuration du site et aux particularités des populations avifaunistiques (présence d'espèces patrimoniales par exemple).

La méthodologie mise en place et décrite ci-après permet de qualifier et quantifier l'activité avifaunistique pendant l'intégralité du cycle biologique.

11.3.2.2.1 Protocoles d'inventaires avifaunistiques

Phase nuptiale

Protocole d'écoute des oiseaux chanteurs

Pour inventorier les espèces chanteuses en phase de nidification, le protocole a été inspiré des méthodes EPS (Échantillonnage Ponctuel Simple) et IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Ces méthodes consistent à relever, sur plusieurs points prédéfinis de l'aire d'étude, tous les contacts visuels et auditifs des oiseaux pendant des durées variant de 5 minutes (EPS) à 20 minutes (IPA), en spécifiant leur nombre et leur comportement.

Dans le cadre de cette étude, **13 points d'écoute** ont été réalisés en 2025 (carte suivante). La durée des points d'écoute a été fixée à **cinq minutes**, permettant ainsi de concilier un échantillonnage suffisamment important du site et une meilleure exhaustivité des relevés par point d'écoute.

Ce choix est justifié par trois raisons :

- la majorité des espèces est contactée pendant les cinq premières minutes d'inventaires ;
- l'augmentation du nombre de points d'écoute permet un meilleur échantillonnage de la zone d'étude ;
- l'inventaire des oiseaux nicheurs est réalisé sur les plages horaires les plus favorables (lever du soleil – midi).

Les points d'écoute ont été définis dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée, de façon à couvrir chaque milieu naturel dans le secteur de prospection (boisements, espaces ouverts, etc.). Ils sont reliés entre eux à pied ou en voiture selon les secteurs. Sur ces trajets de liaison, les observations complètent celles faites pendant les points d'écoute.

Le protocole est réalisé à deux reprises. Le premier passage est réalisé entre le 1er avril et le 8 mai, de façon à prendre en compte les espèces sédentaires et nicheuses précoces. Le deuxième est effectué entre le 9 mai et le 15 juin dans le but de contacter les nicheurs plus tardifs. Dans le cadre du projet des Éoliennes de la Sabline, les prospections ont été réalisées le **25 avril 2025** pour le premier passage et le **20 mai 2025** pour le second.

À chaque espèce est associé un indice de nidification basé sur ceux de l'EBCC (European Bird Census Council) Atlas of European Breeding Birds 2 (Keller *et al.*, 2020) :

Nidification possible

1 : Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification

2 : Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction

Nidification probable

3 : Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

4 : 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

5 : Parades nuptiales

6 : Fréquentation d'un site de nidification potentiel

7 : Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte

8 : Présence de plaques incubatrices (observation uniquement sur un oiseau en main)

9 : Construction d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine

10 : Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention

11 : Nid utilisé récemment ou coquille vide (oeuf pondu pendant l'enquête)

12 : Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)

13 : Adulte entrant ou quittant un site de nidification laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver

14 : Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes

15 : Nid avec oeuf(s)

16 : Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Protocole d'inventaire des rapaces

Les rapaces sont des espèces à prendre particulièrement en compte lors de l'étude de l'état initial. Chaque indice de reproduction relatif à ces oiseaux (parades, défense de territoire, construction de nid, etc.) est relevé lors des sessions de terrain et notamment lors du protocole d'observation de la migration prénuptiale. C'est pendant cette période que la plupart des oiseaux de proie s'installent sur leur territoire.

De plus, pour renforcer la connaissance des rapaces nicheurs présents sur le site en période de nidification, **deux périodes d'observation** ont été aménagées les après-midis suivant les matinées destinées au protocole d'écoute. Les prospections ont été menées à partir de **trois points** disposés de façon à couvrir l'ensemble de l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. La durée totale d'observation sur un point est comprise entre une demi-heure et une heure trente minutes. L'ordre des points et la durée d'observation sur chacun d'eux sont soumis à l'appréciation de l'observateur à chaque passage sur le site.

Protocole spécifique d'inventaire des oiseaux de plaine en phase nuptiale

Les parcelles agricoles présentes dans les aires d'études immédiate et rapprochée sont favorables à la reproduction d'espèces patrimoniales spécifiques aux zones de plaine telles l'OEdicnème criard, les Busards Saint-Martin et cendré voire l'Outarde canepetière. Pour cette raison, **deux journées supplémentaires** consacrées spécifiquement à ces oiseaux ont été mises en place les 13 mai et 25 juin 2025.

- l'OEdicnème criard et l'Outarde canepetière : Ces oiseaux sont recherchés lors d'un parcours réalisé en voiture le matin (6h30-10h). Le véhicule est immobilisé à chaque fois qu'une parcelle favorable (labours, cultures, prairies) est détectée. L'inspection de la parcelle est faite aux jumelles et/ou à la longue-vue à partir de la voiture, en évitant d'en sortir, dans la mesure du possible, pour ne pas effaroucher les oiseaux.
- les Busards : Les deux espèces ciblées sont le Busard Saint-Martin et le Busard cendré. Tous les contacts obtenus ont été notés lors de l'ensemble des passages avifaunistiques, en particulier lors de la phase de migration prénuptiale et lors des points d'observation spécifiques « rapaces » (après-midis suivant les STOC-EPS). De plus, les 13 mai et 25 juin 2025, les busards ont été recherchés spécifiquement à partir de 10 h. Le protocole suivi est le même que celui mis en place lors des prospections « rapaces ».

Protocole spécifique de l'Outarde canepetière

L'objectif de ce suivi spécifique est le recensement de l'espèce au travers de différents paramètres (présence de mâles chanteurs, localisation et dénombrement des individus, etc.). L'inventaire s'inspire du protocole d'étude « Outarde canepetière » de 2018 (Source : Protocole renforcée de surveillance environnementale portant sur l'Outarde canepetière autour des parcs éoliens, DREAL Nouvelle Aquitaine, 2018). L'inventaire en période de reproduction est mené en quatre phases.

Phase de repérage

Elle a été réalisée le 7 avril 2025. Cette sortie permet d'identifier les cultures de chaque parcelle de l'aire d'étude « Outarde » (2 km autour de la ZIP) puis de les classer en fonction de leur attractivité pour l'Outarde canepetière. À savoir qu'en Poitou-Charentes, l'espèce occupe les grandes plaines cultivées ouvertes, notamment sur lesquelles des luzernes et/ou les jachères sont présentes. Les parcelles agricoles de faible taille avec de nombreuses lisières semblent plus attractives (Boutin et Métais, 1995). L'habitat des femelles doit répondre à des exigences liées à la dissimulation des nids et à l'élevage des poussins. Les couverts de prédilection apportent donc à la fois protection et disponibilités alimentaires élevées. Les mâles, eux, doivent être vus par les femelles et, en conséquence, les couverts qu'ils sélectionnent présentent une faible hauteur de végétation. Ces contraintes opposées sont plus manifestes dans les plaines cultivées, dans lesquelles les mâles sélectionnent typiquement les cultures rases (labours, semis, chemins, maraîchages, vignes arrachées) alors que les femelles recherchent les couverts de types prairiaux (luzernières, prairies de fauches, jachères). Ainsi en milieu agricole, l'habitat optimal se compose d'un assolement varié intégrant la présence de couverts herbeux temporaires ou permanents, où les parcelles sont agencées en mosaïque. Sur le site des Éoliennes de la Sabline cinq types de zones ont été définies en fonction des exigences écologiques de l'espèce :

- les zones favorables aux mâles chanteurs sont toutes les zones avec une végétation rase aux mois d'avril et de mai (labour principalement)
- les zones favorables aux mâles chanteurs et aux femelles en reproduction (luzerne, prairie de faible hauteur de végétation)
- les zones favorables à la reproduction des femelles (couvert temporaire : luzernes et couvert permanent : friches, prairies)
- les zones d'alimentation potentielles (vignes, pois, etc.)
- les zones non favorables aux Outardes canepetières (boisement, vallées humide, zones urbaines, etc.)

Toutes ces zones seront cartographiées après la phase de repérage et permettront de définir les points d'écoutes et d'observation pour la phase de détection.

Phase de détection

Cette phase a pour but d'inventorier les mâles chanteurs présents sur l'aire d'étude « Outarde ». La méthode utilisée est un transect en voiture ponctué de points d'écoutes et d'observations, réalisé entre le lever du soleil et 10h du matin ou le soir après les heures chaudes de la journée, jusqu'au coucher du soleil. Pour cette étude, la durée des points d'écoutes et d'observation a été fixée à cinq minutes. Concernant la localisation des points, elle a été choisie en fonction des parcelles favorables préalablement définies lors de la phase de repérage. Ce choix se justifie pour deux raisons :

- des points d'écoutes de cinq minutes permettent d'augmenter le nombre de points dans une matinée (lever du soleil – avant 10h)
- la localisation des points à côté de parcelles favorables augmente la possibilité de voir des Outardes canepetières

Les points d'écoute sont reliés entre eux en voiture. Sur ce trajet de liaison, les observations complètent celles faites pendant les points d'écoutes.

Cette phase a été réalisée le 28 avril 2025. Ce passage couvre la période d'arrivée des mâles sur leurs places de chant. Au total, ce sont 21 points d'écoutes et d'observations de cinq minutes qui ont été réalisés.

Phase de suivi

L'objectif de cette phase est de contrôler la présence de mâles chanteurs d'une semaine sur l'autre afin de déterminer les places de chants principales et secondaires. Elle permet également de savoir comment l'espèce utilise le site pendant la période de reproduction. La méthode utilisée est un transect en voiture comportant des points d'observations et d'écoutes à proximité des places de chant et des parcelles favorables. Les observations sont faites le matin de préférence avant 10h ou le soir après les heures les plus chaudes de la journée. Elles sont effectuées depuis une voiture, à la longue-vue et aux jumelles afin de ne pas effaroucher les oiseaux. Chaque place de chant occupée par un mâle est observée pendant au moins 15 minutes pour étudier le comportement de l'individu. Ce dernier est, dans la mesure du possible, pris en photo et identifié selon son plumage grâce à une fiche d'identification présentée en annexe de cette étude. Plusieurs critères sont notés pour identifier l'individu en fonction de son plumage ; La largeur des colliers blancs, leur écartement et leur régularité, la couleur de la face de l'individu, la manière dont le collier blanc se rejoint au niveau de la nuque et la proportion de taches noires sur le dos sont autant de critères qui permettent d'identifier les mâles.

Sept sorties ont été réalisée entre les semaines 18 et 28, à raison d'une sortie par semaine, le matin ou le soir.

Phase de rassemblement postnuptiaux

Après la saison de reproduction les Outardes canepetières se rassemblent en groupe de plusieurs individus dans des parcelles avec de la végétation en repousse (chaumes de colza, friches, luzerne etc.). Les oiseaux présents dans ces rassemblements sont, constitués en parti par des oiseaux ayant effectué leur reproduction à proximité. Ces rassemblements se forment à partir de fin août jusqu'au mois d'octobre, les premiers à rejoindre les rassemblements sont les individus ayant finis leur saison de reproduction (mâles et femelles ayant échouées), ils sont ensuite rejoints par les familles (femelles et jeunes) dès que les poussins sont suffisamment âgés.

La méthode employée pour cette étude est la recherche à la longue vue et/ou aux jumelles, de la présence de rassemblements dans toutes les parcelles favorables. Les habitats favorables sont les chaumes de colza, les luzernes etc. La recherche se fait en voiture, préférentiellement de l'intérieur du véhicule, le plus discrètement possible.

L'observation de ses rassemblements est plus facile le matin ou le soir au moment où les groupes sortent de la végétation haute pour aller s'alimenter, quand les températures sont les plus douces. Deux passages ont été réalisés, le 17 septembre 2024 de 17h00 à 20h et le second le 10 octobre 2024 de 17h00 à 19h30.

Phases migratoires

Les oiseaux considérés comme migrateurs lors de l'étude des migrations sont les individus observés en vol direct, dans les sens des migrations ainsi que les oiseaux observés en halte migratoire. Dans ce dernier cas, il s'agit la plupart du temps d'espèces connues pour migrer de nuit (insectivores, canards, etc.).

Lors de l'observation des migrations, une attention particulière est accordée aux oiseaux planeurs tels les rapaces et les grands échassiers (grues, cigognes).

Deux postes d'observation ont été définis pour la phase migratoire postnuptiale tandis que trois postes d'observation ont été définis pour la phase migratoire prénuptiale. Les points varient selon la phase afin d'adapter le cône de vision à la direction de migration (carte suivante). Ces points sont placés, autant que faire se peut, sur des zones dominantes de façon à couvrir au mieux l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. La durée d'observation sur chaque point a été fixée à deux heures et trente minutes pour la phase postnuptiale, et à une heure et quarante minutes pour la phase prénuptiale, de manière à totaliser cinq heures de suivi pour chaque journée d'étude. L'ordre de visite des points a été modifié à chaque journée afin d'alterner les heures d'observation, dans le but de considérer au mieux les variations spatiales et temporelles des mouvements des populations avifaunistiques. **Ce protocole est réalisé à cinq reprises durant la migration prénuptiale et à six reprises lors de la migration postnuptiale.** A l'occasion de chacune des sorties, une heure est dédiée à la recherche des oiseaux en halte migratoire.

Protocole spécifique de recherche de rassemblements postnuptiaux d'oiseaux de plaine

Après la saison de reproduction, certaines espèces de plaine telles que l'OEdicnème criard, les busards (Saint-Martin et cendré) et l'Outarde canepetière se rassemblent en groupe. Les oiseaux qui constituent ces rassemblements sont à la fois des oiseaux qui nichent à proximité de la zone de rassemblement mais également des oiseaux en halte migratoire. Ces rassemblements se forment d'août (busards, Outarde canepetière) à fin octobre (OEdicnème criard), généralement avant la tombée de la nuit.

Dans le but, de prendre en compte toutes les espèces de plaine qui se soumettent à ce type de comportement, deux sorties d'observation ont été réalisées le 26 septembre et le 15 octobre 2024 en fin d'après-midi jusqu'à la nuit tombée.

La méthode employée pour cette étude est la recherche, à la longue vue et/ou aux jumelles, de la présence de rassemblements dans toutes les parcelles favorables. Pour l'OEdicnème criard et les busards, il s'agit de parcelles en labour, en chaumes ou de prairies à hauteur de végétation plutôt basse. Pour l'Outarde canepetière, ce sont les chaumes de colza, les luzernes et les jachères qui sont particulièrement ciblées. A l'instar des prospections printanières d'OEdicnème criard et d'Outarde canepetière, la recherche se fait en voiture. Selon la visibilité, l'inspection des parcelles est réalisée à l'extérieur ou à l'intérieur du véhicule, le plus discrètement possible. La totalité des parcelles favorables de l'aire d'étude immédiate, mais également certaines situées dans l'aire d'étude rapprochée ont été visitées.

Phase hivernale

L'avifaune hivernante est caractérisée par l'ensemble des oiseaux présents entre le début du mois de décembre et la mi-février.

En période hivernale, le recensement de l'avifaune présente est réalisé lors de parcours suivis à allure lente et régulière (carte suivante). Tous les oiseaux vus et entendus sont notés.

Le protocole est suivi à deux reprises durant l'hiver. Dans la présente étude, les transects d'observation ont été réalisés le 10 décembre 2024 et le 14 janvier 2025.

NB : Les listes d'oiseaux dressées dans chaque phase biologique (nidification, migration et hivernage) ne tiennent pas uniquement compte des observations faites lors des protocoles dédiés. Celles-ci intègrent l'ensemble des observations réalisées lors de chaque visite de terrain. Par exemple, certains oiseaux, notamment les espèces sédentaires (Buse variable, pics, etc.), entament de façon précoce leur période de reproduction. Les chants et les parades de ces espèces débutent tôt dans l'année et sont susceptibles d'être plus facilement observables lors des inventaires de migration prénuptiale.

11.3.2.2.2 Matériel utilisé pour les inventaires avifaunistiques

Pour réaliser les observations, une longue vue KITE KSP-80 HD ainsi que des jumelles Kite Pétrel 10x42 sont utilisées.

11.3.2.2.3 Localisation des protocoles effectués

Les cartes suivantes présentent les différents points d'observation et d'écoute ainsi que les transects réalisés au cours des différents protocoles d'inventaire.

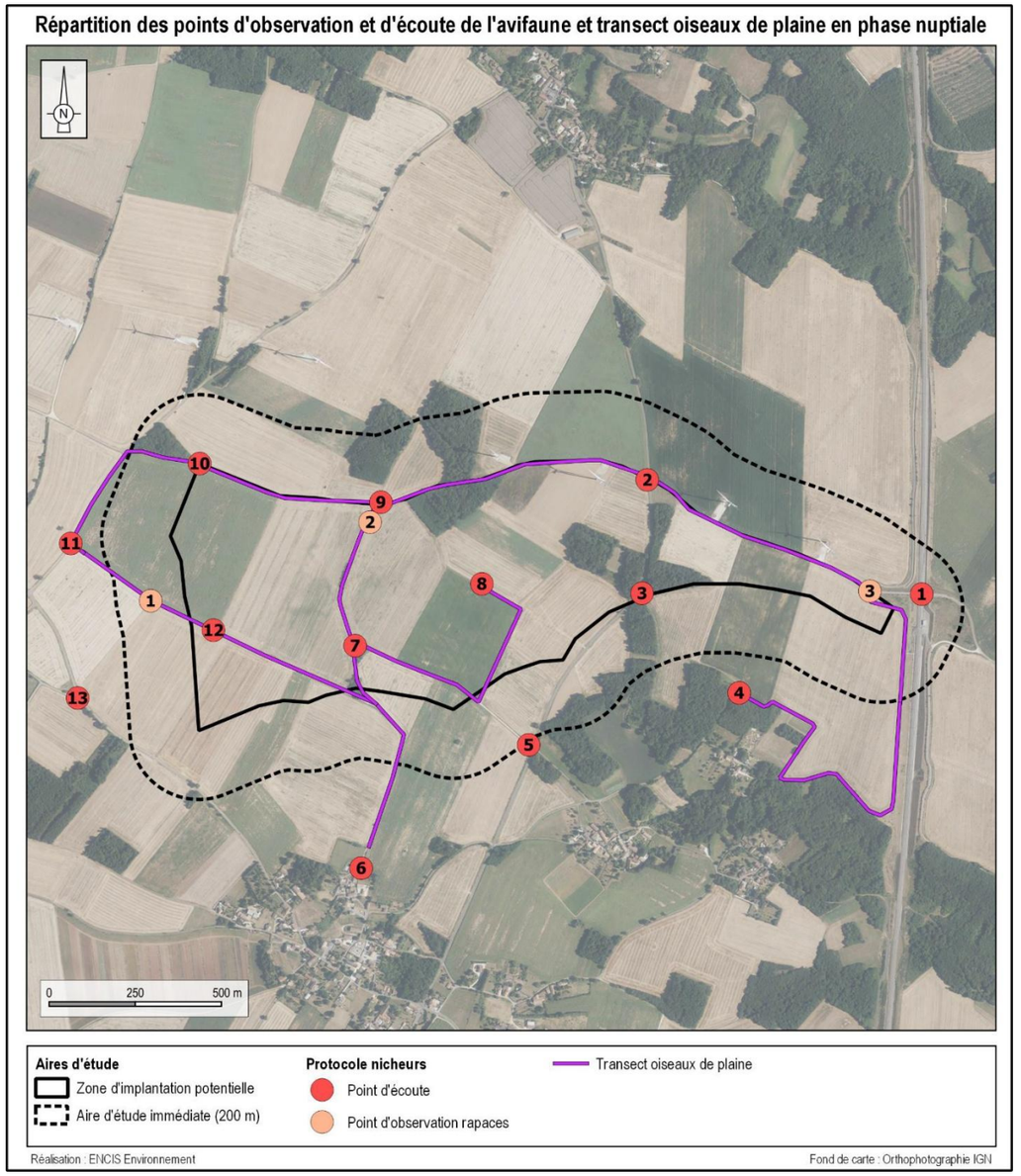


Figure 137 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'avifaune et transect oiseaux de plaine en phase nuptiale (Source : ENCIS Environnement)

