4. ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN DE RAIX (16)

COMMUNE DE RAIX

VERSION CONSOLIDÉE – DÉCEMBRE 2025



valeco
PRODUCTEUR D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

PE DE RAIX
188 RUE MAURICE BEJART – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER CEDEX 4 – FRANCE
TEL. 04 67 40 74 00 - www.groupevaleco.com
SAS AU CAPITAL DE 500€- RCS MONTPELLIER 980 492 805- SIRET N° 980 492 805 00018

Identité du Maître d'Ouvrage :
PE DE RAIX
SAS– Société de Valeco / EnBW
SIREN : 980 492 805
SIRET : 980 492 805 00018
188 rue Maurice Béjart
34184 MONTPELLIER

PE DE RAIX
188 RUE MAURICE BEJART – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER CEDEX 4 – FRANCE
TEL. 04 67 40 74 00 - www.groupevaleco.com
SAS AU CAPITAL DE 500€- RCS MONTPELLIER 980 492 805- SIRET N° 980 492 805 00018

artifex
UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Projet de parc éolien

Département de la Charente (16)
Commune de Raix



valeco

VALECO
88 rue Maurice Béjart
34184 Montpellier Cedex 4

Décembre 2025

Qualité |

MAITRE D'OUVRAGE

VALECO
88 rue Maurice Béjart
34184 Montpellier Cedex 4
Tél. : 04 67 40 74 00
contact@groupevaleco.com
RCS 421 377 946

www.groupevaleco.com

RÉALISATION DE L'ÉTUDE

UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC

SOCOTEC AMENAGEMENT BIODIVERSITE
SAS
4 rue Jean le Rond d'Alembert
81000 Albi
Tél. : 05 63 48 10 33
contact@artifex-conseil.fr
RCS 899 702 013

www.artifex-conseil.fr

AUTEURS DU DOCUMENT

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
Jean-Cyrille MOLITOR	**Chef de projet Environnement**	**Coordination, validation**	**ARTIFEX**
Laura FAUVERTEIX	**Chargée d'études environnement**	**Rédaction de l'état initial de l'étude d'impact (hors volets naturel et paysager)**	
Valentin CELLIER	**Chargé d'études paysagiste**	**Rédaction du volet paysager de l'état initial de l'étude d'impact**	

HISTORIQUE DE PUBLICATION

Version	Date	Commentaire	Relecteur	Validateur
V0	22 décembre 2023	Etat initial généraliste	Jean-Cyrille MOLITOR	Jean-Cyrille MOLITOR
V1	09 juillet 2024	Etude d'impact environnementale hors volets naturel et paysager	Jean-Cyrille MOLITOR	Jean-Cyrille MOLITOR
V2	21 novembre 2024	Etude d'impact environnementale complète	Mathias PAYRASTRE, Jean-Cyrille MOLITOR	Jean-Cyrille MOLITOR
V3	02 décembre 2025	Etude d'impact environnemental actualisée à la suite de la demande de compléments	Jean-Cyrille MOLITOR	Jean-Cyrille MOLITOR
V4	12 décembre 2025	Version finale actuualisée de l'étude d'impact	Jean-Cyrille MOLITOR	Jean-Cyrille MOLITOR

Sommaire

A PREAMBULE 10

I. LES ENJEUX DES ENERGIES RENOUVELABLES 11
1. Les enjeux climatiques 11
1.1. Le réchauffement climatique 11
1.2. L'effet de serre 11
2. Stratégies nationales mises en place pour y répondre 11
2.1. La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) 11
2.2. La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 12
2.3. La loi APER 12

II. ETAT DE LA FILIERE EOLIENNE 13
1. Situation dans le monde 13
2. Situation en Europe 13
3. Situation en France 15
4. Situation en région Nouvelle-Aquitaine 16
5. Situation dans le département de la Charente 16

B CONTEXTE ADMINISTRATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET ... 17

I. DÉNOMINATION ET NATURE DE DEMANDEUR 18

II. LA SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DU PROJET EOLIEN : VALECO 18
1. Présentation 18
2. Un acteur présent sur toute la chaine de valeur, du début à la fin des projets 18
3. Une entreprise du groupe EnBW 19

III. LOCALISATION DES INSTALLATIONS ET MAITRISE FONCIERE 20
1. Situation géographique 20
2. Localisation cadastrale 20

IV. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 23
1. La nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) 23
2. Le dossier d'autorisation environnementale 23
3. Autres procédures environnementales 24
3.1. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 24
3.2. Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat 24
3.3. Demande d'autorisation de défrichement 25
3.4. Evaluation des incidences Loi sur l'eau 26
3.5. Etude préalable et compensation collective agricole 26
4. Bilan des procédures règlementaire 27

V. L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL 28
1. Contenu de l'étude d'impact 28
2. Méthodologie générale de l'étude d'impact 29

C PRESENTATION DU PROJET 30

PARTIE 1 DESCRIPTIF TECHNIQUE DU PROJET DE PARC EOLIEN 31

I. CARACTERISTIQUES GENERALES 31

II. LES ELEMENTS D'UN PARC EOLIEN 31
1. Les éoliennes 31
1.1. Caractéristiques générales 31
1.2. Fonctionnement d'une éolienne 31
2. Le poste de livraison 32
3. Les fondations 32
4. Raccordement électrique du projet 33
4.1. Données générales 33
4.2. Réseau électrique privé 33
4.3. Raccordement au réseau public de transport 33
5. Les aménagements et équipements annexes 34
5.1. Le balisage aéronautique 34
5.2. Les plateformes 34
5.3. Les voies de circulation 35
5.4. Moyen de lutte contre les incendies 35

III. SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES DU PARC EOLIEN 35

PARTIE 2 PHASAGE DU PARC EOLIEN : CREATION, GESTION, DEMANTELEMENT 37

I. DEROULEMENT DU CHANTIER DE CONSTRUCTION 37
1. Phase 1 : Construction du réseau électrique inter-éolien 37
2. Phase 2 : Construction des pistes et des plateformes 37
2.1. Construction des pistes 37
2.2. Construction des plateformes 38
3. Phase 3 : Réalisation des excavations et des fondations 38
4. Phase 4 : Installation du poste de livraison 39
5. Phase 5 : Raccordement inter-éolien 39
6. Phase 6 : Assemblage et montage des éoliennes 40
6.1. Acheminement des éoliennes 40
6.2. Construction des éoliennes 40
7. Phase 7 : Test et mise en service 40
8. Gestion des déchets durant le chantier 40

II. L'ENTRETIEN DU PARC EOLIEN EN EXPLOITATION 41
1. Maintenance préventive 41
2. Maintenance corrective 41
3. Gestion des déchets durant la phase d'exploitation 41

III. DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE 41
1. Contexte règlementaire 41
2. Déroulement des opérations de démantèlement 42
2.1. Déconnexion du poste de livraison et du réseau électrique 42
2.2. Démontage des éoliennes 42
2.3. Démolition des fondations 42
2.4. Remise en état 42
2.5. Après le démantèlement : valorisation des composants du parc éolien 42

D ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL 43

PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL 44

I. SITUATION ET OCCUPATION DES TERRAINS 44
1. Situation géographique 44
2. Occupation des terrains 45
2.1. Occupation des terrains au sein de l'emprise du site d'étude 45
2.2. Les abords proches du site d'étude 45
3. Définitions des aires d'étude 48

II. MILIEU PHYSIQUE 49
1. Définition des aires d'étude 49
2. Sol 50
2.1. Géomorphologie 50
2.2. Géologie 52
2.3. Pédologie 53
3. Eau 55
3.1. Eaux souterraines 55
3.2. Eaux superficielles 56
3.3. Usages des eaux souterraines et superficielles 58
4. Climat 60
4.1. Contexte général 60
4.2. Le climat dans le secteur du site d'étude 60
5. Synthèse des enjeux du milieu physique 63

III. MILIEU NATUREL 64
1. Présentation des aires d'études 64
1.1. Aire d'étude immédiate 64
1.2. Aire d'étude rapprochée 64
1.3. Aire d'étude éloignée 64
2. Continuités et fonctionnalités écologiques 67
2.1. Cadre réglementaire de la notion de continuité écologique 67

2.2. Synthèse des continuités et fonctionnalités écologiques 67
3. Flore et habitats naturels 71
3.1. Habitats naturels 71
4. Avifaune 78
4.1. Enjeux « habitats d'espèces » en période de nidification 78
4.2. Enjeux « habitats d'espèces » en période migratoire 84
4.3. Enjeux « habitats d'espèces » en période hivernale 91
5. Chiroptères 96
5.1. Synthèse des enjeux des espèces de Chiroptères 96
5.2. Localisation des zones à enjeux pour la conservation des Chiroptères 97
6. Herpétofaune 98
6.1. Enjeux « habitats d'espèces » pour les amphibiens 98
6.2. Enjeux « habitats d'espèces » pour les reptiles 98
6.3. Attribution des enjeux aux habitats d'espèces 99
7. L'entomofaune 103
7.1. Enjeux « habitats d'espèces » pour tous les groupes taxonomiques étudiés 103
7.2. Attribution des enjeux aux habitats d'espèces 104
8. Mammifères terrestres 107
8.1. Enjeux « habitats d'espèces » pour les mammifères terrestres 107
8.2. Attribution des enjeux aux habitats d'espèces 108
9. Zonages naturels réglementaires 111
9.1. Enjeux « espèce » des espèces déterminantes patrimoniales pour les zonages naturels réglementaires 111
9.2. Enjeux « habitats d'espèces » pour les zonages naturels réglementaires 115
9.3. Attribution des enjeux aux zonages naturels réglementaires 116
10. Synthèse globale 118

IV. ZONES HUMIDES 121
1. Méthodologie d'inventaire appliquée 121
1.1. Expertise floristique 121
1.2. Expertise pédologique 121
2. Résultats d'inventaire 121
2.1. Habitats caractéristiques de zones humides 121
2.2. Sondages pédologiques 122
2.3. Sondages non caractéristiques de zones humides 122
2.4. Description des sondages 122
3. Bilan de l'expertise 122

V. MILIEU HUMAIN 124
1. Définition des aires d'étude 124
2. Socio-économie locale 125
2.1. Démographie 125
2.2. Contexte économique et industriel 126
2.3. Production d'énergie 127
2.4. Tourisme, loisirs 130
3. Biens matériels 132
3.1. Infrastructures de transport et servitudes 132
3.2. Réseaux et servitudes 134
4. Terres 137
4.1. Agriculture 137
4.2. Espaces forestiers 139
5. Population et santé humaine 141
5.1. Habitat 141
5.2. Contexte acoustique 142
5.3. Qualité de l'air 143
5.4. Emissions lumineuses 143
6. Synthèse des enjeux du milieu humain 145

VI. GAZ A EFFET DE SERRE 147
1. Définition des aires d'étude 147
2. Sources d'emissions et absorptions des gaz à effet de serre (GES) 148
2.1. Emissions de GES à l'échelle nationale 148
2.2. Emissions de GES à l'échelle locale 150
2.3. Emissions de GES et stocks de carbone à l'échelle du site d'étude 151
3. Synthèse des enjeux liés aux emissions de GES 151

VII. PAYSAGE ET PATRIMOINE 152
1. Grandes caractéristiques et enjeux du territoire d'étude 152
1.1. Les aires d'étude 152
1.2. Les ensembles et zonages paysagers 153
1.3. Le patrimoine inventorié 156
2. Description et organisation du territoire d'étude aux différentes échelles 158
2.1. Le paysage aux aires d'étude éloignée et rapprochée 158
2.2. Le paysage à l'aire d'étude immédiate 164
2.3. Caractéristiques et composantes du site d'étude 167
2.4. Synthèse des enjeux du territoire d'étude 169
3. Analyse des perceptions 170
3.1. Perceptions à l'échelle éloignée 170
3.2. Perceptions à l'échelle rapprochée 173
3.3. Perceptions à l'échelle immédiate 177
4. Conclusion du diagnostic paysager 182
4.1. Synthèse des enjeux sensibles 182

VIII. LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 186
1. Définition des périmètres de l'étude 186
2. Risques naturels 187
2.1. Inondation 187
2.2. Sol 187
2.3. Feu de forêt 187
2.4. Sismicité 188
2.5. Foudre 188
3. Risques technologiques 190
3.1. Risque industriel 190
3.2. Transport de matières dangereuses 190
4. Synthèse des enjeux des risques naturels et technologiques 192

PARTIE 2 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES, ET INDICATION DES PRINCIPALES RAISONS DE CHOIX EFFECTUE 193

I. JUSTIFICATION DU PROJET 193

II. LE CHOIX DE L'ENERGIE EOLIENNE 193

III. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION PUBLIQUE 193
1. Objectifs de la concertation et de l'information au public 193
2. Historique du projet 194

IV. RAISONS DU CHOIX DU SITE ET DU PROJET 194
1. Raisons du choix du site éolien : détection d'un territoire potentiel et justification d'une zone favorable 194
1.1. Une contribution à l'atteinte des objectifs énergétiques à toutes les échelles 194
1.2. SRCAE et SRE 194
1.3. Contraintes techniques et principales servitudes 196
1.4. Contraintes environnementales et paysagères 196
1.5. Contraintes socio-économiques : volonté politique locale 197
1.6. Synthèse des études préliminaires et des raisons du choix du site 197
2. Raisons du choix du projet final : étude des variantes 197
2.1. Présentation des variantes étudiées 198
2.2. Superposition des contraintes 198
2.3. Définition de l'implantation finale 207

PARTIE 3 ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 209

I. RAPPEL DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET 209

II. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 211
1. Rappel méthodologique 211
1.1. Méthodologie d'évaluation des impacts 211
1.2. Enclenchement de la démarche ERC 211
2. Sol 211
2.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement 211
2.2. Phase d'exploitation 216

3. Eau 217
3.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement 217
3.2. Phase d'exploitation 219
4. Climat 219
4.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement 219
4.2. Phase d'exploitation 219
5. Bilan des impacts du projet sur le milieu physique 220

III. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 221
1. Impacts bruts de la phase chantier (construction / démantèlement) 221
1.1. Impacts bruts de la phase chantier sur l'avifaune 221
1.2. Impacts bruts de la phase chantier sur les Chiroptères 226
1.3. Impacts bruts de la phase chantier sur la faune terrestre 227
1.4. Impacts bruts de la phase chantier sur la flore et les habitats 228
1.5. Impacts bruts de la phase chantier sur les continuités écologiques 228
2. Impacts bruts de la phase exploitation 228
2.1. Impacts bruts de la phase exploitation sur l'avifaune 228
2.2. Impacts bruts de la phase exploitation sur les Chiroptères 238
2.3. Impacts bruts de la phase exploitation sur la faune terrestre 242
2.4. Impacts bruts de la phase exploitation sur la flore et les habitats 242
2.5. Impacts bruts de la phase exploitation sur les continuités écologiques 242

IV. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN 243
1. Rappel méthodologique 243
1.1. Méthodologie d'évaluation des impacts 243
1.2. Enclenchement de la démarche ERC 243
2. Socio-économie 243
2.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement 243
2.2. Phase d'exploitation 245
3. Biens matériels 247
3.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement 247
3.2. Phase d'exploitation 249
4. Terres 250
4.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement 250
4.2. Phase d'exploitation 251
5. Population et santé humaine 252
5.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement 252
5.2. Phase d'exploitation 253
6. Bilan des impacts du projet sur le milieu humain 267

V. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES GAZ A EFFET DE SERRE 269
2.1. Les émissions du projet de parc éolien de Raix 270

VI. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 272
1. Introduction 272
1.1. Rappel des notions clés 272
1.2. Critères de sélection des points de vue pour la réalisation des photomontages 272
1.3. Principe d'analyse des effets 272
2. Les effets du parc éolien de Raix aux différentes aires d'étude 273
2.1. Les effets à l'échelle éloignée 273
3. Les effets à l'échelle rapprochée 280
3.1. Présentation des points d'analyse 280
3.2. Les effets à l'échelle immédiate 290
4. Analyse de la saturation visuelle 300
4.1. Méthodologie et notion 300
4.2. Choix des points de vue 300
4.3. Analyse de la saturation 301
4.4. Les effets des aménagement connexes 302
5. Synthèse des impacts potentiels du parc éolien de Raix 303
6. Conclusion au projet 305

VII. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES 306
1. Rappel méthodologique 306
1.1. Méthodologie d'évaluation des impacts 306
1.2. Enclenchement de la démarche ERC 306
2. Impacts du projet sur les risques naturels et technologiques 306
2.1. Risques naturels 306
2.2. Risques technologiques 307
3. Impacts des risques naturels et technologiques sur le projet et conséquences sur l'environnement 307
3.1. Risques naturels 307
3.2. Risques technologiques 308
4. Conclusion 308

VIII. BILAN DES IMPACTS POSITIFS DU PROJET 309

IX. BILAN DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET AVANT MESURES 309
1. Impacts sur le milieu physique 309
2. Impacts sur le milieu humain et GES 310
3. Impacts sur le milieu naturel 311
3.1. Impacts en phase chantier 311
3.2. Impacts en phase d'exploitation 314
4. Impacts sur le paysage et le patrimoine 317

PARTIE 4 APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC (EVITER, REDUIRE, COMPENSER) ET EFFETS CUMULES 319

I. MESURES D'ATTENUATION 319
1. Mesures d'évitement (ME) 319
ME 1 : prise en compte des enjeux et des sensibilites ecologiques dans la localisation des emprises du projet 320
ME 2 : Gestion des déchets et des apports de terres extérieures 321
2. Mesures de réduction (MR) 322
MR 1 : Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques 323
MR 2 : Reduction des atteintes envers les habitats d'especes 324
MR 3 : Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix 324
MR 4 : Protocole préventif en cas d'atteinte à des arbres favorables à l'entomofaune patrimoniale 325
MR 5 : Surveillance et gestion de l'ambroisie en cas de détection sur la ZIP du projet 326
MR 6 : Reduction de l'influence du parc eolien aux abords du sol 327
MR 7 : Prise en compte de l'effet barriere dans la logique d'implantation du projet 328
MR 8 : Maintien d'habitats peu favorables a la faune aux abords directs des eoliennes 328
MR 9 : Limitation de la pollution lumineuse nocturne emise par les eoliennes 329
MR 10 : Mise en place de systemes de detection de l'avifaune 330
MR 11 : Bridage nocturne des eoliennes 331
MR 12 : Gestion des terres excavées 332
MR 13 : Réduction du risque de pollution accidentelle 333
MR 14 : Gestion des eaux sur le site 334
MR 15 : Bonnes pratiques de circulation sur le chantier et sur l'itinéraire d'acheminement des éléments du parc éolien 337
MR 16 : Gestion des déchets produits lors de la phase chantier 338
MR 17 : Plan de gestion acoustique 339
MR 18 : Guide des bonnes pratiques de chasse 341
MR 19 : Intégration des aménagements connexes 342

II. IMPACTS RESIDUELS APRES APPLICATION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 343
1. Impacts résiduels sur le milieu physique 343
2. Impacts résiduels sur le milieu humain 343
3. Impacts résiduels sur le milieu naturel 344
3.1. Appréciation des impacts résiduels en phase chantier 344
3.2. Appréciation des impacts résiduels en phase d'exploitation 348
4. Impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine 354

III. ANALYSE DES EFFETS CUMULES ET CUMULATIFS 356
1. Inventaire des parcs éoliens existants (effets cumulatifs) et des projets connus (effets cumulés) 356
1.1. Inventaires des parcs éoliens existants 356
1.2. Inventaire des projets connus 358
2. Présentation des projets connus 360
2.1. Projets connus 360
3. Analyse des effets cumulatifs et cumulés 363
3.1. Effets cumulés et cumulatifs sur le milieu physique 363
3.2. Effets cumulés et cumulatifs sur le milieu naturel 363
3.3. Effets cumulés et cumulatifs sur le milieu humain 365
3.4. Effets cumulés et cumulatifs sur le paysage et le patrimoine 367
3.5. Effets cumulés sur les émissions de GES 368
4. Conclusion 368

IV. MESURES DE COMPENSATION (MC) 369

V. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) 369
MA 1 : Suivi de la nidification des busards et protection des nichées 370
MA 2 : Sensibilisation des acteurs du territoire aux principaux enjeux écologiques 371
MA 3 : Création et gestion pérennes d'habitats adaptés à la biodiversité locale 372
MA 4 : Création d'un îlot boisé de sénescence 374
MA 5 : Suivi de l'Œdicnème criard 375
MA 6 : Opération de nettoyage de la décharge sauvage 376
MA 7 : Entreprendre une bonne gestion des déchets 377
MA 8 : Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre (GES) 379
MA 9 : Limiter le risque incendie en phases chantier et exploitation 380

VI. MESURES DE SUIVI (MS) 382
MS 1 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux et d'un Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE). 383
MS 2 : Suivis de l'activité de l'avifaune 384
MS 3 : Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères 385
MS 4 : Suivi d'activité des Chiroptères 386
MS 5 : Suivi de l'efficacité de deux mesures d'accompagnement 386
MS 6 : Suivi et accompagnement environnemental en phase chantier 387

VII. BILAN DES MESURES PREVUES POUR TRAITER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 388

PARTIE 5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 392

I. INVENTAIRE DES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 392

II. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE 392
1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 392
2. Document d'urbanisme en vigueur 394

III. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 395
1. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 395
1.1. Orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 395
1.2. Objectifs de qualité 399
1.3. Programme de mesures 400
2. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) 401
3. Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 405
4. Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) 405

IV. CONCLUSION 406

PARTIE 6 ETAT INITIAL ET APERÇU DE SON EVOLUTION 407

I. L'ETAT INITIAL 407

II. LES SCENARIOS ALTERNATIFS 408

PARTIE 7 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 412

I. SITES NATURA 2000 PRIS EN COMPTE DANS L'EVALUATION DES INCIDENCES 412

II. ESPECES DES SITES NATURA 2000 PRISES EN COMPTE DANS L'ETUDE D'INCIDENCES 415

III. CONCLUSION PRELIMINAIRE 415

IV. EVALUATION COMPLETE DES INCIDENCES 416
1. Appréciation des impacts résiduels 416
1.1. Avifaune 416
1.2. Chiroptères 418
1.3. Autres taxons 419

V. CONCLUSION FINALE SUR L'EVALUATION DES INCIDENCES 419

PARTIE 8 METHODOLOGIE DE L'ETUDE ET BIBLIOGRAPHIE 420

I. RELEVES DE TERRAIN 420
1. Relevés ARTIFEX 420
2. Relevés NCA 421

II. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT 425
1. Phase 1 : Analyse de l'état initial 425
1.1. Définition des aires d'étude 425
1.2. Analyse bibliographique et inventaires de terrain 425
1.3. Détermination et hiérarchisation des enjeux 425
2. Phase 2 a : Analyse des variantes d'implantation 426
3. Phase 2b : Réalisation de l'étude d'impact complète 426
3.1. Définition des impacts 426
3.2. Présentation des mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet sur l'environnement 426

III. ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE 426
1. Sol 426
1.1. Géomorphologie 426
1.2. Géologie et hydrogéologie 426
1.3. Pédologie 426
2. Eau 426
3. Climatologie 427
4. Evaluation des enjeux du milieu physique 427

IV. ETUDE DU MILIEU NATUREL 428
1. Recueil de données 428
2. Prospections naturalistes 428
2.1. Flore et habitats naturels 428
2.2. Avifaune 428
2.3. Chiroptères 433
2.4. Herpétofaune 437
2.5. Entomofaune 437
2.6. Mammifères terrestres 438
3. Définition des enjeux 440
3.1. Enjeux de la flore et des habitats 440
3.2. Enjeux de l'avifaune 443
3.3. Enjeux des chiroptères 448
3.4. Enjeux de l'herpétofaune 452
3.5. Enjeux de l'entomofaune 453
3.6. Enjeux des mammifères 455
3.7. Enjeux relatifs aux zonages naturels réglementaires 456

V. ETUDE DU MILIEU HUMAIN 457
1. Socio-économie locale 457
1.1. Démographie 457
1.2. Contexte économique et industriel 457
2. Biens matériels 457
2.1. Infrastructures 457
2.2. Réseaux et servitudes 457
3. Terres 457
3.1. Agriculture 457
3.2. Espaces forestiers 457
4. Population et santé humaine 457
4.1. Habitat 457
4.2. Contexte acoustique 457
4.3. Qualité de l'air 459
5. Evaluation des enjeux du milieu humain 460

VI. ETUDE DES GAZ A EFFET DE SERRE 461
1. Sources d'émissions et d'absorptions des GES au droit du site d'étude 461
2. Evaluation des enjeux liés aux émissions de GES 461
3. Quantification des émissions engendrées par le projet 461
4. Quantification des émissions évitées par la mise en place du projet éolien 462

VII. ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALEI 463
1. Terminologies 463
1.1. Les notions de paysage 463
1.2. Les zonages paysagers 463
1.3. Le patrimoine réglementé 464
1.4. Les notions de perception 465
2. L'étude d'impact 465
2.1. Les références, guides 465
2.2. Le déroulé de l'étude 465
- Analyse du territoire d'étude et des perceptions - Détermination des enjeux : 465
3. Cadrage du territoire d'étude 465
3.1. Elaboration de la Zone d'influence Visuelle 465
3.2. Définition des aires d'études 466
4. Qualification des enjeux 466
4.1. Etat des lieux du territoire d'étude 466
4.2. Détermination des enjeux bruts 466
- Enjeux paysagers : 466
4.3. Définition des enjeux sensibles du projet 467
5. Définition de la variante d'implantation 467
6. Analyse des effets 468
6.1. Les photomontages 468
6.2. La saturation visuelle 469
7. Qualification des impacts 470
8. Définition de la séquence ERC 470

VIII. ETUDE DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 471
1. Risques naturels 471
2. Risques technologiques 471
3. Evaluation des enjeux des risques 471

IX. BIBLIOGRAPHIE 472

PARTIE 9 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION 475

E ANNEXES 476

Annexe 1 Retours aux courriers de consultation

Annexe 2 Comptes rendus de permanence et du comité de projet

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Evolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2020 11

Illustration 2 : Evolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en $MtCO_2e$) 11

Illustration 3 : Historique et projection des émissions du secteur de la production d'énergie entre 1990 et 2050 (en $MtCO_2e$) 12

Illustration 4 : Facteur d'émission (gCO_2e/kWh) en fonction des sources de production d'énergies 12

Illustration 5 : Evolution de la puissance éolienne cumulée dans le Monde 13

Illustration 6 : Puissance installée et puissance cumulée onshore en 2021 13

Illustration 7 : Puissance installée et puissance cumulée offshore en 2021 13

Illustration 8 : Répartition de la puissance éolienne installée fin 2022 dans l'Union Européenne 14

Illustration 9 : Sources de production et de consommation d'électricité en France en 2023 15

Illustration 10 : Evolution du parc éolien en France continentale 15

Illustration 11 : Nouveaux raccordements éoliens sur le territoire français (puissance raccordée par trimestre, en MW) 15

Illustration 12 : Plan de situation 21

Illustration 13 : Plan cadastral 22

Illustration 14 : Les étapes et les acteurs de la procédure d'autorisation environnementale 24

Illustration 15 : Méthodologie de l'étude d'impact 29

Illustration 16 : Principe de fonctionnement d'une éolienne 32

Illustration 17 : Localisation du poste de livraison 33

Illustration 18 : Tracés du raccordement envisagés au poste source de Longchamp 34

Illustration 19 : Emprises au sol d'une éolienne 35

Illustration 20 : Plan de masse du parc éolien 36

Illustration 21 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale 44

Illustration 22 : Localisation du site d'étude à l'échelle communale 44

Illustration 23 : Etat actuel du site d'étude 47

Illustration 24 : Carte de localisation des aires d'étude du milieu physique 49

Illustration 25 : Contexte géomorphologique de la Charente 50

Illustration 26 : Contexte topographique du site d'étude 51

Illustration 27 : Contexte géologique du département de la Charente 52

Illustration 28 : Contexte géologique du site d'étude 52

Illustration 29 : Carte du contexte hydrologique général 56

Illustration 30 : Ecoulements des eaux au droit du site d'étude 57

Illustration 31 : Températures moyennes maximales et minimales de la station météorologique de Tusson sur la période 1991-2020 60