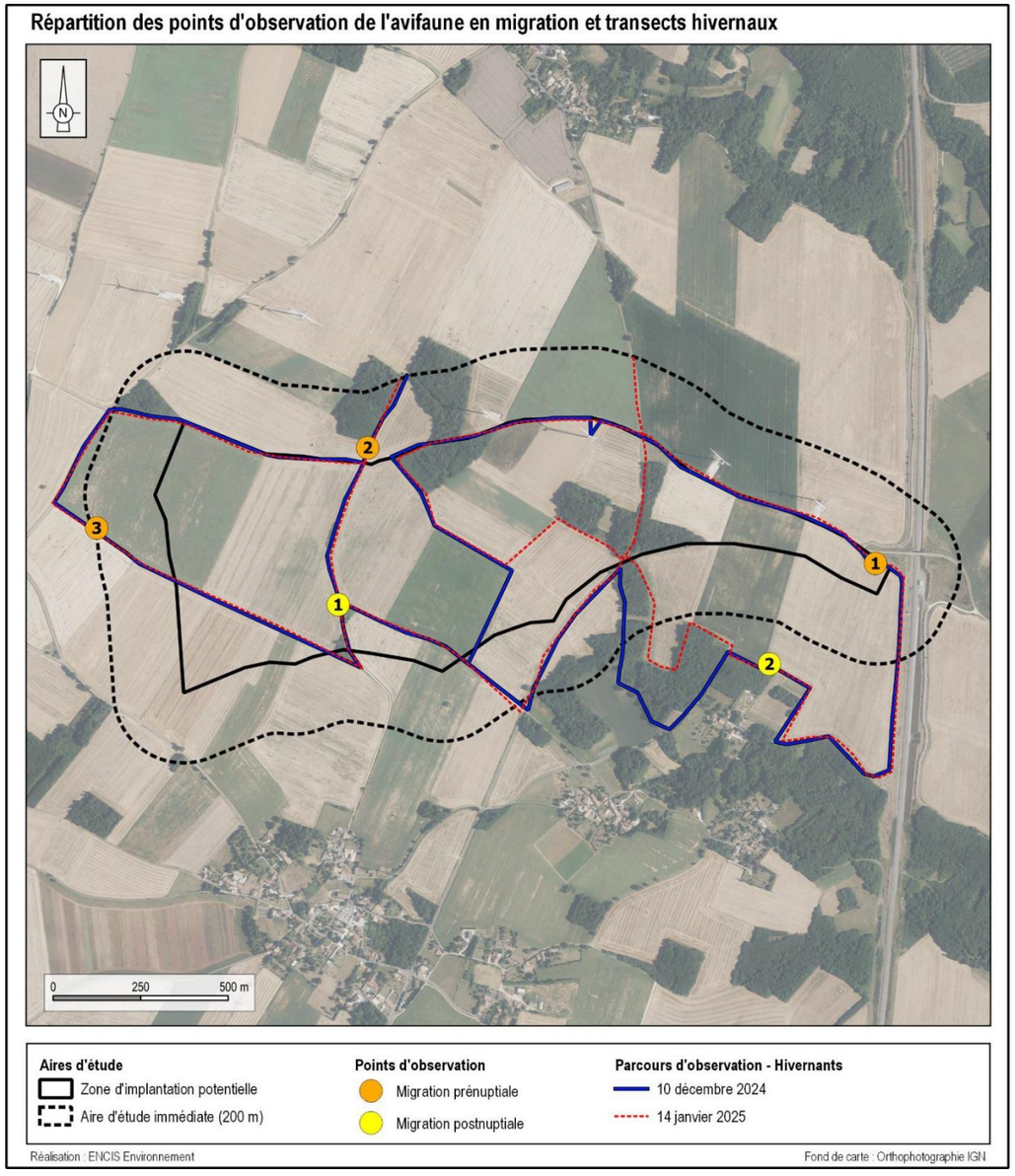


Figure 138 : Répartition des points d'observation de l'avifaune en migration et transects hivernaux (Source : ENCIS Environnement)

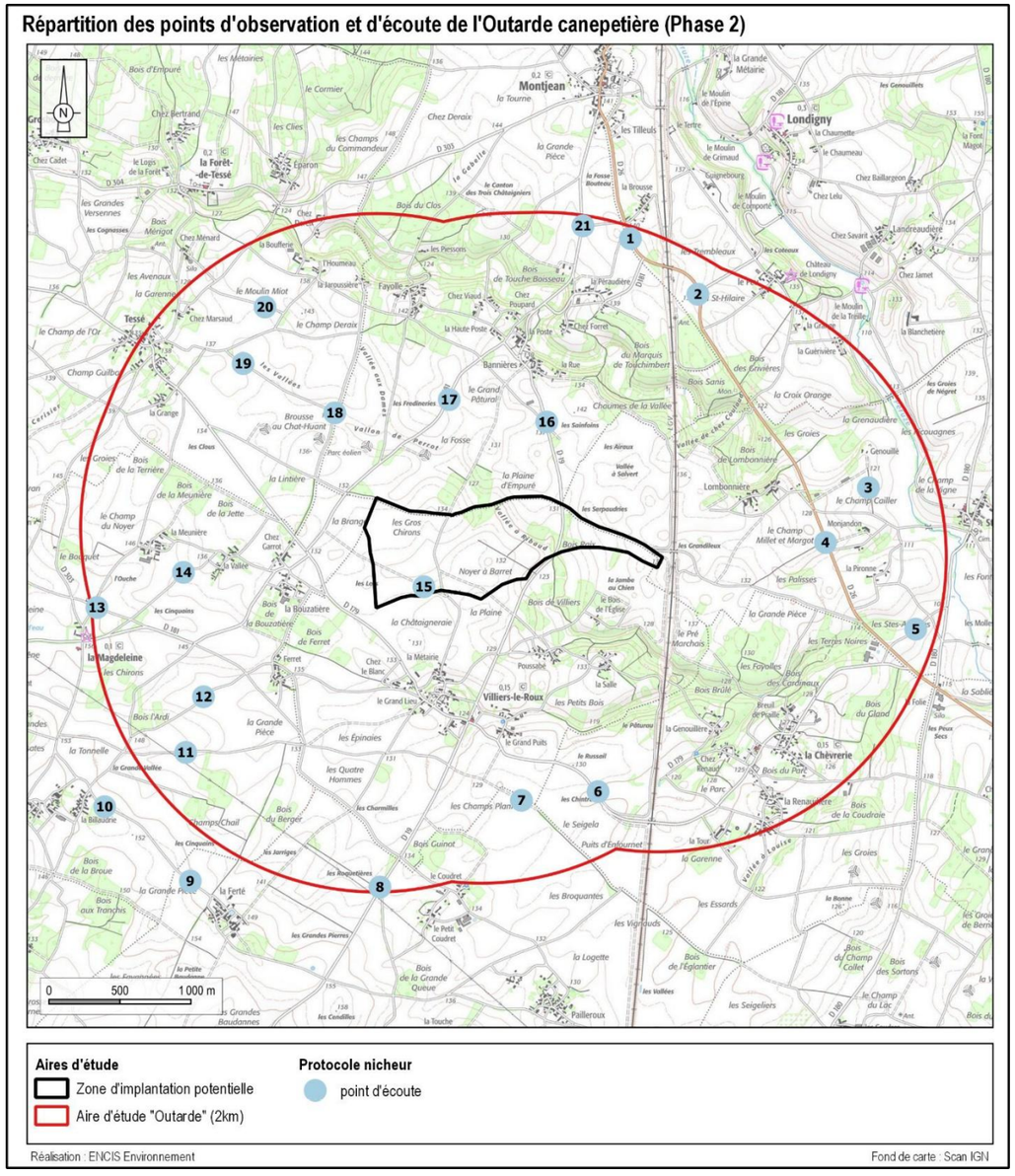


Figure 139 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'Outarde canepetière (Phase 2) (Source : ENCIS Environnement)

11.3.2.3 Méthodes d'inventaires des chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques ont pour but, d'analyser les milieux et le contexte écologique de l'aire d'étude rapprochée et d'évaluer l'activité et le cortège de chauves-souris présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Trois protocoles distincts ont été mis en oeuvre pour dresser l'état initial sur les populations de chiroptères :

- une **recherche des gîtes estivaux** dans l'aire d'étude rapprochée ;
- des **inventaires ultrasoniques par un chiroptérologue au sol**, en plusieurs points et sur plusieurs soirées ;
- **des inventaires ultrasoniques automatiques au sol,** en un ou plusieurs points, durant une ou plusieurs soirées, par un détecteur enregistreur ;

La méthodologie mise en place et décrite ci-après permet de qualifier et quantifier l'activité chiroptérologique pendant l'intégralité de la période d'activité (mars à octobre).

11.3.2.3.1 Recherche des gîtes estivaux à chiroptères

Les chauves-souris utilisent deux principaux types de gîtes : les gîtes estivaux et les gîtes d'hibernation. Les inventaires effectués durant cette étude ne ciblent pas les gîtes d'hibernation pour deux raisons. Ces sites sont très majoritairement connus des associations naturalistes locales, départementales ou régionales et sont aussi considérés comme des sites sensibles au dérangement lors de l'hibernation des chauves-souris. Pour les gîtes estivaux, il est important de préciser que les mâles mènent majoritairement une vie solitaire et isolée alors que les femelles se rassemblent en colonie de reproduction pour mettre bas et élever leurs jeunes. Mais il ne faut pas omettre la possibilité (bien qu'assez rare) de rassemblements de colonies de mâles assez populeux.

Travail préalable

Les bâtiments *a priori* favorables aux chauves-souris (églises, châteaux, ponts et cavités) sont recensés sur cartographie. Lors des déplacements sur site, les arbres à cavités rencontrés sont intégrés à l'inventaire. De plus, une journée est dédiée à la recherche de gîtes arboricoles au sein de l'AEI.

Protocole de recherche

La prospection des gîtes recensés se réalise en journée, lors du repos diurne des chauves-souris, excepté dans le cas des détections en sortie de gîte qui ont lieu au coucher ou au lever du soleil.

En bâtiment, le travail consiste à noter la présence éventuelle d'individus (immobiles ou en vol) dans les parties hautes et sombres des bâtiments (charpente, fissures) et/ou d'indices de présence (guano, cadavres, traces d'urines).

Certains ouvrages d'art (ponts, tunnels, barrages) sont également susceptibles d'accueillir des chauves-souris, été comme hiver (au niveau des disjointements entre les moellons, sous les corniches, au fond des drains, etc.). Le Murin de Daubenton est souvent découvert dans ce type de gîte.

La recherche de gîtes arboricoles consiste à repérer sur site (ou à proximité directe), les arbres *a priori* favorables aux chauves-souris : arbres morts, âgés, etc. puis, à noter la présence de cavités (trous de pics de taille moyenne, fentes) et de décollements d'écorces susceptibles d'accueillir des chauves-souris. Il apparaît cependant important de préciser que malgré l'évolution des techniques d'inventaires, il reste impossible de réaliser un inventaire exhaustif et très difficile d'avérer la présence de chiroptères dans des gîtes arboricoles. Néanmoins, la potentialité de chaque boisement sera définie.

Une fiche est remplie pour chaque bâtiment, arbre visité ou ouvrage d'art. Les informations générales (date, commune, site), les espèces de chiroptères présentes ainsi que leurs effectifs, les indices de reproduction (juvéniles) et les indices de présence de chiroptères (guano en particulier) sont notés.

La carte suivante présente les zones de prospection réalisées spécifiquement dans le cadre de l'étude des gîtes estivaux des chiroptères.

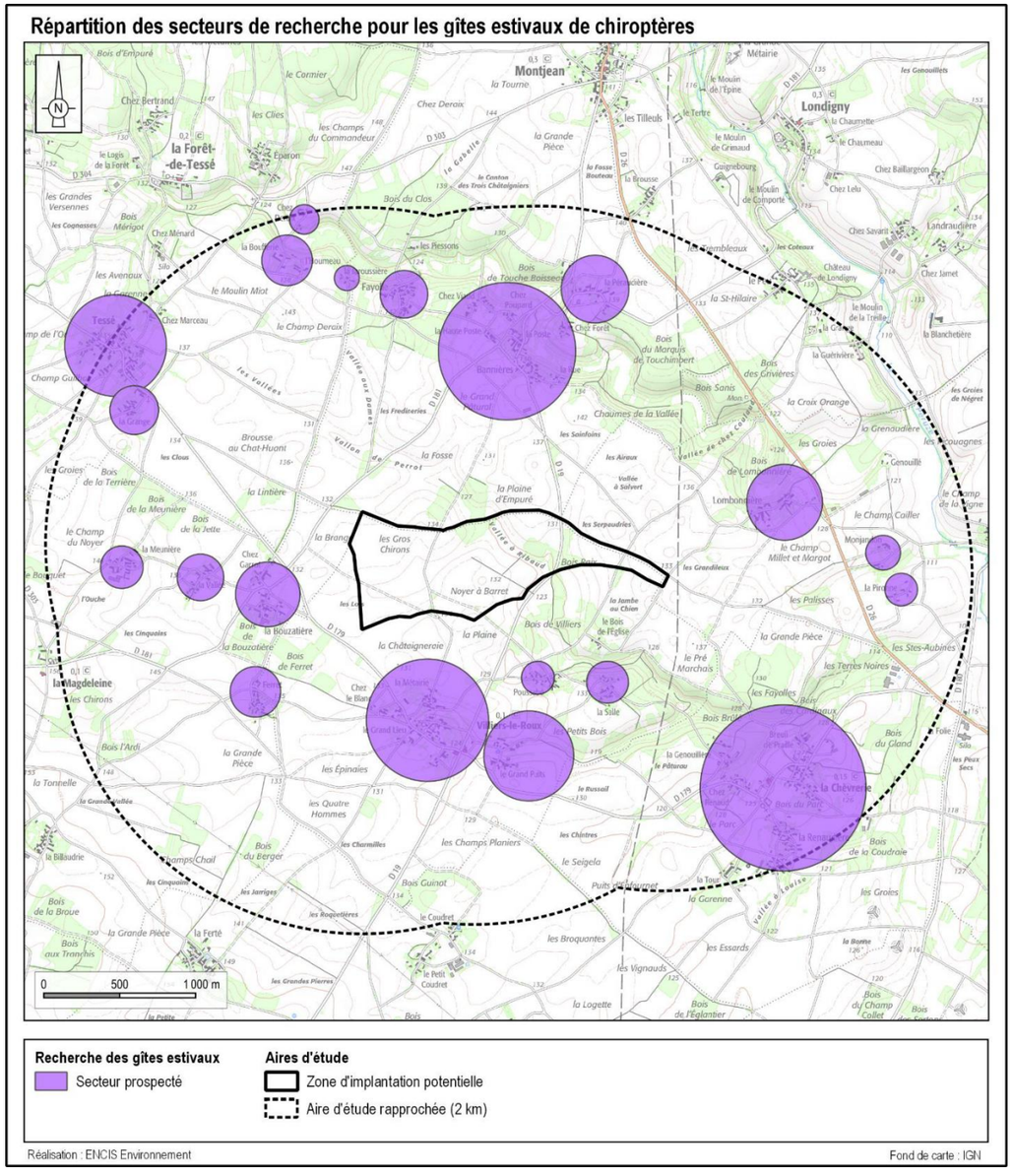


Figure 140 : Zones de prospection des gîtes à chiroptères (Source : ENCIS Environnement)

Résultats

Lors des recherches sur le terrain, certains bâtiments sont jugés défavorables. Ils peuvent alors ne pas être prospectés en raison de la très faible probabilité de trouver des indices de présence ou des individus. Parmi ce type de structure, certains peuvent être visités. En l'absence d'indices ou d'individus, ou lorsqu'ils ne sont pas prospectés, ils sont qualifiés de **non favorables** en termes de gîte.

Les bâtiments évalués comme favorables (vieux bâtiment, cave accessible, combles importants, etc.) sont prospectés en priorité. Certains ne peuvent pas être intégrés aux recherches en raison de l'absence des propriétaires ou d'un refus d'accès. Malgré l'aspect favorable de la structure, les recherches peuvent s'avérer infructueuses en raison de la difficulté à trouver des indices. En effet, des individus voire des colonies peuvent coloniser des anfractuosités non accessibles et/ou non visibles (linteaux, vides dans l'isolation, etc.). Dans ces situations, les bâtiments sont considérés comme gîte **potentiel**.

Si aucun individu n'est repéré mais que des indices de présence sont visibles (guano épars ou en tas, cadavre, témoignage de propriétaire, etc.), la structure est qualifiée de gîte **probable**.

Enfin, la présence d'individus ou de colonies atteste de la qualité de gîte pour les chiroptères. Celui-ci est donc qualifié d'**avéré**.

11.3.2.3.2 Inventaires de terrain ultrasoniques par échantillonnage

Cet inventaire a pour objectif de caractériser qualitativement (espèces) et quantitativement (nombre de contacts/heure) la population de chiroptères utilisant les aires d'étude immédiate et rapprochée.

Protocole d'inventaire sur site

Globalement, l'activité des chiroptères est découpée en trois phases : printemps, été et automne. L'hiver correspond à la saison d'hibernation. Ainsi, sur la période d'activité, entre la mi-mars et la mi-octobre, **11 soirées d'inventaire ont été menées**. La méthode des points d'écoute a été utilisée. Elle consiste à relever sur plusieurs points prédéfinis, tous les contacts ultrasoniques des chauves-souris pendant 10 minutes5.

Au total, **sept points d'écoute ultrasonique** ont été répartis dans ou à proximité de la zone d'implantation potentielle. La distribution est étudiée de façon à couvrir chaque habitat naturel présent sur le site (lisières, prairies, boisements, etc.). Ainsi, par une méthode d'échantillonnage des différents milieux, les résultats obtenus sont représentatifs de l'aire d'étude immédiate.

Dans la mesure du possible lors de la détection d'un ou plusieurs contacts de chauve(s)-souris, l'espèce et le type d'activité sont notés. On distingue trois types d'activité pour les chauves-souris : chasse, transit, sociale.

Méthodes d'écoute et d'identification

Pour se déplacer et chasser, les chauves-souris émettent des cris dans l'inaudible, appelés ultrasons. En fonction de l'espèce et selon l'environnement dans lequel elles évoluent, les chauves-souris émettent des signaux de différentes structures (Fréquence Constante, Fréquence Modulée, etc.).

Des appareils spécifiques permettent de rendre audibles ces signaux par l'intermédiaire de plusieurs modes : le mode hétérodyne, le mode expansion de temps et le mode division de fréquence. La première méthode permet une identification *in situ* de certaines espèces seulement. Pour compléter ce manque, les deux dernières méthodes permettent une analyse plus détaillée des signaux (analyse informatique) pour les espèces plus délicates à identifier. Elles sont équivalentes en termes de résultat. L'emploi d'une des deux méthodes étant suffisant, seul le mode à expansion de temps a été utilisé.

Analyses in situ

Le principe du mode hétérodyne est le suivant : le signal émis par une chauve-souris (fréquence reçue) est confronté au signal émis par le détecteur et réglable par l'observateur (fréquence ajustée). Les deux signaux sont alors filtrés par le circuit pour obtenir une nouvelle fréquence audible. Le son entendu résulte de la différence entre la fréquence reçue et la fréquence ajustée. Plus le son obtenu est grave plus cette différence diminue et donc plus l'observateur se rapproche de la fréquence émise par la chauve-souris. C'est l'appréciation de cette fréquence associée à celle de différents paramètres (structure, rythme, intensité) qui permet d'identifier l'individu au genre ou à l'espèce. Dans ce cas, les signaux sont retransmis en temps réel, ce qui permet une identification immédiate de plusieurs espèces.