Illustration 32 : Pluviométrie moyenne au niveau de la station météorologique de Tusson sur la période 1991-2020 60

Illustration 33 : Ensoleillement moyen au niveau de la station météorologique de Cognac sur la période 1991-2020 60

Illustration 34 : Rose des vents long-terme et répartition des vitesses de vent par direction d'après le Mât grande hauteur VALECO à 100m pendant 15 mois 61
Illustration 35 : Exposition au vent à 100 m de hauteur dans le secteur du site d'étude 61
Illustration 36 : Site d'étude 65
Illustration 37 : Aire d'étude immédiate 66
Illustration 38 :Localisation des aires d'étude au sein du SRCE Poitou-Charentes 68
Illustration 39 : Localisation des aires d'étude au sein du SRADDET Nouvelle-Aquitaine 69
Illustration 40 :: Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEI 70
Illustration 41 : Synthèse des enjeux floristiques et habitats sur le site d'étude – Carte 1 75
Illustration 42 : Synthèse des enjeux floristiques et habitats sur le site d'étude – Carte 2 76
Illustration 43 : Synthèse des enjeux floristiques et habitats sur le site d'étude – Carte 3 77
Illustration 44 : Enjeux relatifs à l'avifaune en période de nidification 83
Illustration 45 : Enjeux relatifs à l'avifaune en période de migration 90
Illustration 46 : Enjeux relatifs à l'avifaune en période hivernale 95
Illustration 47 : Enjeux relatifs aux habitats des Chiroptères 97
Illustration 48 : Enjeux relatifs à l'herpétofaune 102
Illustration 49 : Enjeux relatifs aux insectes 106
Illustration 50 : Enjeux relatifs aux mammifères terrestres 110
Illustration 51 : Enjeux écologiques globaux 120
Illustration 52 : Méthode pour identifier une zone humide 121
Illustration 53 : Schéma représentant les sols indicateurs des zones humides 121
Illustration 54 : Sondages pédologiques réalisés sur les emprises projetées des éoliennes 122
Illustration 55 : Illustration du profil de sol 122
Illustration 56 : Zonages identifiés (1/2) 123
Illustration 57 : Zonages identifiés (2/2) 123
Illustration 58 : Carte de localisation des aires d'étude du milieu humain 124
Illustration 59 : Graphique de l'évolution de la population dans les communes de l'aire d'étude immédiate 125
Illustration 60 : Nombre d'établissements par secteurs d'activité au 31/12/2020 126
Illustration 61 : Carte de localisation des ICPE 126
Illustration 62 : Commerces et services au sein de l'aire d'étude immédiate 127
Illustration 63 : Echanges commerciaux d'électricité entre la France et ses pays voisines en 2022 127
Illustration 64 : Parc de production d'électricité en France en 2024 et répartition par filière 128
Illustration 65 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée 128
Illustration 66 : Evolution annuelle du parc solaire photovoltaïque (France métropolitaine uniquement) 128
Illustration 67 : Evolution annuelle du parc éolien terrestre 129
Illustration 68 : Localisation des parcs éoliens aux abords du site d'étude 129
Illustration 69 : Eléments de tourisme et de loisirs au sein de l'aire d'étude immédiate 130
Illustration 70 : Infrastructures de transports dans le secteur du site d'étude 132
Illustration 71 : Les infrastructures de transport à proximité du site d'étude 133
Illustration 72 : Réseaux et servitudes au niveau du site d'étude 135
Illustration 73 : Orientation technico-économique (OTEX) du département de la Charente 137
Illustration 74 : Occupation de l'espace agricole du site d'étude 138
Illustration 75 : Occupation de l'espace forestier du site d'étude 139
Illustration 76 : Organisation de l'habitat aux abords proches du site d'étude 141
Illustration 77 : Evolution future de l'habitat aux abords du site d'étude 141
Illustration 78 : Position des points de mesures acoustiques 142
Illustration 79 : Carte des émissions lumineuses dans le secteur du site d'étude 143
Illustration 80 : Contraintes et servitudes pour un parc éolien au niveau du site d'étude 146
Illustration 81 : Carte de localisation des aires d'étude relatives aux émissions de gaz à effet de serre 147
Illustration 82 : Emissions de CO_2 sur le territoire français en 2021 (hors UTCATF) 148
Illustration 83 : Evolution des émissions de CO_2e de 1990 à 2021 pour la France métropolitaine et l'Outre-mer inclus dans l'UE (en $MtCO_2e$) 149
Illustration 84 : Emissions de CO2 par secteur d'activité (en $kTCO_2e$) 150
Illustration 85 : Répartition du stock de carbone par occupation du sol, tous réservoirs confondus (en %) 150
Illustration 86 : Les aires d'études redéfinies 152
Illustration 87 : Les unités paysagères 153
Illustration 88 : Contexte éolien 154
Illustration 89 : Le patrimoine inventorié 156
Illustration 90 : Occupation des sols 158
Illustration 91 : Le réseau viaire 160
Illustration 92 : Les éléments touristiques 162
Illustration 93 : Bloc d'organisation du relief à l'échelle immédiate 164
Illustration 94 : Organisation du territoire à l'échelle immédiate 164
Illustration 95 : Carte des composantes du site d'étude 167
Illustration 96 : Carte de localisation des points de vue à l'échelle éloignée 170
Illustration 97 : Carte de localisation des points de vue à l'échelle rapprochée 173
Illustration 98 : Carte de localisation des points de vue à l'échelle immédiate 177
Illustration 99 : Synthèse des enjeux sensibles du territoire d'étude 182
Illustration 100 : Synthèse des enjeux sensibles à une échelle rapprochée 183
Illustration 101 : Synthèse des enjeux sensibles à une échelle immédiate 184
Illustration 102 : Synthèse des enjeux sensibles du site d'étude 185
Illustration 103 : Carte de localisation des aires d'étude des risques naturels et technologiques 186
Illustration 104 : Aléa retrait/gonflement des argiles au niveau du site d'étude 187
Illustration 105 : Les risques technologiques à proximité du site d'étude 190
Illustration 106 : Objectif de développement de l'éolien 195
Illustration 107 : Vitesse moyenne du vent à l'altitude de 100 mètres 195
Illustration 108 : Localisation des variantes d'implantation 198

Illustration 109 : Superposition des deux variantes avec les enjeux environnementaux (hors milieu naturel et paysager) 199
Illustration 110 : Variantes d'implantation n°1 et 2 - Enjeux avifaunistiques 203
Illustration 111 :Variantes d'implantation n°1 et 2 - Enjeux chiroptérologiques 203
Illustration 112 : Implantation retenue 210
Illustration 113 : Carte des ruissellements au niveau de E1 217
Illustration 114 : Carte des ruissellements au niveau de E2 218
Illustration 115 : Raccordement inter-éolien vis-à-vis des fossés existants 218
Illustration 116 : Impacts potentiels du projet en phase chantier sur l'avifaune nicheuse 222
Illustration 117 : Effet repoussoir potentiellement induit par le projet sur l'avifaune 230
Illustration 118 : Configuration du projet éolien au regard de la tendance migratoire locale 231
Illustration 119 : Répartition des emplois éoliens sur la chaine de valeur en 2022 243
Illustration 120 : Localisation des chemins de randonnée par rapport au projet 244
Illustration 121 : Répartition des emplois éoliens sur la chaine de valeur en 2023 245
Illustration 122 : Localisation des réseaux par rapport au projet 248
Illustration 123 : Localisation du projet éolien par rapport aux parcelles agricoles 251
Illustration 124 : Carte des habitations et bâtiments aux abords du projet 254
Illustration 125 : Localisation des points de calcul acoustique et du projet de Raix 255
Illustration 126 : Domaines de fréquences 264
Illustration 127 : Masquage périodique du soleil par les pales en rotation, ADEME 266
Illustration 128 : Carte de localisation des points de vue pour les photomontages à l'échelle éloignée 273
Illustration 129 : Carte de localisation des points de vue pour les photomontages à l'échelle rapprochée 280
Illustration 130 : Carte de localisation des points de vue pour les photomontages à l'échelle immédiate 290
Illustration 131 : Localisation des composantes du projet éolien 302
Illustration 132 : Coupe transversale de l'aménagement de plateforme 334
Illustration 133 : Localisation des aménagements d'assainissement 335
Illustration 134 : Plan de lignes de battues 341
Illustration 135 : Contexte éolien autour du projet de Raix 357
Illustration 136 : Localisation des projets connus autour du projet de Raix 359
Illustration 137 : Projets agrivoltaïque et éolien voisins portés par VALECO 361
Illustration 138 : Plan masse du projet de centrale photovoltaïque de Charmé 362
Illustration 139 : Plan masse du projet de parc éolien de Bel Essart 362
Illustration 140 : Périmètre du SCoT du Ruffécois 392
Illustration 141 : Localisation du projet de Raix au sein de la carte communale de Raix 394
Illustration 142 : Vue aérienne du site en 1950-1965 407
Illustration 143 : Vue aérienne du site en 2000-2005 407
Illustration 144 : Vue aérienne du site en 2006-2010 407
Illustration 145 : Vue aérienne du site en 2020 408
Illustration 146 : Sites Natura 2000 recoupant les aires d'étude du projet 413
Illustration 147 : Méthodologies d'inventaires utilisées l'avifaune 432
Illustration 148 : Méthodologies d'inventaires utilisées les Chiroptères 436
Illustration 149 : Méthodologies d'inventaires utilisées pour l'herpétofaune et la mammalofaune 439

A

PREAMBULE

I. LES ENJEUX DES ENERGIES RENOUVELABLES

1. LES ENJEUX CLIMATIQUES

1.1. Le réchauffement climatique

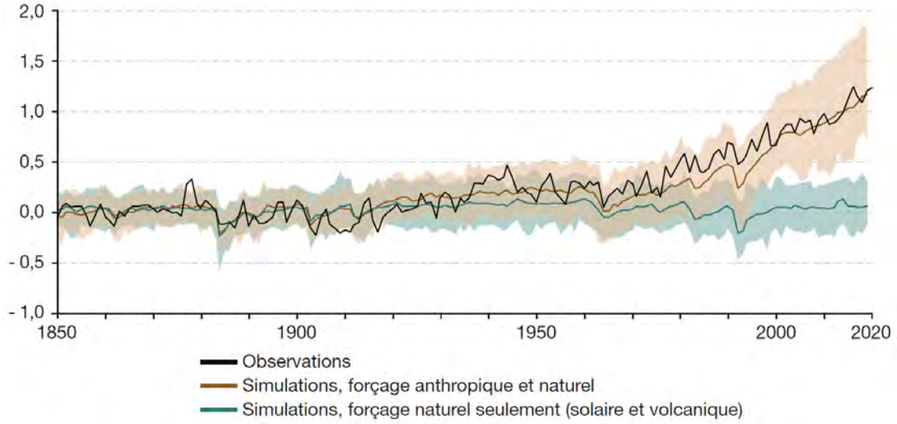
Le **réchauffement climatique** est une préoccupation globale dont les conséquences sont alarmantes. A titre d'exemples, on observe à l'échelle mondiale :

- Une augmentation de la température moyenne de l'atmosphère de 1°C sur un siècle, qui s'est accentuée ces 25 dernières années,
- Le retrait des glaciers et la fonte de la banquise,
- L'élévation du niveau moyen des océans,
- La modification des régimes de précipitations pouvant entraîner inondations et sécheresses,
- L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes.

Le réchauffement climatique global est un phénomène largement attribué aux **émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)** dans l'atmosphère. Ces émissions sont essentiellement liées aux activités humaines, notamment aux activités industrielles. Or, les émissions mondiales de gaz à effet de serre ont augmenté de plus de 80 % depuis 1970 et de 45 % depuis 1990, pour atteindre 49 Gt CO_2e en 2010 et **59,1 Gt CO_2e en 2019**[1].

La courbe d'évolution de la température moyenne annuelle mondiale ci-dessous montre une augmentation de la température mondiale dès les années 1980 qui n'aurait pas eu lieu sans forçage anthropique.

Illustration 1 : Evolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2020
Source : GIEC, 1er groupe de travail, 2021



En effet, les scientifiques **du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC)** ont ainsi confirmé dans leur rapport de synthèse de 2021[2], que l**e rôle de l'influence humaine sur le changement climatique est « sans équivoque ».**

La COP21 a abouti en décembre 2015 à l'adoption de **l'Accord de Paris**, qui fixe des objectifs à long terme pour l'atténuation et l'adaptation et implique la définition de politiques nationales par les pays développés et en développement. Un des objectifs de l'Accord de Paris est de **maintenir la hausse des températures mondiales nettement en dessous de 2 °C** d'ici 2100.

1.2. L'effet de serre

L'effet de serre est avant tout un phénomène d'origine naturelle. Les gaz à effet de serre contenus dans l'atmosphère permettent de réguler le climat. Ils empêchent une large part de l'énergie solaire (les rayonnements infrarouges) d'être renvoyée de la Terre vers l'espace. C'est l'effet de serre. Grâce à lui, la température moyenne sur Terre est d'environ 15 °C. Sans lui, elle serait de - 18 °C.

Cet effet de serre est déséquilibré par les activités humaines : la combustion d'énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz), les procédés industriels, l'agriculture intensive et le traitement des déchets, la déforestation massive ou encore la réfrigération et la climatisation. Celles-ci provoquent artificiellement l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et, par conséquent, accentuent le réchauffement climatique.

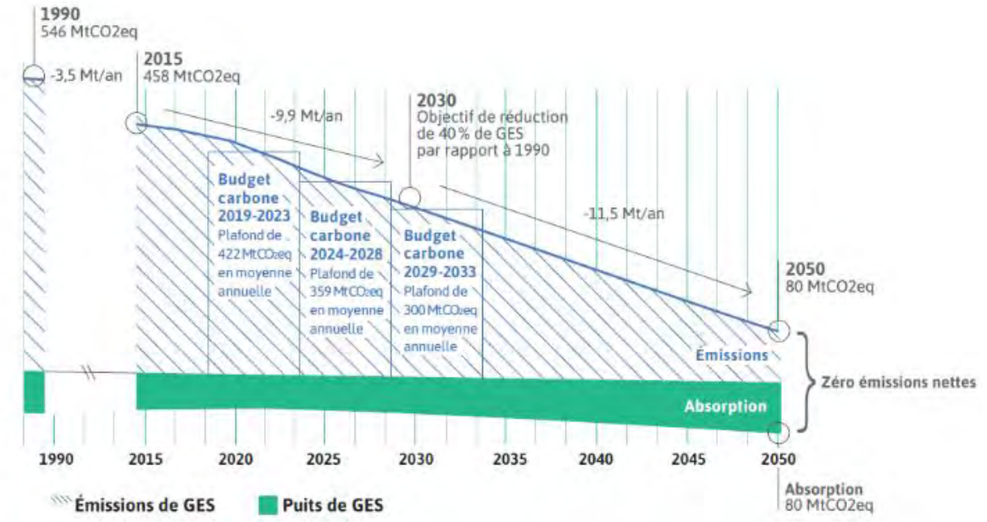
Il ne fait aucun doute que l'augmentation exponentielle des émissions de CO_2, du méthane (CH_4), du protoxyde d'azote (N_2O) et des gaz dits « fluorés » dans l'atmosphère depuis l'ère industrielle est le résultat des activités humaines et que l'influence humaine est donc le principal moteur de nombreux changements observés dans l'atmosphère, les océans, la cryosphère et la biosphère.

2. STRATEGIES NATIONALES MISES EN PLACE POUR Y REPONDRE

2.1. La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Instaurée par la Loi du 17 août 2015 relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), la **Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)**[3] est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Révisée en 2019, elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone. Elle a deux ambitions : **atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français**. La neutralité carbone est définie par la loi énergie-climat comme *« un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre »*.

Illustration 2 : Evolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en $MtCO_2e$)
Source : Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisé (neutralité carbone)



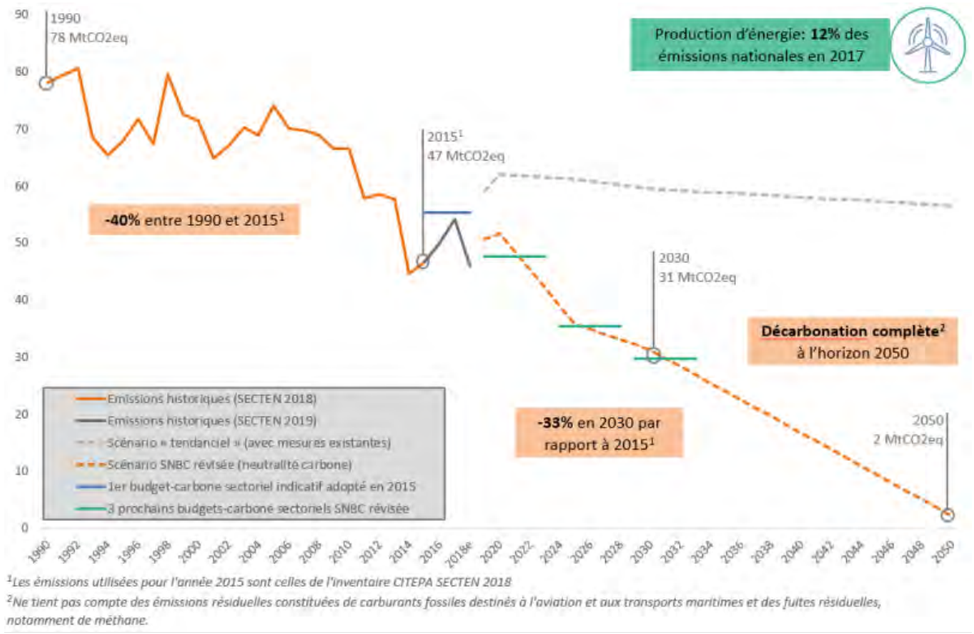
Pour limiter les effets du changement climatique sur l'environnement, l'objectif principal est de viser la neutralité carbone à l'échelle mondiale, soit un équilibre à atteindre entre les émissions de GES et l'absorption de carbone par les écosystèmes.

[1] *UN Environment – Emissions Gap Report 2020*
[2] *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report*
[3] *Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), disponible sur : https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc*

Cet objectif a été fixé à 2050 par l'Europe et la France avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) adoptée par décret le 21 avril 2020. Concernant le **secteur de la production d'énergie**, la stratégie Nationale Bas Carbone vise :

- Une réduction de 33 % des émissions en 2030 par rapport à 2015 ;
- Une décarbonation quasi-complète de la production d'énergie à l'horizon 2050 ;
- La génération d'émissions annuelles négatives.

Illustration 3 : Historique et projection des émissions du secteur de la production d'énergie entre 1990 et 2050 (en $MtCO_2e$)
Source : SNBC



[1]Les émissions utilisées pour l'année 2015 sont celles de l'inventaire CITEPA SECTEN 2018
[2]Ne tient pas compte des émissions résiduelles constituées de carburants fossiles destinés à l'aviation et aux transports maritimes et des fuites résiduelles, notamment de méthane.

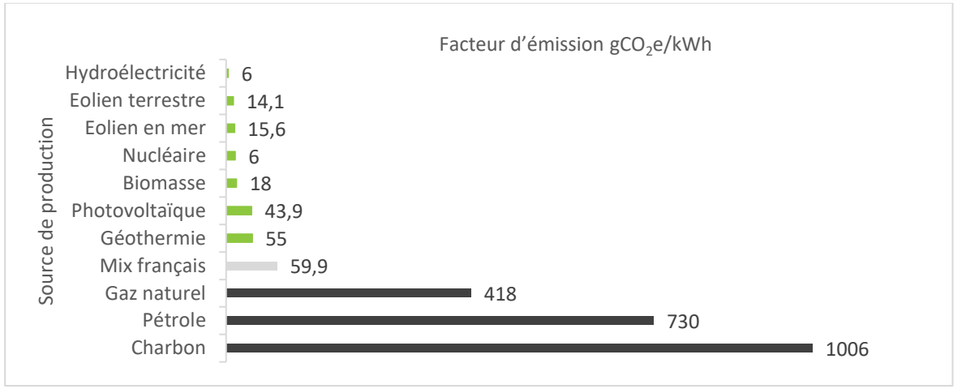
Le développement de l'énergie photovoltaïque/éolienne est concerné par trois orientations développées dans la version révisée d'avril 2020.

- Orientation E1 : Décarboner et diversifier le mix énergétique notamment via le développement des énergies renouvelables (chaleur décarbonée, biomasse et électricité décarbonée) ;
- Orientation E2 : Maîtriser la demande via l'efficacité énergétique et la sobriété et lisser la courbe de demande électrique en atténuant les pointes de consommation saisonnières et journalières ;
- Orientation E3 : préciser les options pour mieux éclairer les choix structurants de long terme, notamment le devenir des réseaux de gaz et de chaleur.

Ainsi, p**ar substitution aux énergies fossiles, la production d'électricité via des sources d'énergies renouvelables telles que l'énergie solaire ou éolienne, participe à la lutte contre le changement climatique. Ces sources d'énergie sont considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain en comparaison aux énergies fossiles dont les stocks s'épuisent (charbon, fioul, gaz).**

Cette production d'origine renouvelable remplace d'autres moyens de production, en priorité les plus émetteurs de GES, notamment les centrales thermiques à charbon et au fioul. En effet, par exemple, la filière de l'éolien terrestre produirait en moyenne 14,1 g de CO_2e/KWh contre 1 006 g de CO_2e/KWh pour le charbon (Base carbone de l'ADEME – 26 juin 2022).

Illustration 4 : Facteur d'émission (gCO_2e/kWh) en fonction des sources de production d'énergies
Source : Bilan carbone de l'ADEME – 26 juin 2022



La croissance des énergies renouvelables vise donc à développer une énergie sobre en carbone afin de limiter l'impact des GES sur le climat.

2.2. La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Les **programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE[4])** sont des outils de pilotage de la politique énergétique qui ont été créés par la loi de transition énergétique pour la croissance verte. La **PPE de la période 2019-2028 a été adoptée par décret n° 2020-456 du 21 avril 2020.**

Les objectifs de développement des énergies renouvelables en France ont été étudiés dans le cadre de la révision de la PPE.

La PPE fixe pour 2028 l'objectif d'une **accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables**. Le système énergétique sera alors en capacité d'atteindre les objectifs de la loi pour 2030.

En particulier, en ce qui concerne les installations d'énergie renouvelable, les objectifs de la PPE permettront de doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques pour atteindre entre 102 et 113 GW installés en 2028, en augmentant de 50 % les capacités installées d'ici 2023. **Ce doublement de capacité reposera en très grande partie sur l'essor de l'éolien terrestre (33,2 à 34,7 GW) et du solaire photovoltaïque (35,1 à 44,0 GW), le renforcement de l'hydroélectricité (26,4 à 26,7 GW) et l'éolien en mer (5,2 à 6,2 GW)**.

La diversification du mix-électrique se traduira par une décroissance du parc nucléaire dans des conditions réalistes, pilotées, économiquement et socialement viables, et visant l'atteinte d'une part de 50 % dans le mix en 2035.

2.3. La loi APER

La loi du 10 mars 2023 institue des zones d'accélération pour les énergies renouvelables, définies par les communes. Pour rattraper le retard de la France en matière d'énergies renouvelables, la loi du 10 mars 2023 d'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER) porte diverses mesures de simplification administrative visant à faciliter le développement des ENR, et institue notamment une nouvelle planification locale, reposant sur l'identification de zones d'accélération pour l'installation d'EnR (ZAENR).

La loi APER fait ainsi de la planification territoriale des énergies renouvelables une priorité. Pour cela, elle réaffirme le rôle crucial des collectivités territoriales, en particulier des communes, en termes d'aménagement du territoire en leur donnant de nouveaux leviers d'action. Les communes peuvent désormais définir des zones d'accélération, où elles souhaitent prioritairement voir des projets d'énergies renouvelables s'implanter.

[4] *https://www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe*

II. ETAT DE LA FILIERE EOLIENNE

1. SITUATION DANS LE MONDE

La puissance éolienne installée dans le monde ne cesse d'augmenter depuis les années 1980. D'après les chiffres publiés par le Conseil Mondial de l'Energie Eolienne (Global Wind Energy Council, GWEC), en 2021 la filière éolienne a connu, en matière de nouvelles installations, la deuxième meilleure année de son histoire au niveau mondial (après 2020) : 93,6 GW de nouvelles capacités éoliennes ont été déployées, portant la puissance du parc mondial en fin d'année à **837 GW** (soit 12% de plus qu'à fin 2020).

L'éolien offshore a pour sa part connu de loin la meilleure année de son histoire, avec 21,1 GW de nouvelles installations, soit près de trois fois plus que l'année précédente (portant à **57 GW** la puissance cumulée des éoliennes offshore dans le monde à fin 2021).

La puissance installée continue donc sa progression régulière. La progression plus rapide ces dernières années s'explique par la construction de parcs éoliens de grande capacité.

Illustration 5 : Evolution de la puissance éolienne cumulée dans le Monde
Source : Connaissance des énergies



L'Europe a été pionnière dans le développement de l'éolien puis l'Asie et l'Amérique du Nord ont largement pris la tête, installant durablement l'éolien comme source de production d'électricité, soutenue par des politiques de baisse d'émissions de CO_2, comme le protocole de Kyoto ou la COP 21.

En 2019, la part d'énergies renouvelables dans la production mondiale d'électricité était de plus de 26 %. La production d'énergie par l'éolien est la deuxième plus importante, après l'énergie hydraulique.

Comme l'indiquent les diagrammes ci-après, la Chine est le pays qui accueille le plus de puissance éolienne onshore sur son territoire. Il s'agit également du pays qui a installé le plus de puissance éolienne en 2021.

Illustration 6 : Puissance installée et puissance cumulée onshore en 2021
Source : GWEC

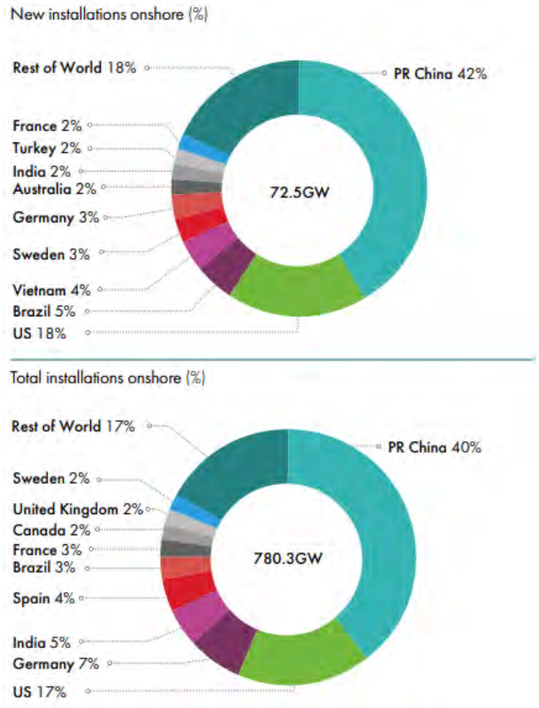
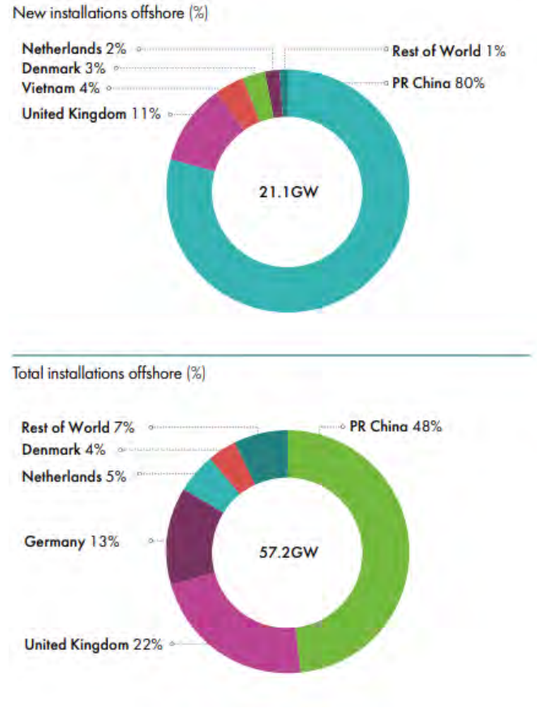


Illustration 7 : Puissance installée et puissance cumulée offshore en 2021
Source : GWEC



2. SITUATION EN EUROPE

Dans le cadre de la diminution des émissions de gaz à effet de serre, le **plan de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale** issu du Grenelle de l'environnement a été présenté le 17 novembre 2008. Les étapes fixées par le Conseil Européen pour atteindre les objectifs ambitieux du Grenelle se traduisent par le « 3×20 ».