Analyses informatisées

Le mode expansion de temps permet d'enregistrer les signaux émis par une chauve-souris et de les rejouer à une vitesse plus lente pour les rendre audibles. Les signaux peuvent ensuite être analysés à l'aide d'un logiciel informatique adapté (*Batsound*). Plusieurs paramètres relatifs aux signaux (Fréquence de maximum d'énergie, durée, largeur de bande) peuvent alors être mesurés afin d'identifier le genre ou l'espèce de l'individu détecté. Ce mode est utilisé dans la reconnaissance des espèces les plus délicates (genre *Myotis* par exemple).

Méthodes d'analyse des résultats

Traitement des résultats

Calcul des indices d'activité toutes espèces confondues

Afin de rendre les périodes et les points comparables, une unité relative est utilisée pour cette étude : **l'indice d'activité.** Il correspond au nombre de contacts par unité de temps (exprimé en contacts/heure).

Calcul des indices d'activité pondérés par espèce

Les intensités d'émissions des chauves-souris varient en fonction de chaque espèce et du milieu dans lequel elles évoluent7. Par exemple, les cris du genre *Myotis* sont généralement plus difficilement détectables que les cris émis par le genre *Pipistrellus*. Pour une meilleure comparaison entre les espèces, les intensités d'émissions et le type de milieu sont pris en compte afin d'obtenir un coefficient de détectabilité par espèce (tableau suivant).

Selon l'analyse effectuée, un regroupement par genre peut être effectué dans le cas d'un recouvrement de type acoustique. Le cas échéant, c'est l'indice correspondant à l'espèce la plus probable qui sera retenu. Par exemple, une séquence non identifiée de *Myotis* présentant des signaux haute fréquence en milieu ouvert se verra attribuer l'indice de 2,50.

Calcul des indices d'occurrences spatiales et temporelles

L'indice d'occurrence spatiale est calculé en divisant le nombre de points sur lesquels une espèce est contactée par le nombre de points totaux. L'indice d'occurrence temporelle fonctionne sur le même principe mais en divisant le nombre de sorties durant lesquelles une espèce est contactée par le nombre de sorties total. Le résultat donne un nombre compris entre 0 et 1. Plus il est élevé, plus l'espèce est contactée sur un nombre important de points ou de sorties.

Espèce		Milieux ouverts et semi-ouverts		Sous-bois	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00	5	5,00
Rhinolophe sp.	*Rhinolophus ferr/eur/meh.*	10	2,50	10	2,50
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	10	2,50	8	3,13
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	10	2,50	10	2,50
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	10	2,50	10	2,50
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	10	2,50	10	2,50
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	15	1,67	10	2,50
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	15	1,67	8	3,13
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	15	1,67	10	2,50
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	15	1,67	15	1,67
Petit Murin	*Myotis blythii*	20	1,25	15	1,67
Grand Murin	*Myotis myotis*	20	1,25	15	1,67
Oreillard sp.	*Plecotus spp.*	durée du cri = 4 à 6 ms		durée du cri < 4 ms	
		20	1,25	5	5,00
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	25	1,00	20	1,25
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	25	1,00	25	1,00
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	25	1,00	25	1,00
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	25	1,00	25	1,00
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	30	0,83	25	1,00
Oreillard sp.	*Plecotus spp.*	durée du cri > 6 ms		durée du cri = 4 à 6 ms	
		40	0,63	20	1,25
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	40	0,63	30	0,83
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	40	0,63	30	0,83
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50	50	0,50
Sérotine isabelle	*Eptesicus isabellinus*	50	0,50	50	0,50
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*	50	0,50	50	0,50
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	80	0,31	80	0,31
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	100	0,25	100	0,25
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	150	0,17	150	0,17
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	150	0,17	150	0,17
Niveau d'intensité d'émission : Très faible à faible / Moyen / Fort / Très fort					

Tableau 98 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris (Source : ENCIS Environnement)

11.3.2.3.3 Inventaires ultrasoniques automatiques au sol

Cet inventaire a pour principe l'enregistrement d'ultrasons dans des milieux favorables à la chasse et au transit des chiroptères. Le protocole proposé passe par la pose au sol, d'un détecteur automatique de type SM4, sur les trois phases du cycle biologique des chiroptères (printemps, été et automne). Les dispositifs ont été placés sur les structures arborées de types haies et lisières. Ils ont été laissés durant une dizaine de jours environ par phase biologique, soit une trentaine de jours au total.

11.3.2.3.4 Inventaires de dispersion ultrasoniques automatiques au sol

Cet inventaire a pour principe d'étudier la dispersion des chiroptères avec l'éloignement des haies et des lisières. Le protocole proposé passe par la pose au sol, de quatre détecteurs automatiques de type SM4Bat, sur les deux phases du cycle biologique des chiroptères (été et automne) afin d'étudier la dispersion. Les dispositifs ont été placés sur une structure arborée et ont été répartis perpendiculairement à celle-ci avec des microphones posés sur des piquets de même hauteur et orientés dans la même direction. Ainsi, un premier détecteur a été placé au pied de la lisière (0 m) puis un second à 50 m, un troisième à 100 m et un dernier à 150 m simultanément durant une dizaine de jours environ par phase biologique, soit plus d'une vingtaine de jours au total.

11.3.2.3.5 Inventaires ultrasoniques automatiques en hauteur

L'étude des chiroptères en hauteur a été réalisée par le bureau d'études Fauna'Tech sur le mât de mesure implanté sur le site du projet. Le suivi s'est déroulé du 11 mars au 1er décembre 2025.

Le dispositif comprenait un Batlogger WE (Elekon) équipés de microphones placés à 5 m et 55 m de hauteur. Les enregistrements étaient actifs d'une heure avant le coucher du soleil jusqu'à une heure après le lever du soleil, couvrant ainsi l'ensemble de l'activité potentielle des chiroptères.

Les doublons de détection (contacts simultanés sur les deux microphones) ont été systématiquement décomptés afin d'éviter toute surestimation. L'activité a été évaluée de manière quantitative à partir du nombre de contacts par nuit, rapporté au nombre de minutes positives, définies comme les minutes comportant au moins un contact par espèce.

Le rapport d'étude détaillé établi par Fauna'Tech est présenté en annexe 4.

11.3.2.3.6 Méthode d'analyse des inventaires ultrasoniques automatiques

Méthodes d'analyse des résultats

Quelle que soit la méthode d'enregistrement utilisée (au sol ou en altitude), les enregistreurs automatiques génèrent un grand nombre de pistes sonores. Dans le but d'obtenir des données exploitables servant de base à l'interprétation d'un chiroptérologue, trois étapes sont nécessaires :

Analyse automatique des données brutes

À chaque détection de cri, le détecteur automatique enregistre et une piste sonore est générée au format numérique. Cette dernière est sauvegardée sur carte mémoire, permettant par la suite un transfert vers un ordinateur.

Le grand nombre d'heures d'écoute engendre une grande quantité de pistes sonores, difficilement analysables manuellement. C'est pourquoi un logiciel de reconnaissance automatique des signaux ultrasons est utilisé. Le logiciel SonoChiro® traite les enregistrements en deux étapes :

- Le processus de **détection** consiste à localiser puis caractériser dans les fichiers enregistrés un maximum de signaux potentiellement émis par les chiroptères.
- Le processus de **classification** s'appuie sur la caractérisation des signaux détectés lors de la phase précédente. Cette classification s'opère sur chaque fichier où le logiciel a détecté des signaux de chiroptères. À l'issue de cette phase de classification, chaque contact bénéficie d'une identification à quatre niveaux : espèce, groupe, indice de présence de buzz (son émis pour la détection d'une proie) et indice de présence de cris sociaux. Chaque niveau bénéficie d'un indice de confiance allant de 0 à 10 de façon à refléter le risque d'erreur d'identification. La présence d'une espèce est jugée fiable lorsque l'indice de confiance est supérieur à 5.



Figure 141 : Indices de confiance établis par Sonochiro® et risques d'erreur associés (Source : ENCIS Environnement)

Vérification des résultats par un chiroptérologue

Le logiciel de reconnaissance automatique génère un tableau de résultats. Pour chaque séquence enregistrée, un certain nombre de paramètres est donné (groupe, espèce, indices de confiance, nombre de cris, date de l'enregistrement, etc.). La validité des déterminations issues de la reconnaissance automatique par logiciel est variable selon la qualité des enregistrements, les espèces contactées et le nombre de cris par séquence. Les déterminations au groupe sont généralement fiables tandis que les déterminations fines (à l'espèce) doivent être validées par un chiroptérologue. Dans ce cadre, un chiroptérologue procède à une vérification des espèces sur la base de la bibliographie, de sa connaissance du terrain et des inventaires déjà réalisés. La présence de chaque espèce est vérifiée par un chiroptérologue, à partir d'au moins une séquence sonore parmi les nombreuses enregistrées. Il s'agit de l'enregistrement qui a récolté l'indice de confiance le plus fort et qui par conséquent a le plus de chances d'appartenir à l'espèce. Si l'identification de Sonochiro® est juste, l'espèce est jugée présente. Si Sonochiro® a fait une erreur, au maximum trois autres fichiers correspondant aux valeurs d'indices les plus forts sont vérifiés. Si l'identification est fausse, l'espèce est jugée absente. Lorsque deux séquences possèdent le même indice de confiance (pour une espèce), seule la séquence possédant l'indice de qualité (Iqual) ou le nombre de cris (Nbcris) le plus important est vérifiée.

Les séquences de qualité médiocre (faiblesse des sons, bruits parasites) ou dont les signaux peuvent correspondre à plusieurs espèces sans possibilité de les différencier, sont laissées au genre afin de limiter les marges d'erreur. À défaut de la connaissance de l'espèce pour certains enregistrements, le nombre de contacts enregistrés constitue une donnée permettant de quantifier l'activité chiroptérologique.

Estimation de l'activité et de la diversité chiroptérologique

La quantification de l'activité et de la diversité chiroptérologiques est basée sur des échelles d'activité mises en place par ENCIS Environnement. Afin de rester en adéquation avec les échelles d'activité déjà existantes sur d'autres protocoles acoustiques au niveau national, notamment Bas *et al.* 2020 et Hacquart 2015, la méthode retenue pour la mise en place de ces échelles est celle des quantiles. Ainsi, ces échelles ont été définies sur la base de plus d'une centaine d'inventaires de terrain ultrasoniques par échantillonnage, de 150 inventaires ultrasoniques automatiques au sol et 60 inventaires ultrasoniques automatiques en hauteur.

Quantiles	Échelles d'activité	Inventaires ultrasoniques par échantillonnage	Inventaires ultrasoniques automatiques au sol	Inventaires ultrasoniques automatiques en hauteur
Inférieur à 10 %	Très faible	<= 1	<= 280	<= 1
Entre 10 % et 25 %	Faible	1 à 50	280 à 400	1 à 3
Entre 25 % et 75 %	Modéré	50 à 125	400 à 900	3 à 25
Entre 75 % et 90 %	Fort	125 à 175	900 à 1 200	25 à 65
Supérieur à 90 %	Très fort	> 175	> 1 200	> 65

Tableau 99 : Valeurs seuils des échelles d'activité globale en fonction des différents protocoles (Source : ENCIS Environnement)

Quantiles	Échelles de diversité spécifique	Inventaires ultrasoniques par échantillonnage	Inventaires ultrasoniques automatiques au sol	Inventaires ultrasoniques automatiques en hauteur
Inférieur à 10 %	Faible	<= 9	<= 12	<= 6
Entre 10 % et 25 %	Modéré	9 à 15	12 à 17	6 à 12
Entre 25 % et 75 %	Fort	> 15	> 17	> 12

Tableau 100 : Valeurs seuils des échelles de diversité spécifique en fonction des différents protocoles (Source : ENCIS Environnement)

11.3.2.3.7 Matériel utilisé pour les inventaires chiroptérologiques

Recherche de gîte

Une lampe de poche, une lampe frontale suffisamment puissante, des jumelles, un détecteur d'ultrasons, un endoscope et un appareil photo sont nécessaires lors des prospections de gîtes.

Détection ultrasonique manuelle

Le détecteur Pettersson D240X alliant système hétérodyne et expansion de temps a été choisi pour réaliser l'inventaire. Il permet d'enregistrer les sons en expansion de temps et de réécouter la séquence enregistrée en hétérodyne. Cependant, il nécessite l'utilisation d'un enregistreur externe. C'est dans ce but qu'a été utilisé l'enregistreur Roland R05. Cet appareil enregistre les sons avec une fréquence modifiée avec une très bonne qualité (24 bits/96kHz), possède une bonne autonomie (16 heures d'enregistrement) et permet d'enregistrer des commentaires utiles pour archiver les informations collectées sur le terrain (comportement de l'animal, conditions météorologiques). Les signaux ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel d'analyse et de traitement du signal *Batsound*.

Détection ultrasonique automatique

Le SM4Bat de *Wildlife® Acoustics* est un appareil permettant la détection et l'enregistrement automatiques des signaux ultrasoniques de chiroptères.

Localisation des protocoles effectués

La carte suivante permet de localiser les points d'écoute utilisés dans le cadre des différents protocoles menés lors de l'étude de l'état initial de l'activité chiroptérologique sur site.

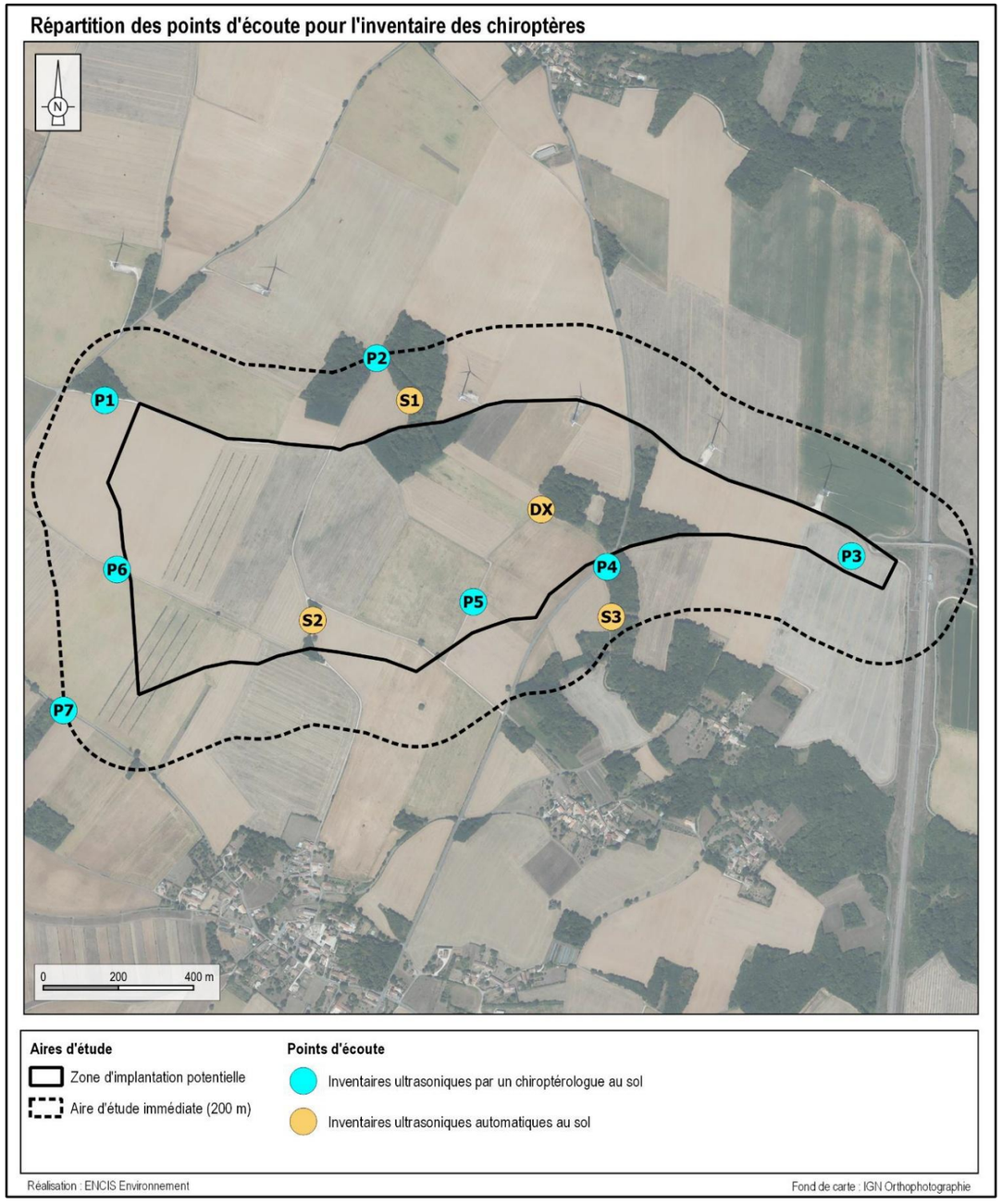


Figure 142 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères (Source : ENCIS Environnement)

Le tableau suivant présente les habitats dans lesquels les points d'écoute des différents protocoles ont été réalisés.

Numéro du point	Habitat	Type de milieu	Protocole	Matériel utilisé
1	Lisière	Semi-ouvert	Détection ponctuelle au sol (7 points d'échantillonnage répartis dans l'aire d'étude immédiate)	Détecteur hétérodyne Pettersson D240X
2	Lisière	Semi-ouvert		
3	Culture	Ouvert		
4	Lisière	Semi-ouvert		
5	Culture	Ouvert		
6	Culture	Ouvert		
7	Lisière	Semi-ouvert		
S1	Lisière	Semi-ouvert	Détection continue au sol (Un point d'échantillonnage pour environ 10 nuits d'écoute par session)	SM4Bat
S2	Bosquet	Semi-ouvert		
S3	Lisière	Semi-ouvert		
DX	Lisière	Semi-ouvert	Détection continue au sol (Quatre points d'échantillonnage pour environ 10 nuits d'écoute par session)	SM4Bat

Tableau 101 : Habitat et type de milieu inventorié (Source : ENCIS Environnement)

11.3.2.4 Méthodes d'inventaires de la faune terrestre

11.3.2.4.1 Protocole d'inventaire

Cinq sorties d'inventaires de terrain spécifiquement dédiées à la faune terrestre ont été réalisées. Celles-ci sont complétées par toute observation fortuite réalisée par les naturalistes présents sur site pour les autres thématiques.

Mammifères « terrestres »

Les inventaires de terrain sont notamment effectués par des **recherches à vue** dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude, complétés par d'éventuels contacts réalisés au cours des autres passages de prospection naturaliste. Le recensement s'effectue par l'**observation directe d'individus** et par la **recherche d'indices de présence** (déjections, traces, restes de nourriture, etc.).

De plus, un piège photographique est utilisé. Cette méthode consiste à positionner un appareil photo à infrarouge, muni d'un capteur de mouvements et de chaleur, à un ou plusieurs points stratégiques (carte suivante). Ces derniers peuvent être définis lors des visites de terrain diurnes et sont généralement situés sur les passages réguliers des animaux (coulées).



Figure 143 : Piège photographique (Source : ENCIS Environnement)

Amphibiens

Les recherches concernant ce groupe sont réalisées par l'**observation directe d'individus**, ainsi que par l'**écoute des chants** lors de la période de reproduction. Les inventaires sont notamment effectués lors d'une prospection nocturne sur le site, complétée par des observations opportunistes d'individus au cours des autres passages de prospection naturaliste.

Reptiles

L'inventaire des reptiles est réalisé par des **recherches à vue** dans les biotopes potentiellement favorables à leur présence, en regardant notamment sous les éléments susceptibles de servir d'abri (pierres, bois mort, tôles, etc.) et par conditions favorables (temps ensoleillé, températures douces à fraîches). Les habitats les plus propices subissent une pression d'inventaire supérieure (zones humides, lisières, talus, etc.). Tous les indices de présence sont recensés. Les mues peuvent également servir à l'identification.

De plus, des plaques à reptiles sont disposées au sein de la zone d'implantation potentielle (carte suivante). Cette technique d'inventaire consiste à déposer sur le sol des pièces de caoutchouc noir, sur des secteurs favorables aux reptiles. Ces derniers profitent souvent de la présence de ces plaques pour venir se thermoréguler en début de journée, sur ou sous la pièce de caoutchouc. Leur observation est dès lors facilitée.



Figure 144 : Plaque à reptile positionnée en lisière d'un roncier (Source : ENCIS Environnement)

Entomofaune

Les inventaires sont principalement ciblés sur quatre ordres : les **lépidoptères rhopalocères**, les **odonates**, les **coléoptères** et les **orthoptères**. Le protocole consiste en des recherches à vue, orientées sur les habitats favorables à ces différents groupes. Les individus rencontrés peuvent être capturés au filet afin d'en identifier l'espèce, puis relâchés.

Concernant les lépidoptères, des recherches aléatoires sont réalisées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Les odonates sont recherchés prioritairement à proximité des points d'eau (mares, zones humides, cours d'eau).

La recherche des coléoptères concerne essentiellement les espèces reconnues d'intérêt patrimonial (Lucane cerf-volant, Grand capricorne, etc.). Une observation attentive des arbres sénescents est réalisée, ceux-ci étant potentiellement favorables à l'accueil de ces insectes (présence de perforations dans l'écorce).

En plus de la recherche à vue, les orthoptères peuvent être inventoriés par battage-fauchage de la végétation à l'aide d'un filet à papillons ou par l'écoute des chants diurnes et nocturnes. L'identification est réalisée en main après capture ou bien par l'intermédiaire des chants entendus à l'oreille ou via un détecteur d'ultrasons.

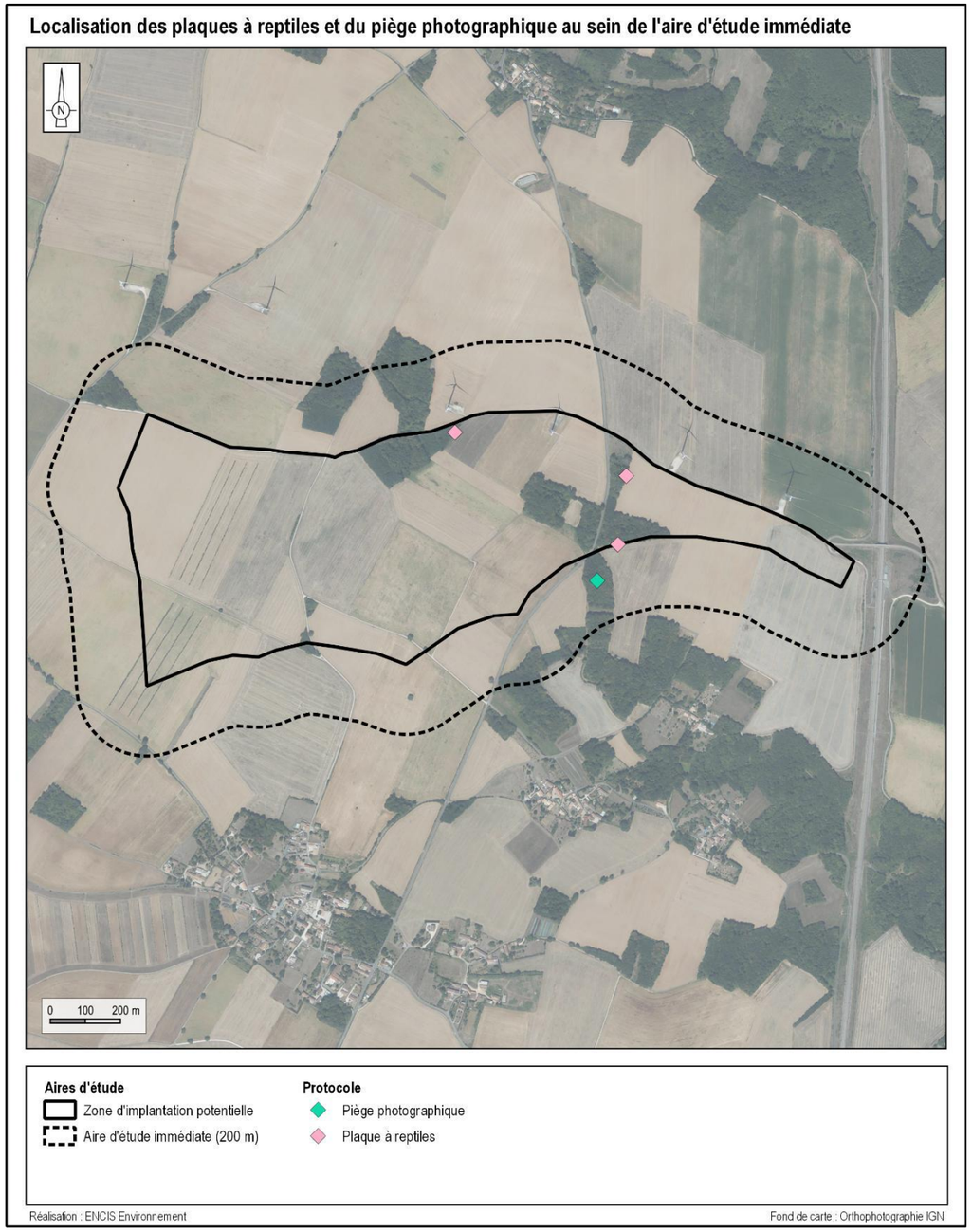


Figure 145 : Localisation du piège photographique et des plaques à reptiles (Source : ENCIS Environnement)

11.3.2.4.2 Calendrier des prospections

Les quatre sorties de prospection diurne sur le terrain ont été conjuguées en partie aux inventaires floristiques :

- le 24 mars 2025 ;
- le 1er avril 2025 ;
- le 22 mai 2025 ;
- le 17 juin 2025.

Par ailleurs, une sortie nocturne a été effectuée les soir du 19 mars 2025, afin de pouvoir réaliser un inventaire spécifique des amphibiens.

11.3.2.4.3 Matériel utilisé pour les inventaires faunistiques

Le matériel utilisé pour l'inventaire faunistique est le suivant :

- Filet troubleau ;
- Filet à papillons ;
- Jumelles ;
- Loupe de terrain ;
- Appareil photo numérique étanche ;
- Piège photo automatique ;
- Plaques à reptiles.

11.3.2.5 Synthèse des inventaires de terrain

Le tableau suivant synthétise les dates des périodes d'inventaires de terrain réalisées vis-à-vis des périodes optimales de prospection.

Le tableau suivant synthétise les inventaires de terrain en intégrant les espèces étudiées, les périodes prises en compte, les méthodes d'inventaires, les dates précises et les conditions météorologiques.

Thème	2024										2025																	
	Aout		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.		Janv.		Fév.		Mars		Avril		Mai		Juin		Juil.		Aout	
Flore																•	•			•			•					
Avifaune - Hiver									•		•																	
Avifaune - Migration prénuptiale													•		•	•	•	•										
Avifaune - Reproduction																		•	•	•	•	•	•					
Avifaune - Migration postnuptiale		•	•	•	•	•	•																					
Chiroptères - Transits printaniers																•	•		•									
Chiroptères - Mise-bas																					•	•	•	•				
Chiroptères - Recherche gîtes												•											•					
Chiroptères - Transits automnaux		•	•	•	•																							
Chiroptères - Inventaires en continu au sol			•	•													•	•				•	•					
Mammifères terrestres																•	•			•		•						
Amphibiens																•												
Reptiles																•	•			•		•						
Invertébrés terrestres																•	•			•		•						

Trame foncée : période optimale d'inventaires / Trame claire : période favorable d'inventaires / • : Quinzaine durant laquelle une ou plusieurs visites de terrain ont été réalisées pour les inventaires

Tableau 102 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires (Source : ENCIS Environnement)

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombre de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques			Personne ayant réalisé les inventaires
						Couverture du ciel	Température	Vent	
Habitats naturels et flore	Inventaire des habitats dans l'aire d'étude immédiate		1	19 mars 2025	10h00 – 17h00	Nuageux	15 à 21 °C	Faible	Léonard VAN EYNDE
	Inventaire de la flore dans l'aire d'étude immédiate		3	01 avril 2025	10h00 – 17h00	Ciel dégagé	16 à 18 °C	Fort	
				21 mai 2025	10h00 – 17h00	Couvert	16 à 20 °C	Faible	
				04 juillet 2025	10h00 – 17h00	Ciel dégagé	23 à 30 °C	Faible	
Zones humides	Sondages pédologiques		2	29 novembre 2024	/	/	/	/	Léonard VAN EYNDE Maggie BONMORT
				25 avril 2025	/	/	/	/	
Avifaune	Inventaires de l'avifaune hivernante	Points d'écoute et transects	2	10 décembre 2024	10h00 – 13h30	Nuageux	3 à 5 °C	Modéré	Robin HASBROUCK Marie MARINÉ
				14 janvier 2025	10h00 – 14h00	Dégagé	-2 à 3 °C	Faible	
	Inventaires de l'avifaune pendant la migration prénuptiale	Observation des flux migratoires (3 points d'observation fixes : 1h40 par point et par passage)	5	14 février 2025	08h05 – 14h05	Nuageux	6 à 9 °C	Modéré (nord-est)	
				12 mars 2025	07h15 – 13h15	Nuageux	6 à 8 °C	Faible à modéré (nord-ouest)	
				26 mars 2025	06h55 – 12h40	Nuageux	8 à 12 °C	Faible (nord)	
				11 avril 2025	08h00 – 14h00	Dégagé	9 à 26 °C	Faible à modéré (nord)	
				24 avril 2025	07h30 – 13h30	Nuageux	9 à 14 °C	Faible à modéré (ouest)	
	Inventaires de l'avifaune en phase nuptiale	- Inventaires de l'avifaune chanteuse (13 points d'écoute) - Inventaires des rapaces (3 points d'observation)	2	25 avril 2025	07h00 – 12h00	Dégagé	10 à 15 °C	Faible à modéré (nord-ouest)	
				20 mai 2025	06h30 – 11h30	Peu nuageux	11 à 15 °C	Faible (est)	
		Observation des oiseaux de plaine et des rapaces (parcours et points d'observation)	2	13 mai 2025	06h00 – 12h00	Nuageux	9 à 16 °C	Faible (sud)	
				25 juin 2025	07h30 – 13h30	Nuageux	20 à 31 °C	Faible	
	Inventaire spécifique à l'Outarde canepetière	Phase 1 : Repérage	1	07 avril 2025	09h00 – 15h30	-	-	-	
		Phase 2 : Détection	1	28 avril 2025	06h30 – 12h30	Peu nuageux	7 à 14°C	Faible (nord-est)	
		Phase 3 : Suivi	7	09 mai 2025	07h00 – 11h30	Nuageux	8 à 11°C	Faible (nord)	
				16 mai 2025	07h00 – 11h30	Dégagé	10 à 15 °C	Modéré (nord)	
				22 mai 2025	08h00 – 12h30	Dégagé	11 à 15 °C	Modéré (nord-ouest)	
				27 mai 2025	07h30 – 12h00	Couvert	12 à 18 °C	Modéré (ouest)	
				04 juin 2025	07h30 – 12h00	Nuageux	12 à 15 °C	Faible (sud)	
				17 juin 2025	07h30 – 12h00	Dégagé	19 à 25 °C	Faible (nord-est)	
				10 juillet 2025	07h30 – 12h00	Dégagé	18 à 24°C	Faible (nord)	
		Rassemblements	2	17 septembre 2024	17h00 – 12h00	Nuageux	20 à 18°C	Modéré	
				10 octobre 2024	17h00 – 19h30	Couvert	18 à 15°C	Modéré	
	Inventaires de l'avifaune pendant la migration postnuptiale	Observation des rassemblements postnuptiaux	2	26 septembre 2024	17h45 – 19h30	Nuageux	18 à 16 °C	Fort	
				15 octobre 2024	18h00 – 19h30	Nuageux	23 à 21 °C	Nul à faible	
		Observation des flux migratoires (2 points d'observation fixes : 2h30 par point et par passage)	6	21 août 2024	07h10 – 13h10	Peu nuageux	12 à 22 °C	Faible (nord)	
				12 septembre 2024	07h30 – 13h30	Peu nuageux	9 à 15 °C	Faible (nord)	
				23 septembre 2024	08h05 – 14h05	Peu nuageux à couvert	13 à 16 °C	Faible à modéré (sud)	
				03 octobre 2024	07h50 – 13h50	Couvert	10 à 13 °C	Faible (nord)	

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombre de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques			Personne ayant réalisé les inventaires
						Couverture du ciel	Température	Vent	
				29 octobre 2024	07h30 – 13h30	Brouillard pendant 2 heures puis couvert	12 à 15 °C	Faible (nord-est)	
				12 novembre 2024	08h00 – 14h00	Couvert	7 à 9 °C	Modéré (nord)	
Chiroptères	Inventaires en phase de transits printaniers et gestation	Écoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (7 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	3	17 mars 2025	19h42 – 21h00	Ciel dégagé	7 à 4 °C	Faible à modéré	Maggie BONMORT
				09 avril 2025	21h09 – 22h30	Ciel dégagé	16 à 14 °C	Modéré	
				14 mai 2025	21h55 – 23h15	Ciel dégagé	15 à 14 °C	Faible	
		Écoutes ultrasoniques automatiques au sol (1 point d'écoute ultrasoniques pendant 16 nuits consécutives)	16 nuits	Du 09 au 25 avril 2025	D'une heure avant le coucher du soleil à une après le lever du soleil	-	-	-	
	Inventaires en phase de mise bas et d'élevage des jeunes	Écoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (7 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	03 juin 2025	22h15 – 23h42	Nuageux	16 à 14 °C	Faible	
				16 juin 2025	22h39 – 23h58	Peu nuageux	17 à 15 °C	Faible	
				03 juillet 2025	22h23 – 23h44	Peu nuageux	24 à 23 °C	Faible	
				22 juillet 2025	22h11 – 23h38	Nuageux	20 °C	Faible à nul	
		Écoutes ultrasoniques automatiques au sol (1 point d'écoute ultrasoniques pendant 13 nuits consécutives)	13 nuits	Du 03 au 16 juin 2025	De 1h avant le coucher à 1h après le lever du soleil	/	/	/	
	Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles		2	21 janvier 2025	10h00 - 17h00	/	/	/	
				17 juillet 2025	10h00 - 17h00	/	/	/	
	Inventaires en phase de swarming et de transits automnaux	Écoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (7 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	28 août 2024	21h13 – 22h35	Ciel dégagé	25 à 21 °C	Faible à fort	
				09 septembre 2024	20h52 – 22h15	Nuageux	16 à 14 °C	Faible à fort	
				24 septembre 2024	20h23 – 21h47	Nuageux	15 à 12 °C	Faible	
				14 octobre 2024	19h45 – 21h07	Peu nuageux	17 à 15 °C	Nul	
		Écoutes ultrasoniques automatiques au sol (1 point d'écoute ultrasoniques pendant 16 nuits consécutives)	16 nuits	Du 09 au 24 septembre 2024	De 1h avant le coucher à 1h après le lever du soleil	/	/	/	
Faune « Terrestre »	Inventaires des mammifères « terrestres », des amphibiens, des reptiles et de l'entomofaune (Recherche à vue, observation directe d'individus ou de traces et indices, capture au filet, etc.)	Sortie crépusculaire	1	19 mars 2025	19h00 – 22h00	Nuageux	15 à 21 °C	Faible	Léonard VAN EYND Marie MARINÉ E
		Sortie diurne	5	19 mars 2025	10h00 – 17h00	Nuageux	14 à 16 °C	Faible	
				01 avril 2025	10h00 – 17h00	Ciel dégagé	16 à 18 °C	Fort	
				22 mai 2025	10h00 – 17h00	Couvert	15 à 20 °C	Modéré	
				17 juin 2025	10h00 – 17h00	Ciel dégagé	22 à 26 °C	Modéré	
				19 mars 2025	19h00 – 22h00	Nuageux	15 à 21 °C	Faible	

Tableau 103 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires (Source : ENCIS Environnement)

11.3.3 Évaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés

11.3.3.1 Principe général d'évaluation des enjeux

Au terme de l'état initial des habitats naturels, de la flore et de la faune, pour chaque espèce et/ou pour chaque groupe d'espèces, et pour chaque milieu naturel et habitat d'espèces recensé, les **enjeux écologiques sont évalués**.

Le niveau d'enjeu écologique résulte du croisement des critères suivants :

- les statuts de protection et de conservation définissant ainsi la patrimonialité de l'espèce ou de l'habitat ;
- les périodes et la fréquence de présence des espèces ;
- la diversité observée au sein de l'aire immédiate ou rapprochée ;
- les effectifs observés et estimés des populations sur site ;
- les modalités d'utilisation des habitats et le comportement des espèces ;
- l'intérêt écologique global et fonctionnel de l'aire d'étude immédiate.

Ces critères d'évaluation sont étudiés grâce à l'expertise de terrain et de la bibliographie effectuée par ENCIS Environnement dans le cadre de l'état initial.

Il convient de préciser qu'un enjeu est apprécié de façon indépendante de la nature du projet, à la différence des notions de sensibilité ou d'impact.

Une fois identifiés, les enjeux sont hiérarchisés sur une échelle de valeur de très faible à très fort.

Niveau de l'enjeu	
Très faible	
Faible	
Modéré	
Fort	
Très fort	

Tableau 104 : Échelle des niveaux d'enjeu (Source : ENCIS Environnement)

11.3.3.2 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés

La première étape permettant de définir la patrimonialité des espèces et des habitats est de vérifier leur **statut de protection**. La seconde étape est de vérifier, pour chacun des taxons, le **statut de conservation.** Ce travail s'appuie sur une analyse bibliographique. Après chaque phase d'inventaire, le niveau de patrimonialité d'une espèce sera défini par le croisement de ces deux statuts.

11.3.3.2.1 Statuts de protection

Ces statuts correspondent aux différentes règlementations s'appliquant aux niveaux international, communautaire, national et parfois régional.

Statuts de protection de la flore et des habitats naturels

Au niveau communautaire

La Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) est une directive européenne mise en place en 1992 sur la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvage. Sur les six annexes que contient la directive, deux concernent la flore :

Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;

Annexe IV : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Au niveau national

Au niveau national, l'arrêté du 23 mai 2013 (JORF n°0130 du 7 juin 2013 page 9491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, mentionne 14 espèces de bryophytes. Il s'agit des douze espèces mentionnées dans la convention de Berne présentes ou citées sur le territoire métropolitain, et de deux espèces du genre *Riella* (pour des raisons de difficultés de détermination, les 3 espèces présentes en France du genre *Riella* sont mentionnées).

Parmi les habitats recensés, une attention particulière est portée aux habitats dits « humides ». Ces derniers sont désignés en référence à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement.

Au niveau régional

Pour parfaire la liste dressée par l'arrêté national, des arrêtés régionaux ont été établis. Pour la région Poitou-Charentes, il s'agit de l'arrêté ministériel du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Poitou-Charentes complétant la liste nationale (J.O 10/05/1988).

Statuts de protection de la faune sauvage

Les conventions internationales

La France adhère à deux conventions internationales, qui serviront de base à l'étude : la convention de Bonn et la convention de Berne.

Ces conventions proposent des dispositifs spécifiques pour la conservation d'espèces en danger et migratrices présentes cycliquement en France ou sur une partie du territoire national.