« 3×20 »
à l'horizon 2020

- ➔ **Réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre**
- ➔ **Baisse de 20 % de la consommation d'énergie**
- ➔ **Proportion de 20 % des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie**

Aujourd'hui, on peut dire que deux objectifs sur trois ont été atteints et même dépassés. En effet, en 2020 la Commission européenne indique qu'en 2019 l'UE a réduit ses émissions de GES de 24 % par rapport à 1990 et la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie était de 19,7 %. Cette part est estimée à 23 % pour 2020. En revanche, les performances d'efficacité énergétique ne sont pas à la hauteur. L'UE n'a réduit sa consommation d'énergie que de 9,8 % en 2018 par rapport à 2005 pour l'énergie primaire et de 5,9 % pour l'énergie finale. En 2018, la consommation d'énergie primaire dans l'UE était de 4,9 % supérieur à l'objectif d'efficacité énergétique pour 2020[5].

Par la suite, les 28 pays de l'Union Européenne ont signé un accord, en octobre 2014, sur le « Paquet Energie-Climat pour 2030 ». Cet accord est moins ambitieux que celui adopté en 2009 mais dresse tout de même des objectifs à atteindre d'ici 2030, soit :

[5] *https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip_20_2182*

« Paquet Energie-Climat pour 2030 »

- ➔ **Porter la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation européenne**
- ➔ **Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre**
- ➔ **Réaliser 27 % d'économie d'énergie par rapport à 1990**
- ➔ **Augmenter les interconnexions entre réseaux électriques à 15 %**

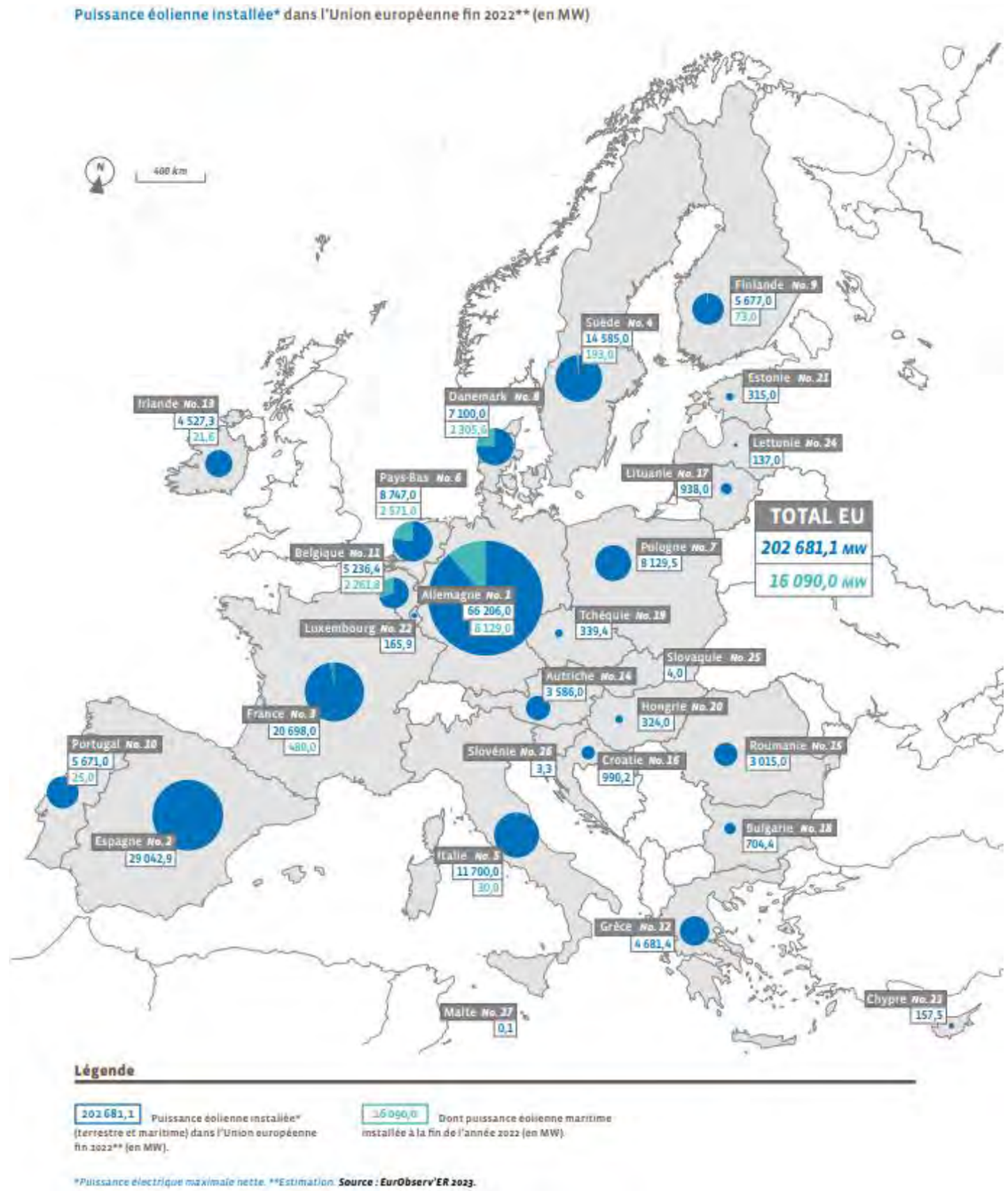
Depuis novembre 2016, la commission européenne porte un projet « Energie propre ». Ce nouveau paquet de mesures vise à accélérer l'innovation pour l'énergie propre et la rénovation des bâtiments en Europe, ainsi que des mesures pour encourager les investissements publics et privés, à promouvoir la compétitivité des entreprises de l'UE. Ce projet n'a pas encore été adopté.

Avec ces politiques favorables, l'Europe connaît une croissance exponentielle de la puissance éolienne installée sur son territoire. Selon EurObserv'ER, la puissance éolienne nette installée de l'Union européenne, définie comme la puissance nette maximale pouvant être injectée sur le réseau, a au moins atteint **202 681 MW** fin 2022 (dont 16 090 MW d'éolien maritime), soit une puissance supplémentaire nette de 14 383 MW par rapport à 2021 (dont 959,4 MW d'éolien maritime). La puissance éolienne supplémentaire nette entre 2021 et 2022 est donc en croissance de 28 % par rapport à celle mesurée entre 2020 et 2021 (+ 11 238,7 MW).

Malgré ces bons chiffres, la puissance installée en 2022 est jugée très insuffisante par les acteurs de la filière. L'association WindEurope, qui représente la voix de l'industrie de l'énergie éolienne en Europe, alerte sur le fait que le rythme d'installation des pays de l'Union européenne est actuellement insuffisant pour atteindre les objectifs climatiques et énergétiques de 2030. Elle précise que pour atteindre ses objectifs 2030 et atteindre une part EnR de 45 % dans la consommation d'énergie finale, l'Union européenne devrait installer au moins 31 GW chaque année entre 2023 et 2030, pour une puissance cible de 440 GW. Or, sur la période 2023-2027, WindEurope prévoit plutôt la construction en moyenne de 20 GW d'énergie éolienne chaque année dans l'Union européenne (98 GW exactement).

Les derniers conseils des ministres de l'Énergie et des ministres de l'Environnement sous la présidence française du Conseil de l'Union européenne (PFUE) ont eu lieu le 27 et le 28 juin 2022, à Luxembourg. Ils ont permis au Conseil d'adopter sa position sur la feuille de route européenne « Fit for 55 ». Ce paquet de 13 propositions législatives vise l'atteinte collective de l'objectif européen : une réduction d'au moins 55 % des émissions nettes de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990.

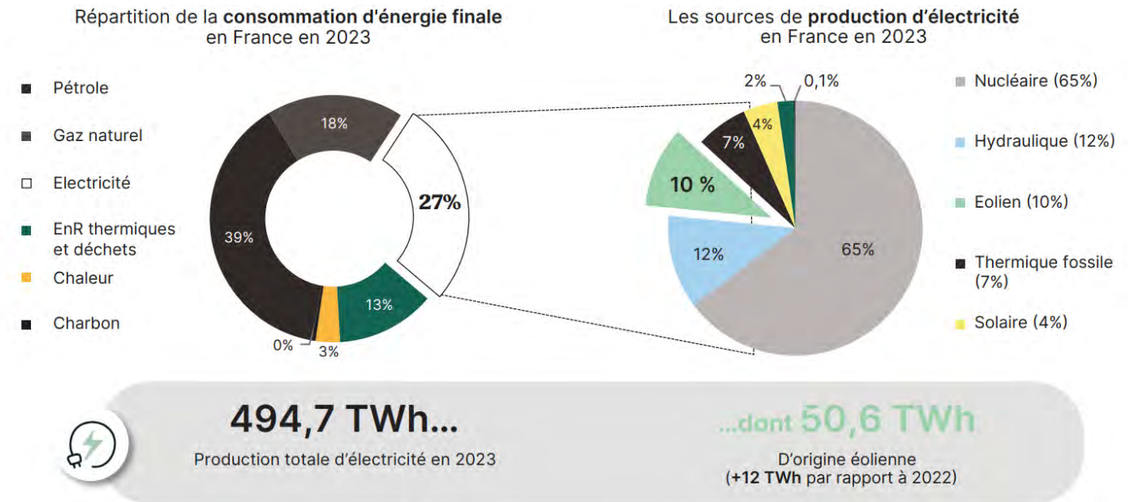
Illustration 8 : Répartition de la puissance éolienne installée fin 2022 dans l'Union Européenne
Source : Wind Europe 2023



3. SITUATION EN FRANCE

L'électricité correspond à 27 % de la consommation d'énergie en France. En 2023, l'éolien a représenté **10 % de la production** d'électricité française.

Illustration 9 : Sources de production et de consommation d'électricité en France en 2023
Source : Observatoire de l'éolien 2024



Au 30 septembre 2024, le parc éolien français atteint une puissance de 24,5 GW, dont 23,1 GW d'éolien terrestre et 1,5 GW d'éolien en mer. Au cours des trois premiers trimestres 2024, la puissance nouvellement raccordée s'élève à 0,7 GW.

La production d'électricité éolienne s'est élevée à 34 TWh au cours des trois premiers trimestres de 2024, dont 2,7 TWh pour l'éolien en mer. Elle représente 14,8 % de la consommation électrique française des trois premiers trimestres de 2024.

La production augmente légèrement par rapport à la même période de l'année 2023 (+ 2,8 %).

En matière de production, l'éolien est la seconde filière renouvelable dans le mix français derrière l'hydroélectricité (12 % de la production en France métropolitaine en 2023, contre 10 % pour l'éolien).

La moitié de la puissance du parc terrestre national est située dans les régions Hauts-de-France (6,7 GW) et Grand Est (4,8 GW). Les autres régions ayant un parc dont la puissance éolienne terrestre est supérieure à 1,5 GW sont la Nouvelle-Aquitaine, le Centre-Val de Loire et l'Occitanie.

Illustration 10 : Evolution du parc éolien en France continentale
Source : Statistiques Développement Durable

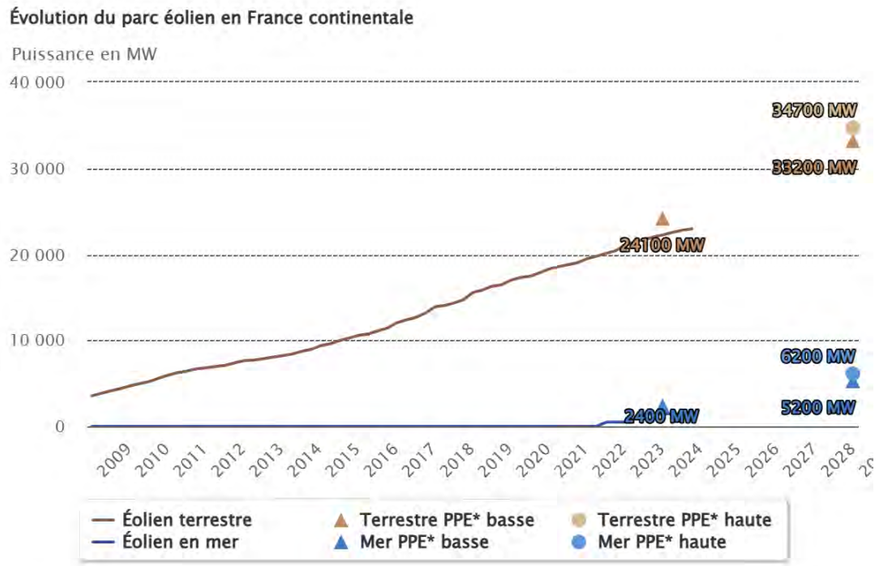
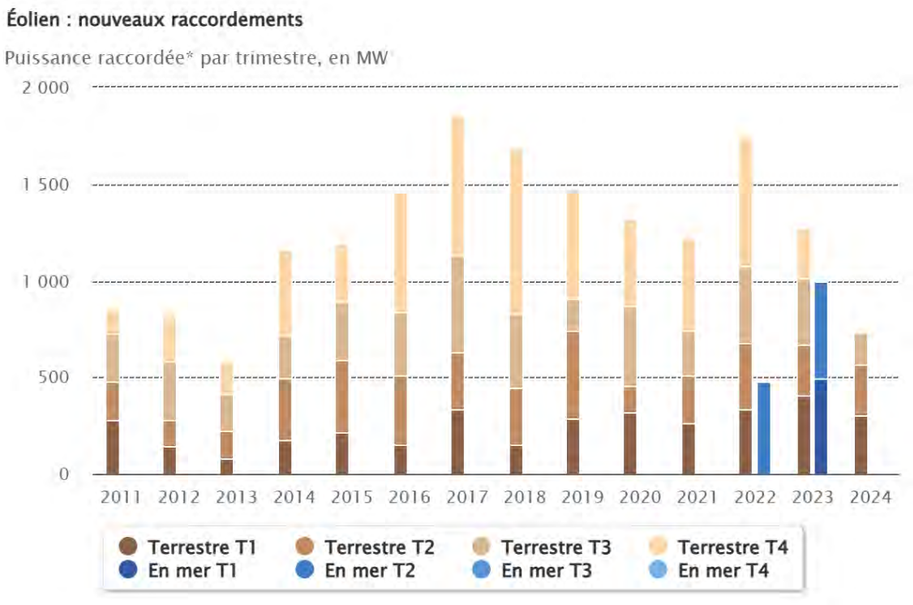


Illustration 11 : Nouveaux raccordements éoliens sur le territoire français (puissance raccordée par trimestre, en MW)
Source : Statistiques Développement Durable



4. SITUATION EN REGION NOUVELLE-AQUITAINE

Selon la publication des chiffres et statistiques de l'éolien par le Commissariat général au développement durable, au 30 juin 2025, la région Nouvelle-Aquitaine compte une puissance raccordée de **2 091 MW**, pour 222 installations sur son territoire.