La **convention de Bonn**, adoptée le 23 juin 1979 et entrée en vigueur le 1er novembre 1983 porte sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Elle a pour objectif d'assurer à l'échelle mondiale la conservation des espèces migratrices terrestres, marines et aériennes sur l'ensemble de leurs aires de répartition. Elle fixe des objectifs généraux aux 112 États signataires (au premier août 2009). Les espèces migratrices couvertes par la Convention sont regroupées en deux annexes :

- Annexe I : 117 espèces migratrices en danger d'extinction (protection stricte) ;
- Annexe II : espèces dont l'état de conservation est défavorable et qui pourraient bénéficier d'une manière significative d'une coopération internationale.

La **convention de Berne**, adoptée le 19 septembre 1979 et entrée en vigueur le 6 juin 1982, est relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Elle accorde une importance particulière à la nécessité de protéger les habitats naturels menacés de disparition et les espèces vulnérables menacées, y compris les espèces migratrices. Pour ce faire, la convention a établi trois annexes qui présentent la liste des espèces sauvages protégées :

- Annexe I : les espèces de flore sauvage ;
- Annexe II : les espèces de faune nécessitant une protection particulière ;
- Annexe III : les espèces de faune sauvage protégées tout en laissant la possibilité de réglementer leur exploitation.

Les déclinaisons communautaires

Les mesures de protection à l'échelle de la Communauté européenne sont issues des conventions qui viennent d'être présentées. Ainsi, deux textes font références pour notre étude : la Directive Habitats et la Directive Oiseaux.

La **Directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE) est une directive européenne mise en place suite au sommet de Rio. Datée du 21 mai 1992, elle a été modifiée par la directive 97/62/CEE. Elle fait la distinction entre les espèces qui nécessitent une attention particulière quant à leur habitat, celles qui doivent être strictement protégées et celles dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de réglementation. Elle est composée de 6 annexes :

- Annexe I : liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS) ;
- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- Annexe III : critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC ;
- Annexe IV : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte (cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne) ;
- Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion ;
- Annexe VI : énumère les méthodes et moyens de capture et de mise à mort et modes de transport interdits.

La **Directive Oiseaux** (2009/147/CEE), du 30 novembre 2009, remplace la première Directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979 et intègre ses modifications successives et la codifie. Elle est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs oeufs et leurs habitats. La directive possède 5 annexes :

- Annexe I : 193 espèces bénéficiant de mesures de protection spéciales de leurs habitats. Ces derniers sont susceptibles d'être classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière ;
- Annexe II : 81 espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à leur conservation ;
- Annexe III : 30 espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits ou peuvent être autorisés à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ;
- Annexe IV : méthodes de chasse, de capture et de mise à mort interdites ;
- Annexe V : énumération de sujets de recherches et de travaux sur lesquels une attention particulière sera accordée.

Ces deux dernières directives identifient, dans leurs annexes, la liste des espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire à préserver, par la sélection et la désignation d'un certain nombre de « sites ». Cet ensemble de sites va constituer le réseau écologique européen appelé réseau « Natura 2000 ».

Les protections nationales

À l'échelle nationale, les outils de protection sont essentiellement des arrêtés ministériels ou préfectoraux. Ceux-ci concernent généralement les espèces réunies par groupe. On peut donc citer :

- l'arrêté ministériel du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.
- l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.
- l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ce nouvel arrêté fait suite à celui du 17 avril 1981.
- l'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.
- l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.
- l'arrêté ministériel du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

11.3.3.2.2 Statuts de conservation

Les statuts de conservation correspondent à une évaluation des menaces pesant sur chaque espèce. Ces listes n'ont pas de valeur juridique mais peuvent servir de base à l'établissement des protections règlementaires. La plupart des listes sont créées selon la méthode mise en place par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN), organisation environnementale mondiale créée en 1948. Ces listes sont établies à des échelles variées (Monde, Europe, France métropolitaine). A une échelle territoriale plus réduite, les listes rouges régionales ou départementales sont consultées. Elles sont généralement établies par les associations environnementales spécialisées et/ou locales. Nous préciserons que ces listes rouges n'ont pas de valeur règlementaire mais constituent les principales références dans l'évaluation des statuts de conservation des espèces.

Statuts de conservation de la flore et des habitats naturels

L'ouvrage de référence utilisé est le *Livre rouge de la flore menacée en France* édité conjointement par le Comité français de l'UICN, la Fédération des conservatoires botaniques nationaux (FCBN) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

Sont également utilisées comme références :

- la *Flore vasculaire métropolitaine* (décembre 2018), dans la liste rouge des espèces menacées en France de l'UICN, dont l'évaluation porte sur 1 000 espèces, sous-espèces et variétés ;
- la liste rouge des orchidées de France métropolitaine (octobre 2009), également de l'UICN.

Statuts de conservation de la faune sauvage

Plusieurs échelles peuvent être utilisées pour juger de l'état de conservation des espèces recensées lors de l'état initial : listes rouges mondiales, européennes, nationales ou départementales. Les statuts de conservation n'existent pas systématiquement à toutes les échelles ou pour tous les groupes d'espèces.

À l'échelle de la France métropolitaine, les listes rouges pour la faune sauvage utilisées sont les suivantes :

- oiseaux nicheurs (septembre 2016) ;
- mammifères (novembre 2017) ;
- amphibiens et reptiles (septembre 2015) ;
- papillons de jour (mars 2012) ;
- libellules (mars 2016) ;
- insectes (1994).

Des listes complémentaires locales sont également utilisées comme les listes des associations régionales, lorsque celles-ci ont été établies.

Les espèces déterminantes au titre des ZNIEFF

Les listes régionales d'espèces végétales et animales dites « déterminantes » pour la désignation des ZNIEFF, ont également été prises en compte dans l'évaluation de la patrimonialité des taxons recensés.

Les espèces concernées par les Plans d'Action nationaux et régionaux

Comme évoqué au travers des documents de référence, les Plans d'Action nationaux viennent renforcer la protection règlementaire de certaines espèces par une démarche volontaire pour restaurer leurs populations et leurs habitats. Les Plans d'Action nationaux sont parfois relayés à l'échelle régionale.

Il est par conséquent vérifié que les espèces recensées lors des inventaires bénéficient ou non d'un Plan d'actions.

11.3.3.3 Évaluation des enjeux

Principe fondamental

Au terme de l'analyse de l'état actuel, pour chaque espèce et/ou pour chaque groupe d'espèces, et pour chaque milieu naturel et habitat d'espèces recensé, les **enjeux écologiques sont évalués**.

Le niveau d'enjeu écologique résulte du croisement des critères suivants :

- les statuts de protection et de conservation définissant ainsi la patrimonialité de l'espèce ou de l'habitat ;

- les périodes et la fréquence de présence des espèces ;
- la diversité observée au sein de l'aire immédiate ou rapprochée ;
- les effectifs observés et estimés des populations sur site ;
- les modalités d'utilisation des habitats et le comportement des espèces ;
- l'intérêt écologique global et fonctionnel de l'aire d'étude immédiate.

Ces critères d'évaluation sont étudiés grâce à l'expertise de terrain et de la bibliographie effectuée par ENCIS Environnement dans le cadre de l'analyse de l'état initial.

Il convient de préciser qu'un enjeu est apprécié de façon indépendante de la nature du projet, à la différence des notions de sensibilité ou d'impact. Une fois identifiés, les enjeux sont hiérarchisés sur une échelle de valeur de très faible à très fort.

Calcul de l'enjeu théorique

ENCIS Environnement a mis au point une grille d'évaluation pour une prise en compte standardisée des éléments de patrimonialité (statuts de protection et de conservation). Il s'agit d'un système de cotation adapté à chaque groupe taxonomique, et au travers duquel chaque espèce se voit attribuer un **enjeu théorique**, « de base », uniquement fondé sur les **éléments de patrimonialité**.

Le tableau suivant synthétise le système de cotation et les échelles de niveau d'enjeu.

Élément de patrimonialité		Avifaune	Chiroptères	Faune terrestre	Flore	Habitats naturels
Annexe I (Directive Oiseaux)		16	/	/	/	/
Annexes I - II (Directive Habitats-Faune-Flore)		/	16	16	16	32
Protection nationale		/	/	16	16	/
Protection régionale		/	/	16	16	/
Listes rouges (UICN)	Préoccupation mineure (LC)	0	0	0	0	/
	Quasi menacée (NT)	3	3	3	3	/
	Vulnérable (VU)	12	12	12	12	/
	En danger (EN)	48	48	48	48	/
	En danger critique (CR)	192	192	192	192	/
	Éteinte (RE)	768	768	768	768	/
Déterminant de ZNIEFF		3	/	3	3	/
Zone humide sur critères floristiques		/	/	/	/	16
Habitat aquatique		/	/	/	/	16
Présence d'espèces « Quasi menacées » (NT) ou déterminantes de ZNIEFF		/	/	/	/	4
Présence d'espèces menacées (≥ à « Vulnérable »)		/	/	/	/	8
Présence d'espèces protégées		/	/	/	/	16

Niveau d'enjeu théorique	Avifaune	Chiroptères	Faune terrestre	Flore	Habitats
Très fort	≥ 192	≥ 192	≥ 100	≥ 100	≥ 56
Fort	40 à 191	40 à 191	40 à 99	40 à 99	40 à 55
Modéré	12 à 39	12 à 39	12 à 39	12 à 39	16 à 39
Faible	3 à 11	3 à 11	3 à 11	3 à 11	3 à 15
Très faible	0	0	0	0	0

Tableau 105 : Cotation des enjeux théoriques fondée sur les éléments de patrimonialité des espèces (Source : ENCIS Environnement)

Il est important de préciser que certaines listes rouges ou listes de déterminance ZNIEFF, présentent des évaluations différentes selon la phase du cycle biologique (par exemple, un oiseau nicheur pourra être considéré comme VU (Vulnérable) en phase de nidification, mais seulement LC (Préoccupation mineure) en phase migratoire).

Ainsi, au sortir des inventaires de chaque phase biologique, chaque espèce inventoriée reçoit une note, fournissant automatiquement un niveau d'enjeu théorique. Cet enjeu est valable pour chaque espèce dans un contexte national et local (intégration des évaluations régionales lorsqu'elles existent).

Attribution de l'enjeu final

L'utilisation de la seule cotation théorique ne suffit cependant pas pour une bonne prise en compte des enjeux du site. En effet, il est capital d'y ajouter les éléments propres au secteur étudié, à savoir le contexte écologique, les continuités, les comportements, les effectifs, etc.

Pour ce faire, un deuxième niveau de lecture a été créé, afin d'**ajuster la notation théorique au site étudié**. Pour chaque groupe taxonomique, des critères intégrant la fonctionnalité du site pour les espèces (reproduction, repos, nourrissage, transit, etc.) ont été listés et une grille d'ajustement a été construite.

Outre l'intégration de l'utilisation du site par les espèces et plus largement, les particularités de ce dernier, **cette méthode permet la reproductibilité des évaluations et la cohérence des enjeux d'un site à un autre.**

Les tableaux suivants listent les différentes variables d'ajustement des enjeux afin d'aboutir à l'enjeu final attribué à chaque espèce. Le principe est l'augmentation ou la diminution du niveau d'enjeu théorique selon les observations et la configuration de chaque site. Par exemple, un enjeu théorique « modéré », recevant un ajustement de « + 1 », se verra porter au niveau d'enjeu final « fort ».

Exemples d'ajustement potentiel de la cotation théorique pour les habitats naturels
Habitat fortement dégradé
Habitat accueillant une forte diversité spécifique (par rapport à l'habitat considéré)
Habitat présentant une abondance locale faible
Habitat présentant une abondance locale très faible
Habitat constituant ou faisant partie d'un corridor écologique
Boisements matures avec quelques arbres sénescents
Boisements matures avec de nombreux arbres sénescents
Exemples d'ajustement potentiel de la cotation théorique pour l'avifaune
Espèce nichant hors de l'AEI et qui n'utilisent pas l'AEI
Rapace ou espèce à grand rayon d'action nichant hors de l'AER
Données de l'atlas régional ou national contredisant le statut de l'espèce
Rapace nicheur probable ou certain sur l'AEI
Passereau nicheur probable ou certain sur l'AEI avec un nombre de couples important
Espèce présentant un statut de conservation européen défavorable VU, EN ou CR
Exemples d'ajustement potentiel de la cotation théorique pour les chiroptères
Contact limité de l'espèce et/ou habitat non favorable
Forte activité enregistrée au travers d'un ou plusieurs protocoles d'écoute
Habitat favorable au gîtage
Présence de gîte d'importance à proximité directe du site (ou bien connecté au site)
Présence d'une espèce à faible rayon d'action autour du gîte
Exemples d'ajustement potentiel de la cotation théorique pour la faune terrestre
Espèce présente seulement en transit ou dont l'habitat de reproduction ou de repos est en dehors du site
Forte abondance de l'espèce sur le site (population réservoir)
Espèce se reproduisant sur le site et dont l'habitat est peu présent localement
Absence d'habitat de report à proximité du site

Tableau 106 : Exemples d'ajustements potentiels des cotations des enjeux théoriques (Source : ENCIS Environnement)

À ce niveau de l'analyse, il en va également de l'importance du regard de l'expert réalisant l'étude, de son interprétation des indices relevés sur site, ainsi que de l'intégration de la bibliographie.

11.3.4 Phase de conception et de conseil

11.3.4.1 Préconisations et pré-évaluation de la sensibilité des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés

À l'issue de la phase de diagnostic de l'état initial, ENCIS Environnement a proposé une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques du site. Une synthèse des enjeux est réalisée. Elle est présentée au maître d'ouvrage sous la forme d'un tableau récapitulatif et de cartes de synthèse.

Une première évaluation des sensibilités du milieu naturel et des espèces observées à un projet de parc éolien théorique est effectuée afin d'établir une série de préconisations utiles à l'évitement ou la réduction d'impacts bruts potentiels. L'analyse des sensibilités est faite selon la méthode développée dans les chapitres suivants.

11.3.4.2 Pré-analyse des impacts potentiels des solutions envisagées

Le porteur de projet envisage généralement plusieurs partis d'aménagements et plusieurs variantes. Durant cette phase de conception, les experts naturalistes doivent être mis à contribution afin de rechercher les solutions d'évitement et de réduction maximale des impacts potentiels identifiés. Dans le cadre d'une approche multicritère, ces différents partis d'aménagements et solutions techniques envisagés sont analysés par le bureau d'études pour en pré-évaluer les impacts potentiels. Les critères d'évaluation des impacts potentiels sont les suivants :

- les enjeux identifiés durant l'état initial,
- la sensibilité des espèces/habitats d'espèce au type de projet prévu (ex : adaptation des oiseaux observés à la présence d'un parc éolien) ;
- la nature des variantes envisagées (localisation des éoliennes, gabarit et nombre d'éoliennes, localisation des aménagements connexes, etc.).

Selon la méthode ERC (Éviter/Réduire/Compenser), l'évitement des impacts doit être recherché en premier lieu. Sur la base de ces pré-évaluations environnementales, il s'agit donc, en cas de besoin, de modifier le projet pour éviter au maximum les impacts théoriques sur les habitats naturels et la flore, la faune terrestre, l'avifaune et les chiroptères du site.

Le porteur de projet choisit le projet final sur sa propre analyse multicritères intégrant les autres problématiques environnementales, foncières et techniques.

11.3.5 Méthode d'évaluation des impacts

Dans le présent rapport, on définit les impacts comme le croisement de trois paramètres :

- l'enjeu du milieu ou de l'espèce (cf. Partie 3 : État initial des habitats naturels, de la flore et de la faune) ;
- les effets induits par le projet éolien sur les habitats naturels et espèces ;
- la sensibilité de ces habitats naturels et de ces espèces au projet éolien final.

11.3.5.1 Description du projet et estimation de ses effets

Une fois le projet retenu par le maître d'ouvrage, il est possible d'en estimer précisément ses effets. Le terme d'**effet** est utilisé pour désigner les interactions possibles du projet d'aménagement en phase travaux et en phase d'exploitation sur son environnement. C'est la manière dont le projet affecte son milieu.

Les effets génériques de la phase travaux d'un parc éolien sur le milieu concernent : éventuellement le défrichement et la coupe de haies, le terrassement des sols, la présence d'engins et d'activités humaines générant du bruit, etc.

Les effets en phase d'exploitation sont principalement liés à la présence des éoliennes qui sont des structures mobiles s'érigeant en hauteur et susceptibles d'avoir un impact sur la faune volante (collision, effarouchement, barotraumatisme, etc.) et au fait que le parc éolien permet d'éviter l'émission de gaz à effet de serre.

Les effets peuvent être négatifs ou positifs, temporaires, à moyen terme, à long terme ou permanents, réversibles ou non.

11.3.5.2 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques

11.3.5.2.1 Définition de la sensibilité

D'après le Guide de l'étude d'impact des projets éoliens, **la sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet. Elle se détermine donc en fonction de chaque effet potentiel d'un parc éolien sur l'espèce ou l'habitat concerné** (ex : vulnérabilité des espèces d'oiseaux à la collision des pales). Les espèces n'ayant que peu de probabilité d'être perturbées par la présence d'aérogénérateurs et des aménagements connexes seront considérées comme faiblement sensibles au projet éolien. En revanche, certaines espèces seront susceptibles d'être affectées de façon plus notable et présenteront donc une sensibilité plus importante à ce projet éolien.

Les niveaux de sensibilité attribués aux différentes espèces et/ou groupes sont le résultat du croisement des données bibliographiques, des différents retours d'expérience vis-à-vis des projets éoliens et des expertises *in situ*.

Les sensibilités peuvent donc se décliner d'un niveau nul à fort, au même titre que l'enjeu (et l'impact).

11.3.5.2.2 Méthode d'évaluation des sensibilités de la flore et des formations végétales

La sensibilité de la flore et des formations végétales est strictement dépendante de leur destruction ou de leur conservation provoquée par les travaux de terrassement nécessaires à l'aménagement du parc éolien.

Il s'agit d'identifier et de localiser les habitats naturels / stations de flore potentiellement sensibles au projet, c'est-à-dire pouvant être concernés par une ou plusieurs étapes des travaux (par destruction ou altération).

11.3.5.2.3 Méthode d'évaluation des sensibilités avifaunistiques

La sensibilité d'une espèce d'oiseau vis-à-vis du projet est définie, dans un premier temps, à partir des retours d'expérience sur les effets des parcs éoliens effectivement constatés sur les oiseaux (mortalité, perte d'habitat, etc.).

ENCIS Environnement s'appliquera dans la définition des sensibilités d'espèces à :

- différencier les espèces nicheuses, migratrices, hivernantes ;
- identifier les populations et effectifs concernés ;
- identifier les habitats des espèces concernés (zone d'alimentation, d'hivernage, de repos et de reproduction) par le projet ;
- replacer les retours d'expérience ou les éléments bibliographiques dans le contexte du site (cf. Bibliographie).

Ainsi, une espèce d'oiseau peut présenter une sensibilité forte à un parc éolien – fonction de son implantation, de son dimensionnement, du comportement local de l'espèce – mais une sensibilité faible face à un autre parc éolien.

11.3.5.2.4 Méthode d'évaluation des sensibilités chiroptérologiques

La méthode d'évaluation des sensibilités chiroptérologiques est similaire à celle des oiseaux. Une attention particulière visant ce groupe sera portée à replacer dans le contexte du site étudié, les retours d'expérience et publications statistiques globales. Par exemple, certaines espèces de chauves-souris ne volant qu'à faible altitude, ne s'avèrent pas sensibles aux risques de collision avec les pales. En revanche, elles peuvent être sensibles à la perturbation ou la destruction des habitats boisés.

11.3.5.2.5 Méthode d'évaluation des sensibilités de la faune terrestre

La sensibilité de la faune terrestre vis-à-vis d'un projet éolien est plus particulièrement liée à la conservation ou la destruction de l'habitat des espèces inventoriées. En effet, hormis la phase de travaux, un parc éolien représente peu ou pas de risque de mortalité directe sur la faune terrestre. C'est par conséquent la possibilité de dégradation, de réduction ou de destruction de l'habitat des espèces patrimoniales lors de la phase de travaux qui sera prise en compte. Les dérangements directs (présence des machines) ou indirects (présence humaine liée au parc), seront également pris en compte pour déterminer les sensibilités.