5. SITUATION DANS LE DEPARTEMENT DE LA CHARENTE

Selon la publication des chiffres et statistiques de l'éolien par le Commissariat général au développement durable, la puissance des parcs éoliens installés en Charente s'élève à **330 MW**, pour 31 installations au 30 juin 2025.

B

CONTEXTE ADMINISTRATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET

I. DÉNOMINATION ET NATURE DE DEMANDEUR

Demandeur	**VALECO**	valeco
Siège social	88 rue Maurice Béjart 34184 Montpellier Cedex 4	
Forme juridique	Société par action simplifiée à associé unique	
N° SIRET	421 377 946 00031	
Nom et qualité du signataire	Philippe VIGNAL, directeur général de VALECO	

Conception / Développement	**VALECO**	valeco
Étude d'impact environnemental	**Bureau d'étude ARTIFEX** 4, rue Jean le Rond d'Alembert 81000 ALBI	artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC
Etude paysagère		
Volet naturel de l'étude d'impact	**NCA environnement** Parc Atlantique 3, rue du Clos Fleuri 17 100 Saintes	nca environnement
Etude acoustique	**SIXENSE ENGINEERING** 38 All. des Cinq Continents 44120 Vertou	sixense Engineering

II. LA SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DU PROJET EOLIEN : VALECO

1. PRESENTATION

VALECO, producteur d'énergies renouvelables depuis plus de 20 ans, a une expérience reconnue dans l'éolien et dans le photovoltaïque (au sol et sur toiture) avec plus de 590 mégawatts (MW) de puissance de production électrique actuellement en exploitation sur le territoire français.

VALECO a été un des pionniers des énergies renouvelables en France, que ce soit par la construction du plus grand parc éolien de l'époque à Tuchan (11) en 2000 ou par la construction de la première centrale solaire au sol en France métropolitaine à Lunel (34) en 2008. La société continue de se développer de manière importante et prévoit 1000 MW d'énergies renouvelables en exploitation d'ici fin 2023.

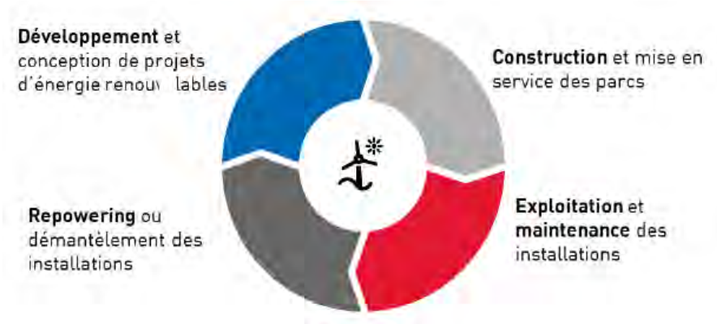
Acteur historique du marché Français, VALECO n'a cessé de se développer jusqu'à compter, en 2023, plus de 240 salariés, répartis en neuf agences : Montpellier (siège social), Toulouse, Nantes, Amiens, Boulogne-Billancourt, Dijon, Lyon, Bordeaux et Aix-en-Provence.

VALECO développe, finance et exploite des projets d'énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique et biomasse) pour son propre compte.

La société a été fondée en 1989 et est à ce jour présidée par M. François DAUMARD et dirigée par M. Philippe VIGNAL (Directeur Général).

2. UN ACTEUR PRESENT SUR TOUTE LA CHAINE DE VALEUR, DU DEBUT A LA FIN DES PROJETS

VALECO intervient sur toute la chaine de valeur d'un projet, depuis le développement jusqu'au démantèlement des installations, en passant par l'exploitation et la maintenance.



La maitrise de l'ensemble des étapes du projet, de sa conception à son démantèlement, nous permet de nous engager durablement auprès de nos partenaires.

VALECO est constitué d'équipes spécialisées et complémentaires sur tout le territoire français. Avec nos sept agences en France, nous sommes au plus près de nos projets et des acteurs du territoire.

Chaque projet est mené :

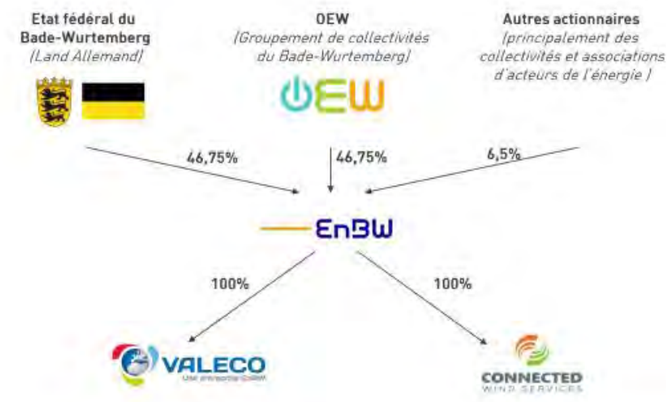
- Dans une relation de concertation étroite et de dialogue avec les élus et les citoyens ;
- Dans une perspective de développement économique local ;
- Dans un profond respect du territoire d'implantation : qualité de vie des riverains, histoire et culture, paysages et milieux naturels.

3. UNE ENTREPRISE DU GROUPE ENBW

Aujourd'hui, VALECO fait partie du groupe EnBW, 3ème producteur d'électricité et leader européen des énergies renouvelables.

EnBW est un groupe à actionnariat presque entièrement public. Cet ADN public nous pousse à travailler en étroite collaboration avec les collectivités territoriales d'implantation de nos parcs éoliens et photovoltaïques.

Le capital de VALECO et du groupe EnBW est réparti de la façon suivante :



EnBW en quelques chiffres :

- 3ème fournisseur d'énergie en Allemagne ;
- 3,350 GW réalisés, soit l'alimentation de 2 millions d'habitants ;
- 21 000 collaborateurs ;
- 5,5 millions de clients ;
- Plus de 19 milliards d'euros de Chiffre d'Affaires en 2020.

Sur le marché français, la société Connected Wind Services (CWS), filiale à 100% du groupe EnBW, a vocation à exploiter et entretenir les éoliennes de VALECO, en direct, sans sous-traiter ces taches au fabricant des éoliennes.

En France, VALECO est propriétaire de :

- 37 centrales solaires au sol en exploitation ou en construction ;
- 130 éoliennes en France ;
- 1 parc offshore flottant pilote.

En Europe, le groupe possède :

- 60 centrales solaires en exploitation,
- 500 éoliennes en Europe,
- 4 parcs offshore (188 éoliennes) en exploitation.

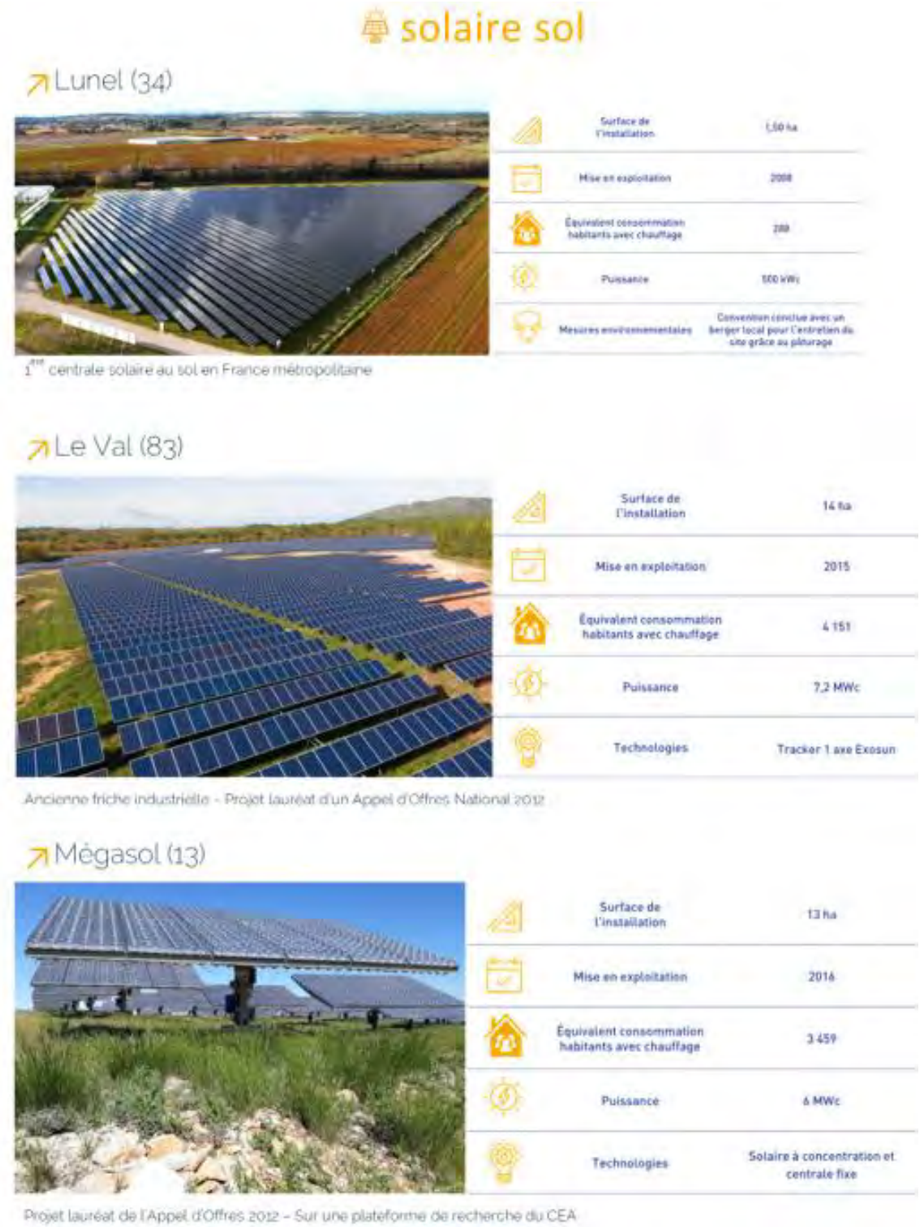
- **Parcs éoliens, quelques références :**







- **Parcs solaires, quelques références :**



III. LOCALISATION DES INSTALLATIONS ET MAITRISE FONCIERE

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le tableau ci-dessous synthétise le découpage administratif des terrains du projet.

Région	Département	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Commune
Nouvelle-Aquitaine	Charente	Confolens	Charente-Nord	Communauté de communes Val de Charente	Raix

L'altitude et les coordonnées des éoliennes et du poste de livraison sont les suivantes :

	Coordonnées (Lambert 93)	
	X	Y
E1	477974,183	6548953,929
E2	477906,78	6549864,117
PDL	477800,50	6549757,24

Le projet de parc éolien est localisé sur fond IGN Scan 25 sur l'Illustration 12 en page 21.

2. LOCALISATION CADASTRALE

Le porteur de projet bénéficiera d'un bail emphytéotique pour exploiter le présent projet de parc éolien sur une période de 25 à 30 ans. Les caractéristiques cadastrales des terrains concernés par l'implantation du parc éolien sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Commune	Section	Numéro	Aménagement	Surface totale de la parcelle (m²)
Raix	ZI	5	E1 et PDL	51 876
		8	E1	24 300
		9		10 940
	ZM	32	E2	221 790
		26		54 860
		21		73 057
Surface totale des parcelles				**436 823 m²**

Le plan cadastral est présenté sur l'Illustration 13 en page 22.