11.3.5.3 Méthode d'évaluation des impacts

L'impact est la transposition de l'effet du projet sur une échelle de valeur, en fonction de l'enjeu et de la sensibilité de l'habitat naturel ou de l'espèce concerné par cet effet. Il est qualifié et si possible quantifié eu égard aux populations d'espèces référencées localement, régionalement, nationalement, etc.

Les effets sur l'environnement seront évalués en fonction de la variante prévue (nombre, disposition et gabarit des éoliennes, aménagements connexes : pistes créées, locaux techniques, raccordement, etc.) et des résultats des sensibilités.

De manière générale, la détermination de l'impact, pour chaque effet du parc éolien, sera le résultat du croisement de trois critères :

- l'enjeu du milieu ou de l'espèce (cf. 3 État initial des habitats naturels, de la flore et de la faune) ;
- les effets induits par le projet éolien sur les milieux et espèces ;
- et la sensibilité de ces milieux et de ces espèces au projet éolien final.

Nous distinguerons l'impact brut de l'impact résiduel, après application d'une mesure d'évitement et /ou de réduction. En effet, afin de suivre la doctrine ERC (Éviter, Réduire, Compenser), l'évaluation des impacts est retranscrite au travers de deux phases :

- **l'impact brut** correspond à l'impact après l'application des mesures durant la phase de conception du projet (positionnement des éoliennes, des pistes, choix du gabarit d'éolienne, etc.) et avant la mise en place des mesures d'évitement ou de réduction se déroulant en phase de chantier et d'exploitation. Le niveau de l'impact brut peut aller de **nul à très fort**. En cas de niveau d'impact égal ou supérieur à modéré, il apparaît nécessaire de mettre en place un évitement ou une réduction de l'impact.
- **l'impact résiduel** est l'impact résultant des mesures d'évitement ou de réduction mises en place durant les phases de chantier et d'exploitation. Le niveau de cet impact est qualifié de **non significatif ou significatif**. En cas d'impact résiduel non significatif, aucune mesure de compensation n'est à mettre en place, car il ne porte pas atteinte au maintien des populations des espèces végétales ou animales protégées et, plus généralement, il reste dans le cadre légal des articles de protection de la flore et de la faune sauvage. En cas d'impact résiduel significatif, il est jugé que les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisantes et qu'une ou des mesures de compensation s'avèrent nécessaires.

Ainsi, par exemple, la mortalité (effet) causée par la collision (cause de l'effet) d'un oiseau très patrimonial (enjeu) et peu adaptable à la présence d'éoliennes (sensibilité) peut engendrer la régression à long terme de la population locale, soit un impact brut fort. Le déplacement de l'éolienne en dehors du couloir de déplacement principal permet de réduire l'impact résiduel afin qu'il soit modéré.

	Enjeu du milieu ou de l'espèce affectée	Effets du projet	Sensibilité du milieu ou de l'espèce affectée à un projet éolien	Phase de conception	Impact brut	Phase chantier et d'exploitation	Impact résiduel
Item	Très faible	Temporaire/ moyen terme/ long terme/ permanent Importance Probabilité Direct/Indirect	Nulle	Mesures d'évitement et de réduction	Nul	Mesure d'évitement et de réduction	Non significatif
	Faible		Très faible		Très faible		
	Modéré		Faible		Faible		
	Fort		Modérée		Modéré		Significatif (nécessité d'une mesure de compensation)
	Très fort		Forte		Fort		
			Très forte		Très fort		

Tableau 107 : Méthode d'évaluation des impacts (Source : ENCIS Environnement)

11.3.5.4 Méthodologie d'évaluation des effets cumulés

Dans la partie consacrée aux impacts, un chapitre sera dédié aux effets cumulés, en conformité avec l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, soit la prise en compte des projets connus qui ; lors du dépôt de l'étude d'impact :

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

Type d'ouvrage	Distance d'inventaire
Parcs éoliens	Aire d'étude éloignée
Autres ouvrages verticaux de plus de 20 m de haut	
Ouvrages infrastructures ou aménagements de moins de 20 m de haut	Aire d'étude rapprochée

Tableau 108 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulatif (Source : ENCIS Environnement)

11.3.5.5 Évaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces

Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés, arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés, etc.). Ces arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L.411-1 du Code de l'Environnement) :

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

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés. »

En mars 2014, le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Energie a publié le « Guide sur l'application de la règlementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment que : « *Une demande de dérogation* (relative aux espèces protégées) *doit être constituée lorsque, malgré l'application des principes d'évitement et réduction des impacts, il est établi que les installations sont susceptibles de se heurter aux interdictions portant sur des espèces protégées ».*

Une synthèse des mesures mises en place par le porteur de projet ainsi que de la qualification des impacts résiduels permettront de déterminer si le projet est, ou non, placé dans le champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées.

11.3.6 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi

11.3.6.1 Définition des différents types de mesures

Les alinéas 8° et 9° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement précisent que l'étude d'impact doit contenir :

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

éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

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

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin, compenser les conséquences dommageables qui n'ont pu être supprimées. Pour rappel, leurs définitions sont les suivantes :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en oeuvre dès lors qu'un impact négatif ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact négatif significatif engendré par le projet qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit. Ce type de mesure permet de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans son environnement.

Modalité de suivi : suivi mis en place durant l'exploitation du parc éolien visant à étudier, quantifier et qualifier les impacts effectifs du projet sur les groupes biologiques, en particulier ceux considérés comme potentiellement impactés par le projet.

11.3.6.2 Démarche éviter, réduire, compenser (ERC)

Il est important de distinguer les mesures selon qu'elles interviennent avant ou après la construction du parc éolien. En effet, certaines mesures sont prises durant la conception du projet, et tout particulièrement durant la phase du choix du parti d'aménagement et de la variante de projet. Par exemple, certains impacts peuvent être ainsi supprimés ou réduits grâce à l'évitement d'un secteur sensible ou bien grâce à la diminution du nombre d'aérogénérateurs.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Pour cela, il est nécessaire de les préconiser, de les prévoir et de les programmer dès l'étude d'impact. Ces mesures peuvent permettre de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas supprimer.

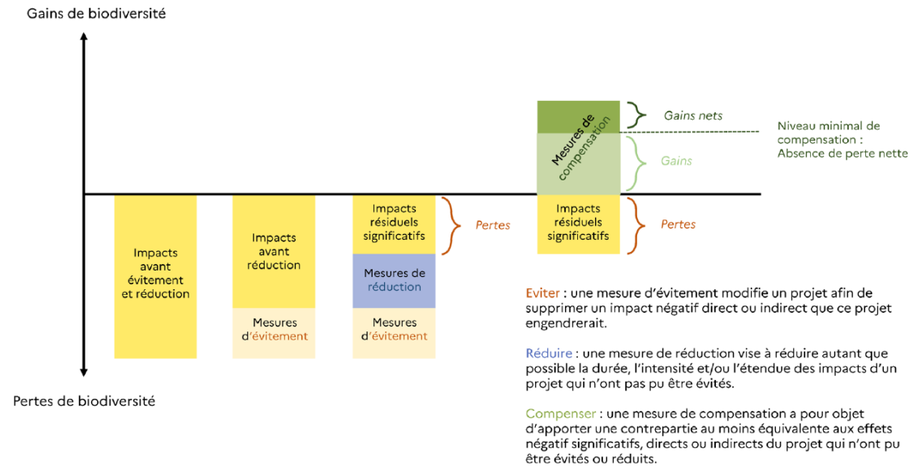
Suite à l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement et de réduction, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures. En cas d'impacts résiduels significatifs, des mesures de compensation pourront être mises en place. La figure suivante illustre la démarche ERC utilisée dans le cadre de l'étude.

11.3.6.3 Définition des mesures retenues

Les mesures envisagées seront décidées en concertation avec le maître d'ouvrage selon la démarche ERC (éviter, réduire, compenser).

La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- nom de la mesure
- impact potentiel identifié
- objectif de la mesure et impact résiduel
- description de la mesure
- coût prévisionnel
- échéance et calendrier
- identification du responsable de la mesure
- modalités de suivi le cas échéant



Source : *adapté du Théma, Évaluation environnementale : guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, 2018*

Figure 146 : Démarche Éviter, Réduire, Compenser (Source : ENCIS Environnement)

11.3.7 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

L'état initial de l'environnement et l'évaluation des effets et des impacts du projet doivent être étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment permettent d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement.

L'analyse de l'état initial est basée sur :

- une collecte d'informations bibliographiques,
- des relevés de terrain,
- des entretiens avec les personnes ressources (Services de l'État, etc.),
- des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, type d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, déchets occasionnés, etc.

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

11.3.7.1 Limites des méthodes employées

Pour réaliser le diagnostic des **milieux naturels**, des relevés ont été réalisés. Ces nombreux diagnostics ont permis de réaliser un inventaire le plus complet possible. Toutefois, rappelons

qu'un inventaire naturaliste ne peut être prétendu totalement exhaustif. Néanmoins, la précision apportée au diagnostic s'adapte au mieux aux exigences d'un dossier d'étude d'impact.

11.3.7.1.1 Limite des méthodes employées pour la flore et habitats naturels

La période de floraison s'étale sur plusieurs mois en fonction des espèces végétales. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise de la flore présente sur le site.

L'identification de certaines essences sur le terrain peut parfois s'avérer difficile, notamment lorsqu'elles ne sont pas en fleur. La loupe binoculaire en laboratoire permet cependant de pallier cette difficulté même si cela peut s'avérer plus chronophage.

11.3.7.1.2 Limite des méthodes employées pour l'avifaune

Pour la phase hivernale, les oiseaux sont plus discrets en l'absence de chants territoriaux et de ralentissement de leur activité. Les contacts sont par conséquent plus difficiles à obtenir.

En phases migratoires, l'altitude élevée utilisée par certains individus, ainsi que la présence de nuages ou brouillard peuvent diminuer la détectabilité des espèces. Ce paramètre météorologique étant variable, les conditions d'observation peuvent être différentes d'une journée d'observation à l'autre. Ceci entraîne une inégalité des résultats obtenus.

Les inventaires en migration étant réalisés par un seul observateur, certains flux peuvent être sous-estimés en raison des concentrations éventuelles, tels que les passages groupés simultanés.

11.3.7.1.3 Limite des méthodes employées pour les chiroptères

Les inventaires réalisés *in situ* (acoustiques, prospections des gîtes) sont ponctuels dans l'espace et dans le temps. La quantification et la qualification du potentiel chiroptérologique de la zone restent suffisantes au regard des enjeux et objectifs rattachés à cette étude.

Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. En effet, malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres *Pipistrellus* et *Myotis*. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

Les Murins émettent des fréquences modulées abruptes de faible intensité et sont indétectables à plus de 10 m de distance. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

Les émissions sonores des individus appartenant au genre *Rhinolophus* sont de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, la distance de détection de ces espèces est limitée par la faible portée de leurs signaux.

L'utilisation d'un matériel électronique induit des risques de problèmes techniques (pannes) temporaires.

11.3.7.1.4 Limite des méthodes employées pour les mammifères terrestres et les reptiles

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » (par opposition aux chiroptères) et des reptiles limite l'observation directe de ces taxons.

11.3.7.1.5 Limite des méthodes employées pour les amphibiens

La discrétion de certaines espèces et leur rareté relative ont probablement limité les résultats des inventaires de terrain. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise des enjeux batrachologiques sur le site.

11.3.7.1.6 Limite des méthodes employées pour les invertébrés terrestres

La phénologie des espèces n'est pas la même au sein des groupes. Aussi, certaines espèces ne sont visibles que quelques semaines durant la période d'activité. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise des enjeux sur le site.

Les conditions météorologiques déterminent majoritairement le comportement des rhopalocères et des odonates. Lorsqu'il y a du vent ou lorsque le ciel est couvert, beaucoup d'individus sont posés dans les végétaux ou les arbres, rendant ainsi leur observation plus difficile.

11.3.7.1.7 Limite des méthodes employées pour l'évaluation des impacts

Avec plus de 20 ans de développement industriel derrière elle, la technologie éolienne est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les parcs éoliens sont des infrastructures de production de l'électricité relativement récentes. Bien que la première centrale éolienne française date des années 90 (parc éolien de Lastours, 11), la généralisation de ce type d'infrastructure n'a véritablement démarré qu'à partir des années 2000. Le retour sur expérience des suivis des effets constatés d'un parc éolien sur l'environnement (avifaune, chiroptères, acoustique, paysage, déchets occasionnés, etc.) n'a pas encore généré une bibliographie totalement complète.

De fait, l'évaluation des effets et des impacts du futur projet rencontre des limites et des incertitudes. Néanmoins, en vue de minimiser ces incertitudes, notre bureau d'études a constitué une analyse bibliographique la plus étoffée possible, et a réalisé des visites de sites en exploitation et des entretiens avec les exploitants de ces centrales. Qui plus est, l'expérience de notre bureau d'études et des porteurs de projet nous a permis de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement.

11.3.7.2 Difficultés rencontrées

11.3.7.2.1 Étude des habitats naturels, de la flore et de la faune terrestre

La zone d'étude, située sur un secteur très agricole composé de grandes cultures, limite la détection de certains taxons, notamment les mammifères et la flore messicole. Les traces de faune et les plantes messicoles sont en effet plus difficiles à repérer au sein des vastes parcelles cultivées.

En outre, certains fourrés denses rendent leur accessibilité et donc l'inventaire de leur flore et de leur faune incomplète, se limitant aux zones accessibles

11.3.7.2.2 Étude de l'avifaune

Pour les inventaires de l'avifaune, lors du suivi de la migration du 23 septembre 2024, les conditions lumineuses défavorables durant les premières heures de la journée ont rendu difficile l'identification des espèces de petite taille, surtout celles détectées au niveau des couloirs les plus éloignés de l'observateur. Cela explique la présence de « passereaux sp. » notés lors de cette phase d'étude.

11.3.7.2.3 Étude des chiroptères

Les conditions météorologiques ont été globalement satisfaisantes pour la période mais elles n'ont pas toujours été optimales. Certaines nuits, en automne et au printemps, la température était un peu fraîche ce qui a pu limiter l'activité chiroptérologique. Inversement, les fortes chaleurs enregistrées en juin ont pu induire un report partiel de l'activité vers le réseau hydrographique.

Une partie de la zone d'implantation potentielle est constituée de milieux boisés. Certains arbres sont potentiellement favorables à la présence de colonies de chiroptères arboricoles. Cependant, tous les arbres n'ont pu être inspectés en détail.

Dans le cadre des inventaires ultrasoniques, des fréquences parasites ont limité la qualité d'écoute lors des inventaires ponctuels au sol. En effet, en période estivale, les orthoptères sont très actifs et leurs stridulations peuvent interférer avec les cris d'écholocation des chiroptères.

11.4 Paysage

11.4.1 Méthodologie générale et définition

11.4.1.1 Démarche globale

Le volet paysager de l'étude d'impact doit permettre d'aboutir à un projet éolien cohérent avec le territoire dans lequel il s'insère, et de créer un nouveau paysage « de qualité ». Pour répondre à cet objectif, l'étude paysagère comprend les étapes suivantes :

- la présentation de la méthodologie employée pour l'étude ;
- la définition des aires d'études ;
- l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine et de son évolution en l'absence de projet ;
- une description du projet ;
- l'analyse des impacts sur le paysage et le patrimoine du projet envisagé ;
- l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets existants ou approuvés ;
- une présentation des solutions de substitution envisagées et des raisons du choix du projet ;
- la mise en place de mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement.

Ce volet paysager est réalisé dans le respect du guide relatif à l'élaboration des études d'impact des parcs éoliens terrestres édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (versions de 2004, 2010, 2016 et 2020) et en accord avec l'article R122-5 du code de l'environnement.

11.4.1.2 Interprétation des termes « paysage » et « patrimoine »

D'après le Larousse, la définition du paysage est la suivante :

- étendue spatiale, naturelle ou transformée par l'homme, qui présente une certaine identité visuelle ou fonctionnelle : paysage forestier, urbain, industriel ;
- vue d'ensemble que l'on a d'un point donné : De ma fenêtre, on a un paysage de toits et de cheminées ;
- aspect d'ensemble que présente une situation : le paysage politique du pays ;
- peinture, gravure ou dessin dont le sujet principal est la représentation d'un site naturel, rural ou urbain.

La Convention européenne du paysage1, appelée également la Convention de Florence, qui a pour objet de promouvoir la protection, la gestion et l'aménagement des paysages européens et d'organiser la coopération européenne dans ce domaine désigne le paysage comme « *une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* ».

Le paysage est donc la « vision », voire le « sentiment » que l'on a d'un espace, qu'il soit naturel, urbain, industriel. Un paysage n'existe que s'il est interprété par un observateur. Celui-ci est donc subjectif.

Pourtant, une étude d'impact sur le paysage et le patrimoine se doit d'être basée sur une démarche méthodologique scientifique. Elle se doit de présenter les faits, expliqués, pour que chacun puisse estimer les impacts du projet étudié.

Le paysage est alors un objet d'analyse subjectif étudié de façon sensible par un paysagiste utilisant des outils et méthodes objectifs. Les argumentaires développés ici sont donc en partie subjectifs et constituent une prise de position du paysagiste en charge du dossier à partir d'éléments objectifs.

Le patrimoine est, au sens du code du Patrimoine, « *l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique* ».

11.4.1.3 Le paysage, un objet d'analyse vivant

Le paysage est vivant. Il évolue sans cesse pour de multiples raisons. La végétation grandit, perd ses feuilles, évolue par exemple d'une tourbière à une forêt (évolution naturelle). L'homme occupe la quasi-totalité des espaces – les espaces vierges de toutes actions humaines sont rares dans nos contrées – et coupe les arbres, construit des routes, des maisons, transforme une prairie humide en champ de maïs, etc. L'idée qu'il faudrait conserver le paysage tel qu'il est lorsqu'il est jugé de qualité est un argument de protection récurrent.

Ce mode de gestion en statu quo du paysage signifie qu'il faudrait maintenir le type d'activité humaine qui génère ce paysage, sans tenir compte de l'évolution de nos sociétés. Cette conservation se confronte donc à une réalité économique et sociétale. Cette conservation se heurte également à la nature, qui évolue et change quelle que soit l'intervention humaine. Cette vision de la conservation peut dans certains cas s'apparenter plutôt à du conservationnisme.

Une autre vision de la gestion des paysages vise à identifier les caractères principaux d'un paysage, ce qui lui donne du sens, ou ce que nous voudrions y retrouver. L'activité humaine, même inédite, comme un parc éolien, peut devenir un facteur de remise en valeur de ces caractères principaux, ou tout au moins être adaptée au territoire pour rester cohérente avec les pratiques, et ainsi s'y insérer sans s'y superposer. Ce travail sémantique, s'il aboutit, permet d'augmenter l'acceptabilité du projet.

Pour conclure, cet extrait de l'étude sur les indicateurs sociaux du paysage, reprise dans le guide de l'étude d'impact, permet de comprendre cette complexité à étudier un objet en constante évolution : « *Le paysage renvoie implicitement à la notion de protection donc à une idée de contrainte, et dans le même temps, le paysage est le produit de l'activité humaine. On est donc en présence d'une opposition inhérente au paysage entre le nécessaire développement qui transforme le paysage et le respect du paysage existant qui va à l'encontre du développement* ».

11.4.1.4 La définition des perceptions visuelles

La vision humaine permet la perception des rayonnements lumineux, et ainsi, les couleurs, les formes, les paysages.

La perception visuelle est le résultat de notre interprétation cognitive de l'environnement spatio-temporel par le sens de la vue.