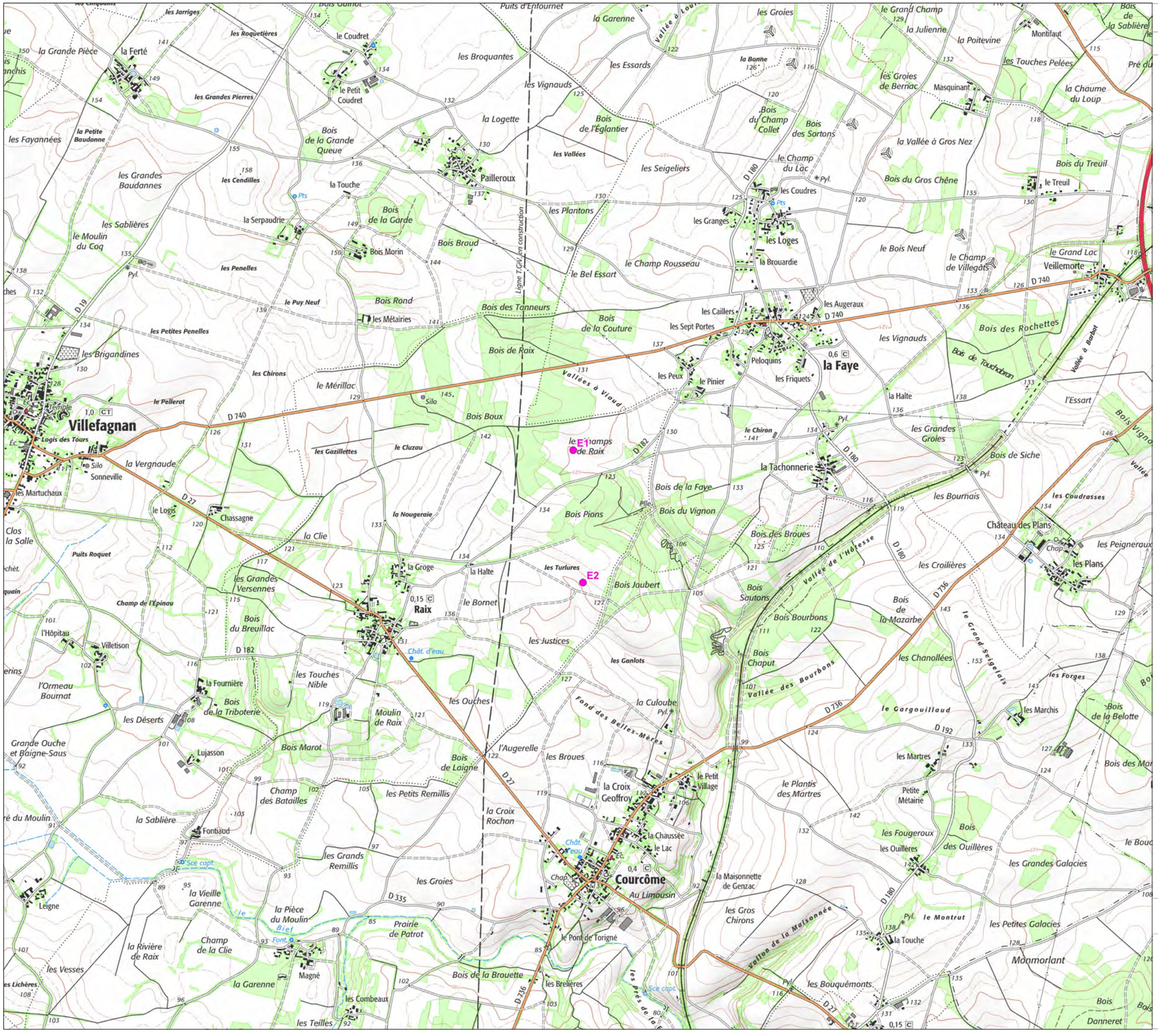


Illustration 11 :

Plan de situation

- Eolienne

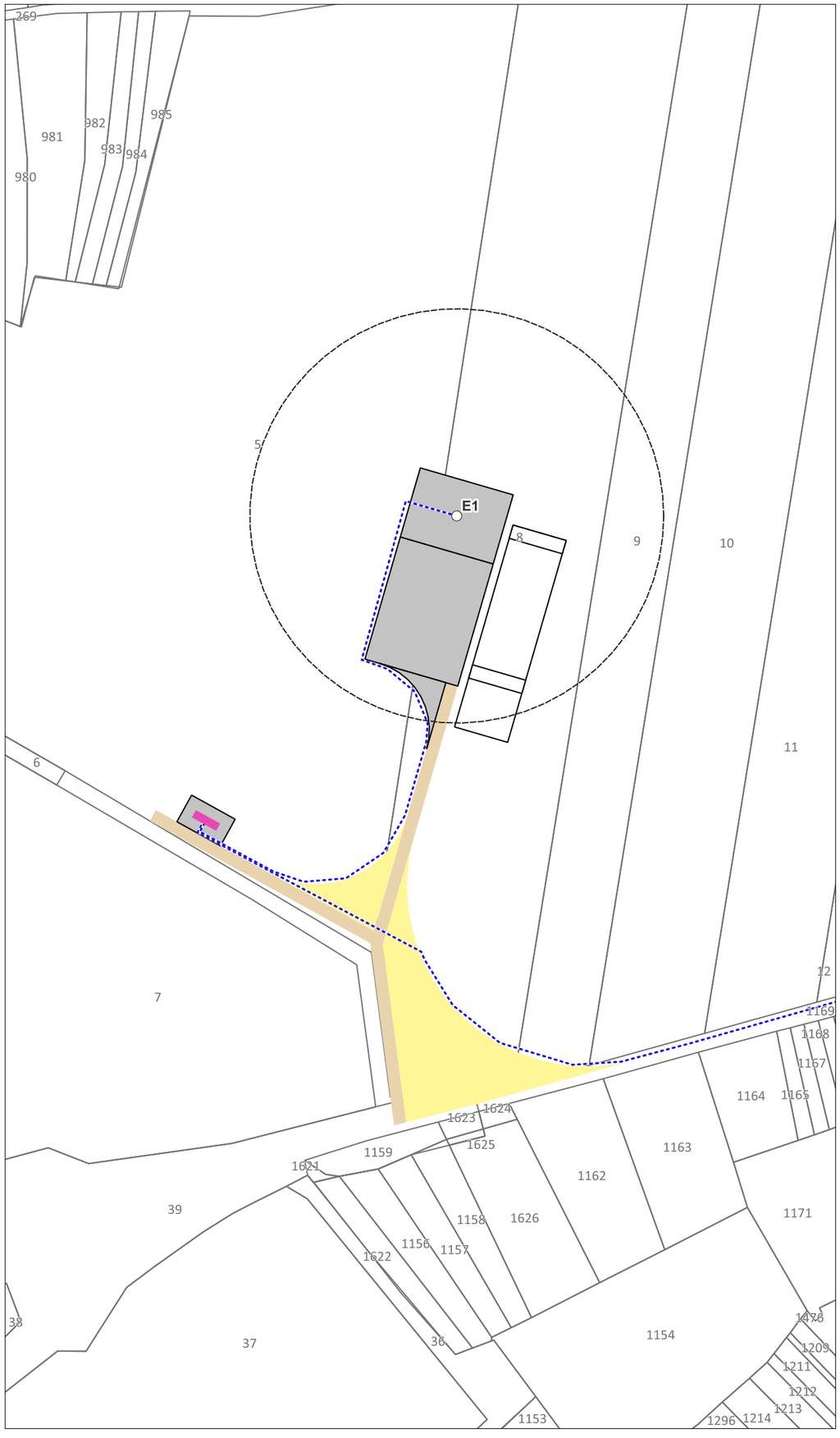
1 : 25 000

0 250 500 m

Sources : Scan 25 IGN

VALECO
Raix (16)
Projet de parc éolien
2024

Réalisation : Artifex
2024



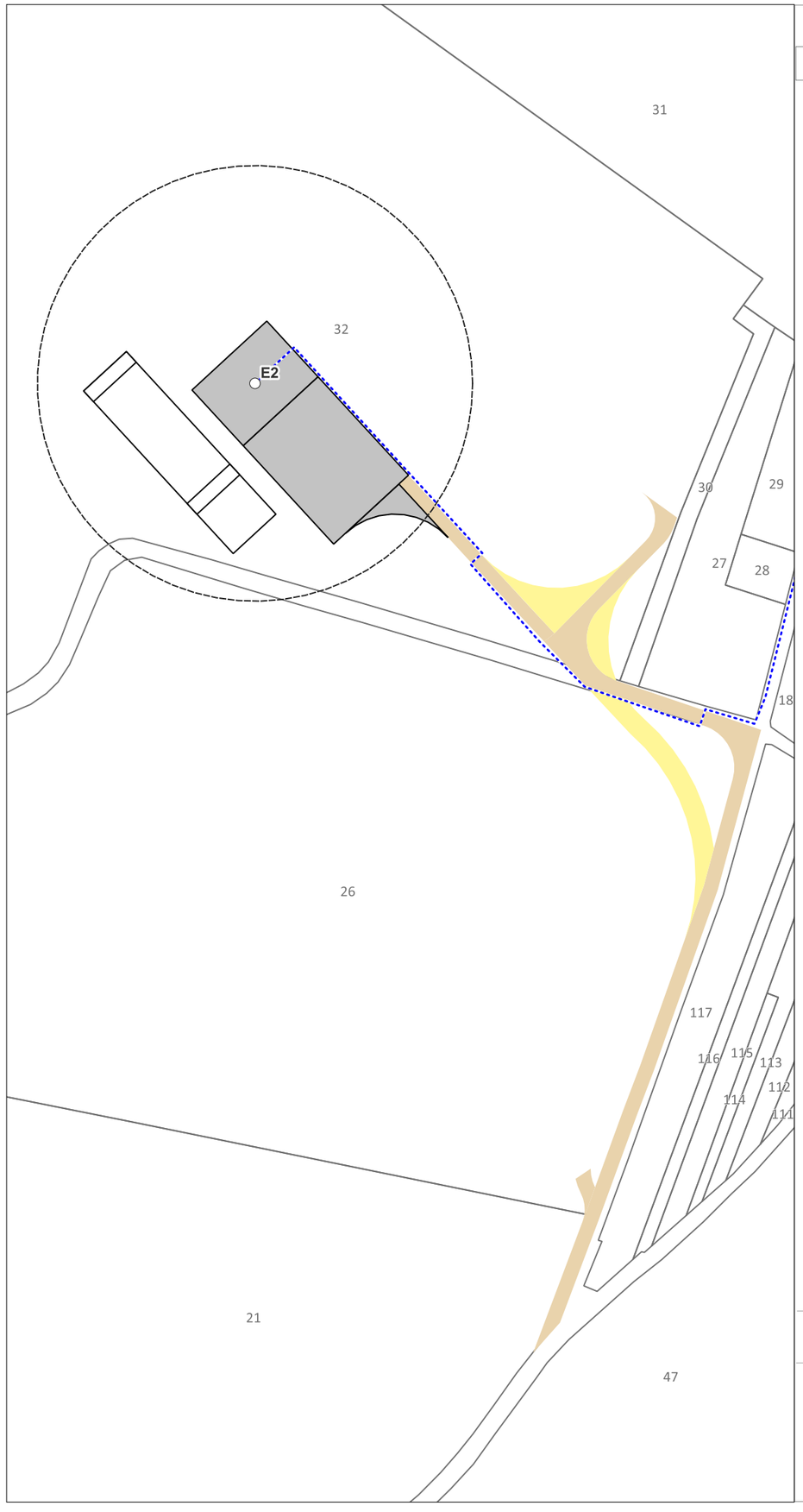


Illustration 12 :

Plan cadastral

- Parcelle cadastrale

Projet de parc éolien :

- Eolienne
- Survol
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien
- Plateforme permanente
- Zone de stockage des pales
- Chemin à créer
- Rayon de braquage provisoire

1 : 1 820

0 20 40 m

Sources : cadastre.gouv

VALECO
Raix (16)
Projet de parc éolien
2024

Réalisation : Artifex
2024

IV. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1. LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

Dans le cadre de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement nation pour l'environnement, les éoliennes terrestres sont soumises au régime des **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)** avec une date d'effet au 13 juillet 2011.

Les textes réglementaires correspondants sont les suivants :

- Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées,
- Décret n°2011-985 du 23 août 2011 relatif aux garanties financières (pris pour application de l'article R.553-3 du Code de l'Environnement),
- Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.
- Arrêté du 11 juillet 2023 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. Arrêté relatif à la compensation de la gêne radar et au montant des garanties financières.

Les éoliennes sont concernées par la **rubrique 2980** de la nomenclature des ICPE :

Rubrique ICPE n°2980			
Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs		**Régime**	**Rayon**
1 - Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.		A	6
2 - Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée :	a) Supérieure ou égale à 20 MW	A	6
	b) Inférieure à 20 MW	D	-

A = Autorisation, D = Déclaration, Rayon = rayon d'affichage.

Le présent projet prévoit l'implantation d'éoliennes dont le mât s'élève à plus de 50 m de hauteur. Le projet de parc éolien est soumis à autorisation, au titre de la rubrique 2980-1 de la nomenclature des ICPE.

2. LE DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

À compter du 1er mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA), sont fusionnées au sein de **l'Autorisation Environnementale**. Cette réforme, qui généralise les expérimentations menées depuis 2014, tout en les adaptant, s'inscrit dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement et des chantiers de simplification de l'administration menés par le Gouvernement.

La loi industrie verte[6] et son décret d'application sont intervenus afin de modifier les modalités d'instruction des demandes d'autorisation environnementale. Les nouvelles dispositions issues de la loi et du décret sont entrées en vigueur le *22 octobre 2024* et seront applicables aux demandes d'autorisation environnementale déposées à compter de cette date.

L'autorisation environnementale, demandée en une seule fois et délivrée par le préfet de département, inclut l'ensemble des prescriptions des différentes législations applicables, et relevant des différents codes :

- **Code de l'environnement :** autorisation au titre des ICPE ou des IOTA, autorisation spéciale au titre de la législation des réserves naturelles nationales, autorisation spéciale au titre de la législation des sites classés, dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et aux habitats protégés, agrément pour l'utilisation d'OGM, agrément des installations de traitement des déchets, déclaration IOTA, enregistrement et déclaration ICPE, autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre ;
- **Code forestier :** autorisation de défrichement ;
- **Code de l'énergie :** autorisation d'exploiter des installations de production d'électricité ;
- **Code des transports, code de la défense et code du patrimoine** : autorisation pour l'établissement d'éoliennes.