Le champ visuel des êtres humains peut être très large (jusqu'à 210°), néanmoins la précision de notre vision est très variable en fonction de la localisation des objets par rapport à la direction du regard. Comme on le voit sur le schéma suivant, les champs visuels des deux yeux se recouvrent sur un champ qui se limite à environ 110°. Cette vision binoculaire permet la perception des reliefs et des distances. Plus l'être humain souhaite distinguer des détails (couleurs, symboles, lecture), plus le champ se resserre, jusqu'à 60° pour la distinction des couleurs ou 30° pour la reconnaissance de symboles. C'est pourquoi nous avons choisi de réaliser des photomontages réalistes à 40°.

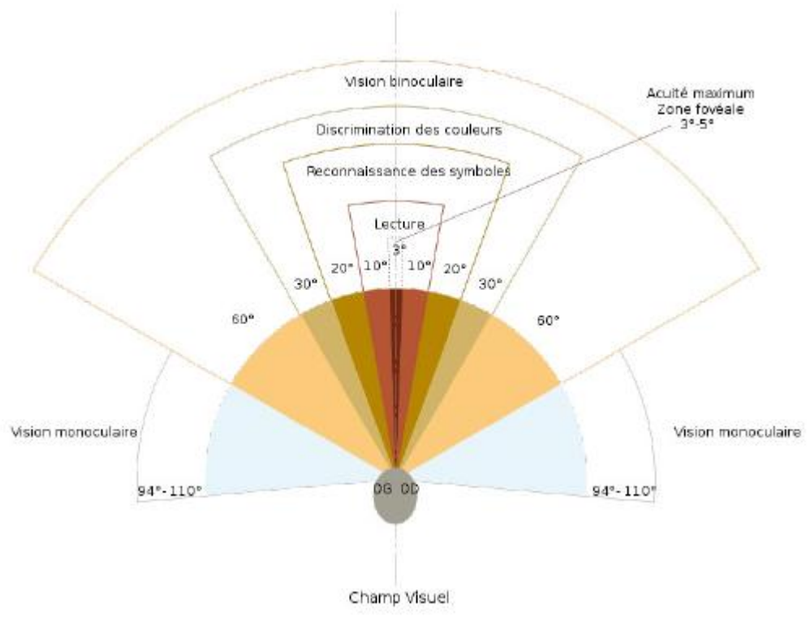


Figure 147: Champ de la vision humaine (source : Wikipédia – Par Rheto).

11.4.2 Définition des aires d'études

L'étude paysagère sera réalisée à différentes échelles emboîtées définies par des aires d'étude, de la plus lointaine à la plus proche : aire éloignée, rapprochée, immédiate et zone d'implantation potentielle. Il s'agira de définir les aires d'études appropriées au contexte paysager. Cette démarche se fera en deux étapes.

Les aires d'études sont tout d'abord définies cartographiquement sur la base des préconisations du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres » (version 2020) et de la littérature existante et sont ensuite précisées grâce à l'étude de terrain en fonction de la lecture analytique des paysages concernés.

Concernant l'aire d'étude éloignée, le guide 2020 préconise une formule de calcul utilisant un principe de proportionnalité entre la taille et le nombre des éoliennes :
R = (60 + E) x h
R : rayon de l'aire d'étude
E : nombre d'éoliennes
h : hauteur totale d'une éolienne (tour plus rotor)
Ce périmètre théorique est à adapter au contexte paysager et à la zone d'influence visuelle théorique du projet.
Concernant le projet, le calcul donne donc :
E : 4 éoliennes
h : 200 m
R = (60 + 4) x 200
R : 12,8 km

Le périmètre d'étude global pris en compte sera cependant plus grand. Pour un projet de 200 m de hauteur, des vues s'établissent au-delà de 12,8 km.

Aire d'étude éloignée (AEE) : 8 à 18 km.
L'aire d'étude éloignée correspond à la zone d'influence visuelle potentielle d'un projet éolien sur le site à l'étude.
Cette aire d'étude englobe la vallée de la Charente à l'est, ainsi que des axes de communications importants (N10, D948, une LGV). Elle comprend deux sites patrimoniaux remarquables, cinq sites inscrits et un site classé. Chef-Boutonne et Civray sont les principaux pôles urbains, au nord-ouest et au nord-est du périmètre.

Aire d'étude rapprochée (AER) : 1,5 à 8 km.
L'aire d'étude rapprochée doit permettre une réflexion cohérente sur la composition paysagère du futur parc éolien, en fonction des structures paysagères et des perceptions visuelles du projet éolien. Cette aire d'étude comprend les points de visibilité les plus prégnants (en dehors de l'AEI), c'est donc la zone des impacts potentiels significatifs sur le cadre de vie, le patrimoine et le tourisme.

Cette aire d'étude s'étend jusqu'aux petites villes de Ruffec et Sauzé-Vaussais. Les autres lieux de vie sont des bourgs et hameaux de taille plus réduite. L'AER est structurée par la vallée de la Péruze, le passage de la N10 et de la LGV. Elle est délimitée au nord-est par le horst de Montalembert.

Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 1,5 km autour de la ZIP.
L'aire d'étude immédiate permet d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentour. Elle prend donc en compte les principaux bourgs, hameaux et lieux de fréquentation à proximité.
Cette aire d'étude s'étend jusqu'aux bourgs de Tessé et la Chèvrerie. Deux extensions ont été réalisées pour intégrer ces lieux de vie qui sont les plus importants localement. L'AEI englobe également le village de plus petite taille de Villiers-le-Roux. Deux petits vallons secs au relief subtil encadrent le périmètre, dans le nord-est et le sud-est.

Zone d'implantation potentielle (ZIP) : site d'implantation potentielle.

La ZIP correspond à l'emprise potentielle du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques, liaisons électriques, plateformes, etc.). La ZIP pourra accueillir plusieurs variantes de projet. Elle est définie selon des critères techniques (gisement de vent, éloignement des habitations et d'autres servitudes grevant le territoire).

11.4.3 Méthodologie détaillée

11.4.3.1 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine et de son évolution en l'absence de mise en œuvre du projet

En premier lieu, une étude de l'état initial sera effectuée à l'échelle des aires éloignée, rapprochée, immédiate et de la zone d'implantation potentielle.

Le contexte paysager général

Il s'agit, dans un premier temps, de localiser le projet dans son contexte général. La description des unités paysagères permet de mieux comprendre l'organisation du territoire et de ses composantes (relief, réseau hydrographique, urbanisation, occupation du sol, etc.) ainsi que de caractériser les paysages et leur formation dans le temps. Une première modélisation de la visibilité d'un projet de grande hauteur au sein de la ZIP permettra de comprendre le bassin d'influence visuelle.
Le contexte éolien sera également décrit, dans l'objectif de déceler d'éventuels covisibilités et effets de saturation.

Le bassin visuel du projet : l'aire d'étude éloignée

Le périmètre de l'aire d'étude éloignée est défini principalement en fonction du périmètre de visibilité potentielle du projet. À cette échelle, une première analyse des perceptions visuelles permettra donc de caractériser les principaux types de vues lointaines depuis l'aire d'étude éloignée. Les principaux lieux de vie et de circulation seront décrits en vue d'en déterminer les sensibilités.
Les éléments patrimoniaux (monuments historiques, sites protégés ou non, espaces emblématiques) seront inventoriés, cartographiés et classés dans un tableau en fonction de leurs enjeux (qualité, degré de protection et de reconnaissance, fréquentation, etc.) mais aussi en fonction de leur sensibilité potentielle (distance à la zone d'implantation potentielle, covisibilité potentielle, etc.) vis-à-vis du site d'implantation.

Le contexte paysager du projet : l'aire d'étude rapprochée

L'unité paysagère où se trouve la zone d'implantation potentielle sera décrite plus précisément, de même que ses relations avec les unités limitrophes. Les structures paysagères (systèmes formés par la combinaison des différents éléments organisant le paysage) seront analysées et permettront de définir la capacité d'accueil d'un parc éolien et les lignes de force du paysage.
Un niveau de sensibilité sera attribué aux bourgs et routes principales selon l'existence ou non de zones de visibilités en direction de la zone d'implantation potentielle, de leur étendue, leur fréquence, leur fréquentation, etc.
Les éléments patrimoniaux seront inventoriés et décrits afin de déterminer leurs enjeux et leurs sensibilités.

Le paysage « quotidien » : l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien ».
Le futur parc éolien y sera vécu dans sa globalité (éoliennes et aménagements connexes) depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'implantation potentielle. Les éléments composant les structures paysagères et leurs relations avec le site d'implantation seront décrits et analysés, notamment en termes de formes, volumes, surfaces, couleurs, alignements, points d'appel, etc.
L'étude des perceptions visuelles depuis les lieux de vie alentour, le réseau viaire, les éléments patrimoniaux et les sites touristiques ou récréatifs permettra de déterminer la sensibilité des espaces vécus.

La zone d'implantation potentielle

L'analyse de la zone d'implantation potentielle permettra de décrire plus finement les éléments paysagers composant le site d'implantation du projet. Ce sont ces éléments qui seront directement concernés par les travaux et les aménagements liés aux éoliennes. L'analyse de l'état initial doit permettre de proposer ensuite une insertion du projet dans cet environnement resserré.

Les outils et méthodes

Le paysagiste emploiera les outils et méthodes suivants :

- une recherche bibliographique (Atlas régional, schémas éoliens, dossiers ZDE, etc.) ;
- des cartographies, modèles numériques de terrain, blocs-diagrammes, coupes topographiques et / ou autres illustrations ;
- des cartes d'influence visuelle réalisées à partir du logiciel Global Mapper (tenant compte de la topographie et des boisements) ;
- un inventaire des villes, bourgs et lieux de vie les plus proches, ainsi que des réseaux de transport ;
- un inventaire des monuments et des sites patrimoniaux reconnus administrativement (monuments historiques, sites protégés, sites patrimoniaux remarquables, patrimoine de l'UNESCO, etc.) ;
- un inventaire des sites reconnus d'un point de vue touristique ;
- une recherche des cônes de visibilité entre le site et sa périphérie (perception depuis les axes viaires, l'habitat proche, les sites patrimoniaux et touristiques, etc.) grâce au logiciel Google Earth et à la carte de la zone d'influence visuelle ;
- un reportage photographique : les visites de terrain ont eu lieu en août et septembre 2024 ;

Définition des enjeux et des sensibilités

La phase de l'état initial est conclue par une synthèse des enjeux et sensibilités. Cela donne lieu à des recommandations auprès du maître d'ouvrage pour la conception d'un projet éolien en concordance avec le paysage concerné.
Les enjeux et sensibilités sont qualifiés de « nul » à « fort » selon la méthode référencée dans le tableau suivant. À chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un enjeu ou une sensibilité « très fort » peut être envisagé.
Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible du paysagiste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques. Il en est de même pour la grille d'évaluation des impacts.

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

Définition des sensibilités : *La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié.*
Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010.

Les critères retenus dépendent du sujet étudié : monument, site naturel, site touristique, lieu de vie, voie de circulation, etc.).

Concernant plus spécifiquement les **lieux de vie**, l'enjeu est déterminé par leur importance en termes de nombre d'habitants relativement à l'aire étudiée. Le nombre de lieux de vie étudiés augmente en se rapprochant de la Zone d'Implantation Potentielle. On étudie les villes dans l'AEE, auxquelles s'ajoutent les villages dans l'AER, les bourgs et gros hameaux dans l'AEI et enfin tous les lieux de vie les plus proches de la zone du projet. La sensibilité liée à l'habitat est donc estimée en mettant en relation l'importance du lieu de vie et la visibilité d'un ouvrage de grande hauteur au sein de la ZIP, tout en considérant le champ visuel potentiellement occupé et la distance au site. Cette évaluation se fait sans pouvoir préjuger de l'acceptation de l'éolien par les riverains.

De même, pour les **routes ou autres axes de circulation**, l'enjeu est déterminé par leur importance (largeur des voies et trafic supposés ou connus), en fonction des aires d'étude : axes principaux dans l'AEE (autoroutes, nationales et grandes départementales de liaison des principaux lieux de vie), axes d'importance locale dans l'AER, routes de desserte locale dans l'AEI. La sensibilité est également déterminée en fonction de la distance et des visibilités potentielles vers la ZIP.

Détail de la méthodologie de la carte de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV)

Une modélisation cartographique sert à mettre en évidence la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet de parc éolien. Celle-ci prend en compte le relief et les principaux boisements.

Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m (source : IGN).

Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements sont obtenus à partir de la base de données BD Topo. De même, la précision de cette base de données de l'IGN ne permet pas de prendre en compte les effets de masque générés par les haies, les arbres isolés ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple). Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel. Les marges d'incertitude augmentent lorsque l'on zoome, passant de l'échelle éloignée à l'échelle rapprochée ou immédiate. Cette modélisation permet de donner une vision indicative des secteurs d'où les éoliennes pourraient être visibles. Cette carte montre l'amplitude maximale de la visibilité du projet, qui serait en réalité plus réduite. La perception visuelle dépendra également en grande partie des conditions climatiques, qui peuvent aller jusqu'à rendre le projet très peu perceptible (brouillard, nuages bas fréquents).

Les limites de cette carte sont aussi qu'elle ne permet pas de mettre en évidence la diminution de l'emprise du parc dans le champ de vision (en hauteur et en largeur) en fonction de la distance.

Analyse des perceptions sociales

La Convention européenne du paysage rappelle que la perception du paysage est quelque chose de subjectif. Le paysage est la « vision », voire le « sentiment » que l'on a d'un espace, qu'il soit naturel, urbain, industriel. Un paysage n'existe que s'il est interprété par un observateur.
Pour prendre en compte et faire état de cette interprétation du paysage par les usagers, ENCIS Environnement réalise un complément méthodologique basé sur une recherche bibliographique.

Analyse bibliographique

Aux échelle éloignée et rapprochée, l'étude comprendra une analyse de l'histoire, de l'identité, des représentations et des perceptions sociales du paysage de l'état initial sur la base de la bibliographie et l'iconographie existantes (revues et site internet d'office du tourisme, représentations artistiques, etc.), et de visites de terrain par un paysagiste, pour décrire :

- le paysage reconnu ;
- le paysage signalé ;
- le paysage représenté ;
- l'identité du territoire.

Nous présenterons ensuite une synthèse de la bibliographie (sondages, enquêtes qualitatives, articles, etc.) existante sur le sujet de la perception sociale des paysages éoliens et l'acceptation des projets :

- synthèse des enquêtes quantitatives ;
- acceptation globale de l'éolien :
  - en fonction de la distance d'éloignement au parc éolien ;
  - en fonction de l'existence ou non du parc éolien ;
  - selon les catégories socio-professionnelles, le sexe et l'âge ;
  - les perceptions des touristes ;
  - les représentations sociales et les sentiments associés aux paysages éoliens.
- facteurs d'acceptabilité et d'appropriation.

11.4.3.2 Présentation des solutions de substitution envisagées et des raisons du choix du projet

Le projet de paysage, définissant le parti d'implantation, résulte de l'analyse de l'état initial du paysage. La conception du projet se fait à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, en s'appuyant sur les structures paysagères mises en évidence précédemment. Il faut noter que le choix de la variante d'implantation résulte d'une analyse des contraintes et sensibilités techniques, foncières et environnementales (écologiques, acoustiques, paysagères et patrimoniales, etc.), ainsi que d'une prise en compte de l'importance des potentielles mesures environnementales nécessaires pour éviter puis réduire les impacts négatifs.

Du point de vue paysager, la phase de choix d'une variante d'implantation se décompose en quatre étapes :

1 – Le choix d'un scénario d'implantation correspond à la phase de réflexion générale quant au positionnement global des éoliennes selon les lignes de force du paysage et au gabarit des infrastructures. Il doit résulter d'un travail de composition avec les éléments existants.

2 – La proposition de différentes variantes de projet correspond à la phase de proposition de variantes d'implantation concrètes (nombre et localisation précises des éoliennes au sein des structures paysagères).

Chaque variante constitue un projet de paysage.

3 – Le choix de la variante finale est l'étape durant laquelle les variantes sont évaluées. La variante d'implantation retenue doit répondre au mieux aux enjeux mis en évidence lors de l'analyse de l'état initial du paysage.

4 – L'optimisation de la variante retenue : si nécessaire, la variante retenue précédemment est optimisée de façon à réduire au maximum les impacts induits. Des mesures de réduction et de compensation permettent d'améliorer la qualité du projet.

Des simulations paysagères (photomontages) permettront d'analyser la visibilité du projet depuis des points de vue présentant des enjeux paysagers et patrimoniaux.

11.4.3.3 Evaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

Après le choix de la variante de projet finale, les effets et les impacts du futur parc éolien doivent être analysés en détails. Ils seront évalués dans les différentes aires d'étude pour tous les lieux de vie, routes, sites patrimoniaux et touristiques recensés et décrits dans l'état initial.

11.4.3.3.1 Les effets visuels depuis les différentes aires d'étude

Les effets visuels depuis l'aire d'étude éloignée

L'analyse des effets à cette échelle permet d'analyser la concordance entre le projet éolien et le grand paysage. Il s'agira aussi de comprendre les rapports de visibilité et covisibilité depuis et avec :

- les lieux de vie et routes principales ;
- les sites patrimoniaux protégés ;
- les autres sites jugés sensibles (sites emblématiques, touristiques, etc.) ;
- et les autres parcs éoliens en fonctionnement ou les projets existants ou approuvés.

Les effets visuels depuis l'aire d'étude rapprochée

Les relations entre les structures paysagères / lignes de forces et le projet éolien seront mises en évidence. Les points de vue seront soigneusement choisis depuis les espaces fréquentés.
Les visibilités et les covisibilités depuis et avec les villes et bourgs principaux, le réseau viaire, les éléments patrimoniaux, les sites touristiques, les parcs éoliens existants etc. seront également traitées à cette échelle.

Les effets visuels depuis l'aire d'étude immédiate

Dans l'aire d'étude immédiate, nous analyserons principalement les perceptions visuelles depuis le « paysage quotidien » que sont les espaces habités et fréquentés proches du site d'implantation ainsi que depuis le réseau viaire.

Les effets visuels depuis la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle comprend les éoliennes, les voies d'accès, les postes de livraison, etc. L'analyse des effets visuels à cette échelle nous permettra de comprendre comment le projet et ses aménagements connexes s'inscrivent par rapport aux éléments du paysage (organisation agraire, bâti, haies, arbres isolés, murets, voirie, etc.).

11.4.3.3.2 Considérations générales

Sans viser l'exhaustivité, nous présenterons les grands principes de la problématique éolien / paysage.

Dans un premier temps nous décrirons la perception visuelle de l'objet éolienne selon :

- les rapports d'échelle ;
- la distance et la position de l'observateur ;
- la couleur ;
- les conditions météorologiques et l'éclairement ;
- l'angle de vue.

Dans un second temps, les problématiques relatives à la construction d'un projet paysager cohérent seront traitées :

- la concordance avec l'entité paysagère ;
- la lisibilité du projet ;
- les notions de saturation / respiration ;
- les notions de covisibilité.

Les différentes notions d'effet et d'impact du projet

L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement. C'est une présentation qualitative de la modification de l'organisation des paysages et des perceptions que l'on peut en avoir.
L'impact est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs. C'est une qualification quantitative de l'effet : nul, très faible, faible, modéré, fort.
Le degré de l'impact dépend de :

- la nature de cet effet : durée (temporaire / permanent, réversible / irréversible), échelles et dimensions des secteurs affectés par le projet (distance, visibilité, covisibilité, prégnance), concordance ou discordance avec les structures paysagères, rapports d'échelle et perceptions ;
- la nature de l'environnement affecté par cet effet : enjeu du paysage et du patrimoine (qualité, richesse, rareté, fréquentation, reconnaissance, appropriation) et sensibilité des points de vue inventoriés.

Grille d'évaluation des impacts sur le paysage et le patrimoine

Les impacts sont qualifiés de « nul » à « fort » selon la méthode référencée dans le tableau suivant. A chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un impact « très fort » peut être envisagé.
Les critères retenus dépendent du sujet étudié : monument, site naturel, site touristique, lieux de vie, voie de circulation, etc.). Notamment, l'impact sur les lieux de vie dépend de l'importance du lieu (en termes d'habitants), de la distance, de l'emprise visuelle des rapports d'échelle et de la concordance du nouveau paysage perçu. Il ne peut être présagé des acceptations sociales des riverains.
Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible du paysagiste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

Définition des notions de visibilité et covisibilité

Visibilité : vue de tout ou partie du projet éolien depuis un lieu (élément patrimonial, site touristique, route, village, etc.).
Covisibilité : vue conjointe de tout ou partie du projet éolien et de tout ou partie d'un élément identifié comme ayant une valeur intrinsèque (exemple : site inscrit, monument historique, silhouette de village, parc éolien).

L'analyse des effets cumulés

Définitions

Le développement actuel des projets éoliens implique des projets parfois proches les uns des autres, c'est pourquoi les effets cumulés et les covisibilités avec les parcs existants et les projets existants ou approuvés doivent être étudiés. D'après le code de l'environnement, une analyse des effets cumulés du projet avec les projets existants ou approuvés est réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement.

« Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

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

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

Le but de ce chapitre est donc de se projeter dans le futur et de prendre en compte les projets existants (parcs construits) et les projets approuvés (projets autorisés ou en instruction avec un avis de l'Autorité Environnementale).

Qualification des effets cumulés

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où l'interaction des deux effets crée un nouvel effet. En ce qui concerne le paysage, l'analyse des photomontages montrera comment le parc éolien à l'étude s'inscrit par rapport aux autres projets existants ou approuvés, notamment les parcs éoliens, en termes de concordance paysagère et de respiration / saturation.
Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ».

- Si le parc « A » s'inscrit de façon harmonieuse avec le parc « B », l'impact cumulé est très faible ou faible ;
- Si les deux parcs ne sont pas cohérents et / ou si on constate un effet négatif dû au cumul des deux parcs (saturation, brouillage visuel, fermeture ou effet de barrière à l'horizon, encerclement, etc.), l'impact cumulé est plus modéré, ou fort.

La liste des projets existants ou approuvés est dressée selon des critères de distance au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée car ils peuvent présenter des interactions et des covisibilités avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets existants ou approuvés de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire d'étude rapprochée.

Détail de la méthode d'analyse des saturations visuelles

Les effets d'accumulation du parc éolien projeté avec les projets existants ou approuvés doivent être évalués.

Pour ce faire, le paysagiste en charge de l'étude des impacts sur le paysage et le patrimoine doit définir un certain nombre de points d'analyse, définis au regard de leurs enjeux de perception et de positionnement des éoliennes. Cette analyse devra ainsi prioritairement porter sur des lieux critiques au regard des conditions d'exposition (habitat, sites touristiques, etc.).

La méthode développée ici est inspirée du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » mis à jour en 2016. La mise à jour d'octobre 2020 de ce même guide recommande de procéder systématiquement à une étude des effets cumulés quel que soit le contexte éolien. Dans les situations où la densité éolienne est faible, la cartographie des espaces de respiration peut suffire. Dans les secteurs présentant des densités importantes, l'approche cartographique peut être complétée par une analyse de détail des espaces de respiration et éventuellement des photomontages et tout autre indicateur nécessaire. Cette adaptation de la méthode est également préconisée dans l'« Etude sur la saturation visuelle liée à l'implantation de projets éoliens » réalisé par la DREAL des Hauts-de-France en juillet 2019.

Le guide national précise bien que le degré d'occupation éolienne qui caractérise le basculement dans une situation de saturation visuelle est « spécifique à chaque territoire ; il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat ».

La législation et la jurisprudence confirment l'absence de seuils « universels » reconnus de densité d'éoliennes pour définir une situation de saturation visuelle, quel que soit le territoire considéré.

Cette étude est réalisée par ENCIS Environnement dans le chapitre évaluant les impacts potentiels du projet. Cette méthode se distingue de la méthodologie « Éoliennes et risques de saturation visuelle – Conclusions de trois études de cas en Beauce (DIREN Centre, 2007) », qui du fait d'un certain nombre de limites (typologie de paysage différente entre autres), apparait difficilement applicable au territoire d'accueil du projet.

Une analyse cartographique recensant les projets éoliens existants ou approuvés présents dans un rayon donné autour des points d'analyse détermine préalablement l'angle théoriquement occupé par des éoliennes pouvant être perceptibles sur l'horizon, leur prégnance en fonction de la distance et l'amplitude des panoramas exempts d'éolienne. L'analyse de terrain permet de prendre en compte la réalité de la configuration bâtie et végétale induisant des masques. Elle permet également d'étudier les abords des villages, ainsi que les centre-bourgs (places centrales, routes principales, etc.).

Cette évaluation permet d'apprécier le risque d'une accumulation trop importante d'éoliennes, voire d'une saturation visuelle depuis les points de vue sensibles. Elle permet également de repérer un risque d'encerclement des villages par les éoliennes, en fonction notamment des angles de respiration visuels ménagés, de la densité et des distances d'éloignement des projets entre eux.

Méthodologie du choix des points d'analyse

« *L'étude des effets cumulés sera abordée principalement sous l'angle de la commodité de voisinage et doit être étudiée par rapport à l'habitat. La méthode d'analyse utilisée sera adaptée en fonction de l'organisation de ce dernier.* » (extrait du guide d'octobre 2020).
Le positionnement du point d'où est réalisée l'analyse doit permettre de restituer une certaine réalité dans les résultats du calcul. Un seul point ne permet pas de refléter l'exposition globale d'un village aux parcs éoliens environnants, certaines habitations pouvant être plus exposées que d'autres à un projet.
L'objectif étant d'étudier la contribution du projet éolien à l'étude sur l'occupation des horizons, les points d'analyse choisis ici sont donc positionnés dans les secteurs les plus exposés à ce projet. Cette identification est préalablement faite à partir de la carte de la zone d'influence visuelle du projet et de visites de terrain.
La présence de masques ponctuels non pris en compte dans les calculs de la Zone d'Influence Visuelle (haies, arbres isolés, bâti, etc.) peut limiter voire empêcher toute perception du projet depuis certains secteurs.
Le centre du village n'est donc pas retenu de manière systématique comme point d'analyse car il peut être isolé visuellement du projet alors que des zones périphériques, des quartiers spécifiques ou des hameaux y sont plus exposés. En cas de disparité dans les perceptions entre différents points d'un lieu de vie, c'est le secteur le plus exposé qui est retenu pour le positionnement du point. L'analyse prend en compte les perceptions depuis ce point choisi et les éventuelles perceptions complémentaires depuis d'autres secteurs du lieu de vie.

L'évaluation des effets de la densification éolienne pourra utilement être basée sur les indices suivants :

- Indice d'espace de respiration

Il s'agit du plus grand angle continu sans éolienne.
Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration constitue un indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. L'interprétation des résultats obtenus à partir du calcul de cet indice ne doit pas se limiter au champ de vision humain (qui correspond à un angle de 50° environ), mais prendre en considération un angle plus large pour tenir compte de la mobilité du regard.

- Indice d'occupation de l'horizon

Il s'agit de la somme des angles de l'horizon interceptés par les éoliennes perceptibles de parcs existants et de projets éoliens, depuis un point de vue pris comme centre, prenant en compte les obstacles pérennes comme le relief ou le bâti dense des centre-bourgs. Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le point de vue, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, ainsi que l'effet d'encerclement.
L'angle intercepté n'est pas l'encombrement physique des pales, mais toute l'étendue d'un parc éolien (ou d'un groupe cohérent d'éoliennes) sur l'horizon, mesurée sur une carte (de mât à mât). Cette évaluation doit pondérer les éoliennes en fonction de leur distance par rapport au point de vue et / ou de l'angle vertical qu'elles occupent depuis ce point de vue (hauteur apparente).
Dans l'analyse proposée, une carte montre les éoliennes présentes dans un rayon de 10 km autour du point étudié. Les cônes de vue concernant les projets existants ou approuvés non visibles sont figurés en gris (lorsqu'ils sont cachés par le relief ou les autres masques existants : bâti, végétation, etc.), les cônes de vue pour les projets visibles sont figurés en bleu.
Depuis un point de vue, la saturation des horizons par un nombre donné d'éoliennes peut fortement varier selon l'orientation des parcs. Ce facteur de réduction de l'impact pour le cadre de vie des riverains doit être pris en compte dans l'élaboration des projets.
Il faut noter que ne sont pas pris en compte les doubles comptes, c'est-à-dire que deux parcs superposés l'un à l'autre n'entraînent pas une somme de leur angle respectif (entre 0 et 5 km ou entre 5 et 10 km). Le nombre total d'éoliennes est par contre retenu pour le calcul suivant.

- Indice de densité sur les horizons occupés

On parle ici du ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé.
Pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel peut être majoré par la densité d'éoliennes présentes.
Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément de l'indice d'occupation de l'horizon. Considéré de manière isolée, un fort indice de densité n'est pas nécessairement alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.
Ainsi, il paraît moins impactant d'augmenter cet indice plutôt que celui d'occupation de l'horizon.

L'ensemble de ces indices doit ensuite être pris en compte par le paysagiste au regard de son analyse de terrain. Ces modélisations théoriques doivent donc bien être replacées dans le contexte paysager local prenant en compte la configuration réelle (présence de masques : haies, bâtiments, etc.).

La distance qui sépare l'observateur des éoliennes tient un rôle important dans la présence visuelle des éoliennes. Une éolienne de 180 m de hauteur distante de 2 km apparaît avec un angle vertical de 5,1°. Cet angle est de 2,1° à 5 km et de 1° à 10 km (elle apparaît 5 fois plus petite). Cette variation de la perception en fonction de la distance n'est pas prise en compte dans les calculs. Ainsi, deux points d'analyse peuvent avoir des indices proches mais des réalités très différentes.

La notion d'**encerclement** permet quant à elle d'évaluer les effets de la densification éolienne plus spécifiquement sur les lieux de vie (analyse des ouvertures visuelles depuis les villages, prise en compte des masques, etc.).

Le terme de **saturation visuelle** appliqué à l'éolien dans un paysage indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat.

11.4.3.3.3 Les méthodes et outils

Pour réaliser l'évaluation des impacts sur le paysage, plusieurs outils peuvent être utilisés :

- les cartes de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) ;
- les coupes topographiques ;
- les photomontages ;
- les modèles numériques de terrain ou blocs-diagrammes.

Ces outils seront utilisés pour construire l'argumentaire permettant de décrire le projet paysager du parc éolien et ses impacts sur l'environnement paysager et patrimonial.

Détail de la méthode utilisée pour les photomontages

Les photomontages ont été réalisés par ENCIS Environnement. La localisation des points de vue est choisie par le paysagiste à l'issue de l'état initial du paysage qui aura permis de déterminer les secteurs à enjeux et/ou à sensibilités paysagers et patrimoniaux.
Les points de vue servant à illustrer les impacts et réaliser les photomontages sont positionnés de manière à optimiser les visibilités du projet étudié, afin de présenter les secteurs où les vues sont les plus impactantes. Ainsi, de manière générale, les photomontages illustrent les impacts les plus importants vis-à-vis de l'élément visé (structure paysagère, lieu de vie, axe de communication, élément patrimonial ou touristique) et sont de ce fait souvent maximisants.
La méthodologie nécessaire à la réalisation de photomontages à l'aide du logiciel Windpro comprend les étapes suivantes :

- **Réalisation des clichés sur le terrain** : Les photographies sont réalisées avec un appareil photo reflex numérique Nikon D3200 (APSC) équipé d'un objectif 18-105 mm. La focale est réglée sur 32 mm (équivalente à 48 mm au format 24 x 36, soit un angle de 40°), ce qui correspond à la reconnaissance des symboles pour la vision humaine, et à une absence de déformation de la perspective. Pour chaque point de vue, trois séries de trois photographies minimum sont prises, avec un décalage de 10°. Un trépied à niveau est utilisé. La position de la prise de vue est pointée au GPS.
- **Paramétrage du projet éolien dans le logiciel Windpro** : Le logiciel Windpro est un logiciel de référence de l'industrie éolienne permettant notamment de faciliter la réalisation des photomontages. La procédure est la suivante : création du projet, intégration des fonds cartographiques et du fond topographique, intégration des éoliennes du projet et des projets existants ou approuvés (parcs accordés ou ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale) dans un périmètre correspondant à l'aire d'étude éloignée. La localisation précise des éoliennes est donc renseignée.
- **Intégration des prises de vue dans le logiciel Windpro** : Chaque vue est positionnée dans le module cartographique à partir de ses coordonnées GPS. Il en est de même pour chaque point de repère (éoliennes existantes, bâti, mât de mesure, château d'eau, arbre, etc.).
- **Création des simulations graphiques pour le projet éolien** : Les motifs paysagers sont utilisés comme points de repère pour le calage précis des éoliennes dans le panorama. Les rotors des éoliennes ont été orientés « face caméra » afin de maximiser leur emprise visuelle. Enfin, l'indication de la date, de l'heure et des conditions climatiques permet un paramétrage automatique du rendu des éoliennes (luminosité, teinte, couleur allant du blanc au gris sombre, ombres, etc.). Une représentation en couleur (vue en esquisse) se superposant à une vue en noir et blanc permet de mieux localiser les éoliennes en partie ou totalement masquées par la végétation ou le relief.
- **Réalisation des vues réalistes** : Les photographies réalisées présentent un angle de 40°, qui correspond à notre champ visuel pour la reconnaissance des symboles. Les « vues réalistes » permettent d'apprécier le gabarit des éoliennes en vision « réelle » lorsque la planche du photomontage est imprimée au format A3 et tenue à 55 cm de l'œil.
- **Réalisation de planches de présentation des photomontages** : Ces planches comprennent une frise de trois photographies de l'état initial, une frise avec le projet (photomontages), une frise avec le projet et les projets existants ou approuvés et une frise avec le projet et les projets existants ou approuvés en esquisse sur un fond en noir et blanc. Chaque photographie couvrant un angle de 40°, la frise de trois photographies permet ainsi de couvrir un angle total de 120°, ce qui correspond à la vision binoculaire humaine (utilisation synchrone des deux yeux). La photographie centrale est dirigée vers le projet et les deux autres l'encadrent pour le contextualiser.

Les planches comprennent également deux cartes de localisation avec des cônes de vue, les informations techniques sur la prise de vue et le photomontage (coordonnées GPS en Lambert 93, date et heure de la prise de vue, focale, ouverture, vitesse, ISO, azimut de la vue centrale, angle visuel du parc, distance à l'éolienne la plus proche), une coupe topographique et éventuellement des zooms.

11.4.3.4 Propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts et mesures d'accompagnement du projet

Quatre types de mesures seront proposés :

- celles qui permettent d'**éviter** des impacts ;
- celles qui peuvent **réduire** les impacts ;
- celles qui permettent de **compenser** les impacts ne pouvant être évités ;
- celles qui permettent d'**accompagner** la mise en place du projet.

Les mesures envisagées seront décidées en concertation avec le maître d'ouvrage.

Un projet éolien conçu dans une démarche de concertation avec le paysagiste permet d'intégrer en amont des mesures d'évitement des impacts (choix d'une variante de projet en fonction des caractéristiques paysagères et des sensibilités mises en évidence dans l'état initial). Toutefois, des mesures de réduction ou de compensation peuvent s'avérer nécessaires, notamment pour traiter les équipements et les aménagements annexes (pistes, poste de livraison, plateforme, etc.), ou pour la remise en état du site après les chantiers de construction et de démantèlement. Des mesures d'accompagnement peuvent également être mises en œuvre pour favoriser les perceptions et l'acceptation du projet (ex : sentier de l'énergie, panneaux pédagogiques, aménagement de table d'orientation, etc.).

La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- nom de la mesure ;
- impact potentiel identifié ;
- objectif de la mesure et impact résiduel ;
- description de la mesure ;
- coût prévisionnel ;
- échéance et calendrier ;
- identification du responsable de la mesure.

12.AUTEURS

L'étude d'impact et le présent résumé non technique ont été rédigés par une équipe d'experts dans chacun des domaines environnementaux indispensables pour la conception d'un projet éolien.

L'ensemble a donc été réalisé par :

REALISATION	REDACTEUR	SPECIALITE	SOCIETE	COORDONNEES
Conception du projet	Audrey Collet	Responsable de projets – autorisations	h2air	1, Rue Georges Morvan 17000 La Rochelle + 33 (0)6 99 39 51 19 acollet@h2air.fr
Etude d'impact	Audrey Delforge	Chargée d'études en Environnement	ixsane	23 avenue de la Créativité 59650 Villeneuve d'Ascq +33 (0)3 20 59 89 77 audrey.delforge@ixsane.com
Etude de dangers	Audrey Delforge	Chargée d'études en Environnement	ixsane	23 avenue de la Créativité 59650 Villeneuve d'Ascq +33 (0)3 20 59 89 77 audrey.delforge@ixsane.com
Etude écologique	Maggie Bonmort	Responsable du projet	encis environnement	23, Rue Martin Luther King 79000 Niort +33 (0)6 45 71 48 26 maggie.bonmort@encis-ev.com
Etude paysagère	Lisa Restoueix	Responsable d'études Paysage	encis environnement	90, Rue Buck Clayton 87100 Limoges +33 (0)6 09 71 15 65 lisa.restoueix@encis-ev.com
Étude de l'activité des chiroptères	Sébastien Devos	Président – Responsable de projets	FaunaTech	550, Avenue de Calais 62730 Marck +33 (0)6 63 51 54 96 sdevos@fauna-tech.com
Etude acoustique	Nathan Salmon	Chargé d'études acoustiques	sixense	9, Boulevard des Droits de l'Homme 69120 Vaulx-en-Velin +33 (0)4 72 69 01 22 nathan.salmon@sixense-group.com
Relevés topographiques	Hervé Caute	Géomètre-Expert	Lab6 Géomètre Expert	3063 Route Gond Pontouvre 16600 RUELLE SUR TOUVRE 05 45 68 20 46 hc.ge.ab6@gmail.com

13.CONCLUSION

Le projet de parc éolien de la Sabline est un projet de 3 éoliennes, sur les communes Villiers-le-Roux et La Magdeleine en Charente. Ce projet vise avant tout à produire de l'énergie renouvelable, dans un contexte de crise énergétique et de lutte contre le réchauffement climatique.

Le projet éolien de la Sabline permettra de produire de l'énergie alimentant l'équivalent de plus de 5 145 foyers (selon l'ADEME) et permettra d'éviter l'émission d'environ 9 887 tonnes de CO_2 dans l'atmosphère chaque année (d'après les données de l'ADEME et de RTE sur l'année 2022).

Implantées sur des terres agricoles, les études environnementales ont permis d'affiner les connaissances et de vérifier la bonne adéquation du parc éolien avec les enjeux environnementaux, suffisamment faibles vis-à-vis de l'éolien pour s'assurer que l'impact du projet sera nul à faible (non significatif) pour toutes les espèces.

Le bon recul aux habitations, l'inscription dans un contexte éolien déjà existant et les nombreux photomontages réalisés pour dimensionner le projet ont également permis d'aboutir à un projet approprié sur le plan paysager.

Les enjeux acoustiques et de sécurité ont également été étudiés finement, pour s'assurer de la meilleure insertion du projet et du respect du cadre de vie des riverains.

H2air s'engage également sur plusieurs mesures d'accompagnement hors « Eviter-Réduire Compenser ». En ce sens, différentes mesures sont prévues en faveur de la transition énergétique, du développement local pour l'amélioration du cadre de vie et pour la préservation de la biodiversité.