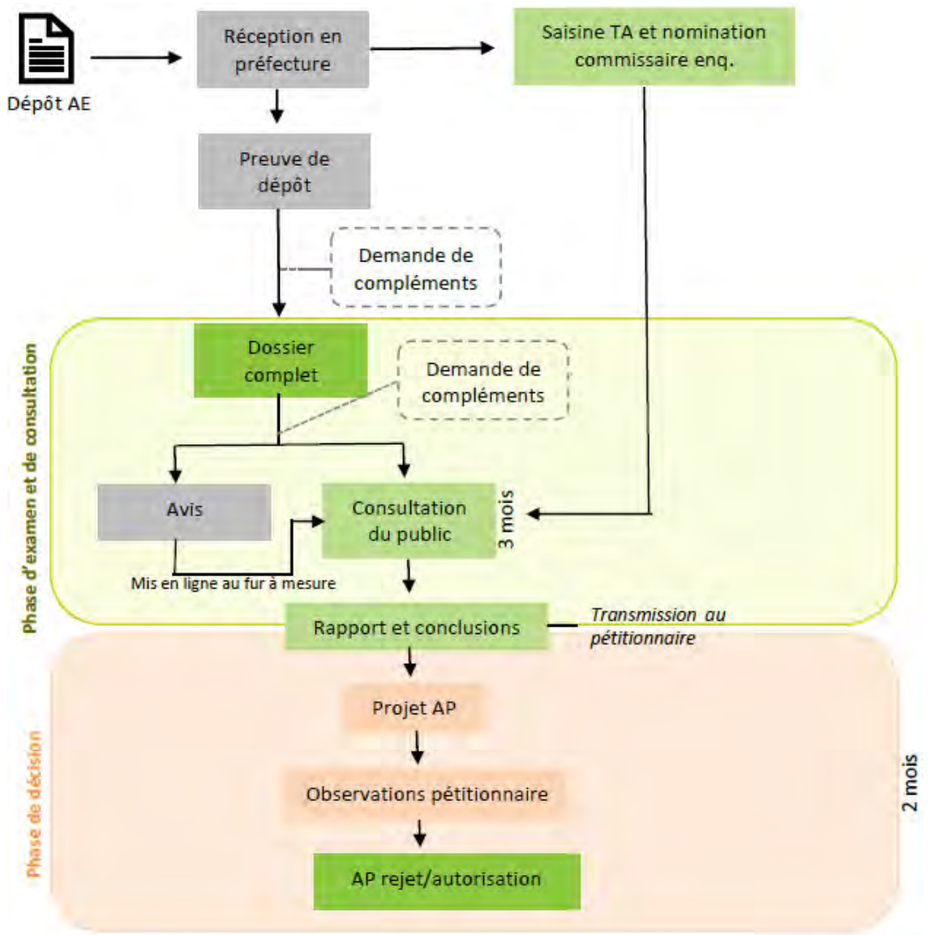
Le présent projet de parc éolien étant soumis à la nomenclature ICPE, il est concerné par la procédure d'autorisation environnementale et par le montage d'un dossier d'autorisation environnementale.

La liste des pièces à fournir dans le dossier d'autorisation environnementale est définie dans les décrets n°2017-81 et n°2017-82 du Code de l'Environnement. La présente étude d'impact est une des pièces à fournir lors du dépôt du dossier d'autorisation environnementale.

Les étapes de l'instruction d'un dossier d'autorisation environnementale sont détaillées dans le schéma ci-après.

[6] *Loi n°2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte*

Illustration 14 : Les étapes et les acteurs de la procédure d'autorisation environnementale
Source : Artifex



3. AUTRES PROCEDURES ENVIRONNEMENTALES

Le dossier d'autorisation environnementale résulte de la fusion en une seule et même procédure de plusieurs décisions qui peuvent, le cas échéant, être nécessaires pour la réalisation des projets de parcs éoliens (dossier de demande de dérogation pour les espèces protégées, dossier d'incidences dit Loi sur l'Eau, etc.).

Les **différentes procédures d'autorisation** auxquelles un parc éolien peut être soumis sont détaillées dans les paragraphes suivants.

3.1. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

L'**article R414-19 du Code de l'environnement** précise que les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre des articles R. 122-2 et R. 122-3, doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4.

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est intégrée à la présente étude d'impact (Evaluation des incidences Natura 2000 en page 412) tel que le précise l'article R414-22 du Code de l'environnement « *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* ».

Le projet de parc éolien est soumis à notice d'incidence Natura 2000, intégrée dans la présente étude en page 412.

3.2. Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat

L'article L.411-1 du Code de l'environnement prévoit une liste d'interdictions autour des espèces protégées dont les listes sont fixées par arrêté ministériel, et de leurs habitats :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

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

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ; »

Mais l'article L.411-2 apporte un **cadre dérogatoire** fixé par trois conditions cumulatives :

- l'absence de solution alternative satisfaisante
- la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle
- un motif légitime parmi ceux listés par l'article

« *Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;*
Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. »

L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations en cas de destruction prévisible de ces espèces ou de leur habitat. Il précise également le contenu de la demande. Dans le cas général, la demande est faite auprès du préfet du département. La décision est prise après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) ou du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN), selon les espèces impactées.

*D'après le bureau d'études NCA environnement, « Au regard : de l'ensemble des éléments décrits précédemment ; de la méthodologie d'expertise employée ; d'une absence d'impact suffisamment caractérisé suite à l'application de la séquence « Eviter, Réduire » ; de la mise en œuvre de nombreuses modalités de suivi qui garantissent l'efficacité des mesures prises ; **il n'apparait pas nécessaire** de déposer une demande de dérogation relative aux « espèces protégées », au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement ».*

3.3. Demande d'autorisation de défrichement

3.3.1. Définition du défrichement

Selon l'article L. 341-1 du Code Forestier, un **défrichement** est considéré comme « *toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière* ».

L'état boisé est une constatation de fait et non de droit ; ce ne sont pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Or, selon l'article L. 341-3 du Code Forestier, « *Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation* ». De fait, **tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement** sauf pour :

- Les opérations qui ne sont pas considérées comme un défrichement par la réglementation,
- Les défrichements exemptés d'autorisation.

3.3.2. Opérations non considérées comme un défrichement

Les **opérations qui ne constituent pas un changement de destination du sol ne sont pas considérées comme un défrichement** par la réglementation (Article L 341-2 du Code Forestier). Il s'agit des opérations suivantes :

« 1° Les opérations ayant pour but de remettre en valeur d'anciens terrains de culture, de pacage ou d'alpage envahis par une végétation spontanée, ou les terres occupées par les formations telles que garrigues, landes et maquis ;

2° Les opérations portant sur les noyeraies, oliveraies, plantations de chênes truffiers et vergers à châtaignes ;

3° Les opérations portant sur les taillis à courte rotation normalement entretenus et exploités, implantés sur d'anciens sols agricoles depuis moins de trente ans ;

4° Un déboisement ayant pour but de créer à l'intérieur des bois et forêts les équipements indispensables à leur mise en valeur et à leur protection ou de préserver ou restaurer des milieux naturels, sous réserve que ces équipements ou ces actions de préservation ou de restauration ne modifient pas fondamentalement la destination forestière de l'immeuble bénéficiaire et n'en constituent que les annexes indispensables, y compris les opérations portant sur les terrains situés dans les zones délimitées et spécifiquement définies comme devant être défrichées pour la réalisation d'aménagements, par un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application des articles L. 562-1 à L. 562-7 du Code de l'environnement. ».

3.3.3. Défrichements exemptés d'autorisation

Les défrichements réalisés **dans certains types de boisements** sont exemptés de demande d'autorisation de défrichement (Article L.342-1 du Code Forestier). Ils sont exposés dans le tableau suivant.

Type de boisements exemptés de demande d'autorisation de défrichement	Situation du projet vis-à-vis de la demande de défrichement
1) Bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département.	Un ilot boisé de 56,4 ha se trouve à l'Est de la piste d'accès à l'éolienne E2, surface supérieure au seuil fixé par le département de la Charente de 1 ha. **Ainsi, ces boisements ne sont pas exemptés de demande d'autorisation de défrichement.**
2) Parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation.	Le projet ne se trouve pas dans un parc ou un jardin clos attenant à une habitation. **Le projet n'est pas concerné par ce type de boisement exempté de demande d'autorisation de défrichement.**
3) Zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole.	Les boisements du projet ne sont pas exploités dans le cadre d'une exploitation sylvicole. **Un défrichement de ces boisements n'est pas exempté de demande d'autorisation de défrichement.**
4) Jeunes bois de moins de 30 ans sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation.	Les boisements du projet sont présents depuis plus de 30 ans. **Ceux-ci ne sont pas exemptés de demande d'autorisation de défrichement.**

Nota : Les exemptions prévues aux points 1 et 2 ci-dessus, ne sont pas applicables aux collectivités territoriales.

Le présent projet ne prévoit pas de défrichement.

3.4. Evaluation des incidences Loi sur l'eau

La loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article L214-1 du Code de l'environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Un projet de parc éolien peut être potentiellement classé dans les rubriques suivantes de cette nomenclature :

Rubrique nomenclature loi sur l'eau	Situation du projet vis-à-vis de la rubrique	
2.1.5.0 - Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : o Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha > Déclaration o Supérieure ou égale à 20 ha > Autorisation	Le régime d'écoulement naturel sera maintenu sur le site du projet.	Non concerné
3.2.2.0 - Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : o Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² > Déclaration o Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² > Autorisation	Le projet se trouve en dehors de tout lit majeur d'un cours d'eau.	Non concerné
3.3.1.0 - Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais : o Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha > Déclaration o Supérieure ou égale à 1 ha > Autorisation	**Aucune étude des zones humides n'a été réalisée** à ce jour. L'étude sera réalisée en complément d'instruction.	*En attente de réalisation de l'étude des zones humides*

Le présent projet éolien n'est pas concerné par les rubriques 2.1.5.0 et 3.2.2.0 de la nomenclature loi sur l'eau

3.5. Etude préalable et compensation collective agricole

Selon l'article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, « *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 conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.* »

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 et les articles D112-1-18 à D112-1-22 du Code rural et de la pêche maritime déterminent les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent les conditions suivantes :

Conditions de déclenchement d'une étude préalable agricole	Cas du projet	Condition vérifiée
1) Soumis à étude d'impact systématique,	Le projet de parc éolien est soumis à réalisation d'une étude d'impact systématique	Oui
2) Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole : dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme, dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser.	Le projet de parc éolien est localisé sur une zone qui est affectée par une activité agricole durant les 5 dernières années.	Oui
3) D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil fixé par le préfet de département de la Charente).	En comptabilisant la surface des plateformes permanentes et des pistes créées sur des terres agricoles, le projet recoupe approximativement 4 045 m² de terres agricoles au niveau de l'éolienne E1 et 3 620 m² au niveau de E2. Au total, le projet recouvre donc environ 0,8 ha de terres agricoles. Cette surface est inférieure au seuil de la Charente de 5 ha.	Non

Le projet n'est pas soumis à étude préalable agricole.

4. BILAN DES PROCEDURES REGLEMENTAIRE

Le présent projet de parc éolien est soumis aux procédures suivantes :

Procédure	Référence règlementaire	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Nomenclature des ICPE	Rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE Annexe de l'article R511-9 du Code de l'environnement	Le projet éolien comprend des éoliennes dont le mât a une hauteur de plus de 50 m > Régime d'autorisation	**Concerné**
Autorisation Environnementale	Articles L181-1 et suivants du Code de l'environnement	Le projet éolien est une ICPE soumise à autorisation.	**Concerné**
Demande d'autorisation de défrichement	Articles L.341-1 et L.341-2 et R.341-1 à R.341-9 du Code forestier	Le présent projet ne prévoit pas de défrichement.	**Non concerné**
Evaluation des incidences Natura 2000	Article R414-19 du Code de l'Environnement	Le parc éolien étant soumis à étude d'impact, il doit faire l'objet d'une notice d'incidences Natura 2000, inclue dans le rapport d'étude d'impact.	**Concerné**
Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat	Articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement	D'après le bureau d'études NCA, il n'apparait pas nécessaire de déposer une demande de dérogation relative aux « espèces protégées ».	Non concerné
Dossier Loi sur l'Eau	Article L214-1 du Code de l'Environnement	Le régime d'écoulement naturel sera maintenu sur le site du projet.	Non concerné
Etude préalable agricole	Article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Le projet recouvre environ 0,8 ha de terres agricoles. Cette surface est inférieure au seuil de la Charente de 5 ha.	Non concerné

V. L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

1. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Une **étude d'impact** est une réflexion qui vise à apprécier les conséquences de toutes natures, notamment environnementales d'un projet pour tenter d'en éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs significatifs.

L'étude d'impact est de la responsabilité du maître d'ouvrage. Elle doit donc s'attacher à traduire la démarche d'évaluation environnementale mise en place par le maître d'ouvrage, avec pour mission l'intégration des préoccupations environnementales dans la conception de son projet.

La démarche doit répondre à 3 objectifs :

- Aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- Éclairer l'autorité environnementale pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- Informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen averti et vigilant.

Le contenu de l'étude d'impact est décrit à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement (modifié par les décrets du 29 décembre 2011, du 11 août 2016, du 14 mars 2019, du 21 mai 2019 et du 29 juin 2021). Le tableau suivant reprend l'article R. 122-5 et fait la correspondance avec les parties du présent document.

Article R. 122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.	
II. - En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire ; 1 Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.	Le résumé Non Technique est un dossier à part. Il s'agit du document « Résumé Non Technique ».
2° Une description du projet, y compris en particulier : — une description de la localisation du projet ; — une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; — une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; — une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article R.593-16.	La description du projet est réalisée dans le Chapitre B Partie 1 Descriptif technique du projet de parc éolien, en page 31 du présent document.
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « l'état initial de l'environnement », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en	Il s'agit du Chapitre C Partie 6 Etat initial et aperçu de son évolution, en page 407 du présent document.

Article R. 122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.	
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage	Il s'agit du Chapitre C Partie 1 Analyse de l'état initial, en page 44 du présent document.
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. 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 au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; g) Des technologies et des substances utilisées.	Il s'agit du Chapitre C Partie 3 Analyse des impacts bruts du projet sur l'environnement, en page 209 du présent document. Les effets cumulés sont étudiés dans le Chapitre C Partie 4 paragraphe III. Analyse des effets cumulés et cumulatifs, en page 356 du présent document. Les incidences du projet sur le climat sont développées dans le Chapitre C Partie 3 paragraphe V. Impacts bruts du projet sur les gaz à effet de serre, en page 269 du présent document. Par ailleurs, la vulnérabilité du projet au changement climatique est développée dans le paragraphe Impacts bruts du projet sur les gaz à effet de serre, en page 269 du présent document.

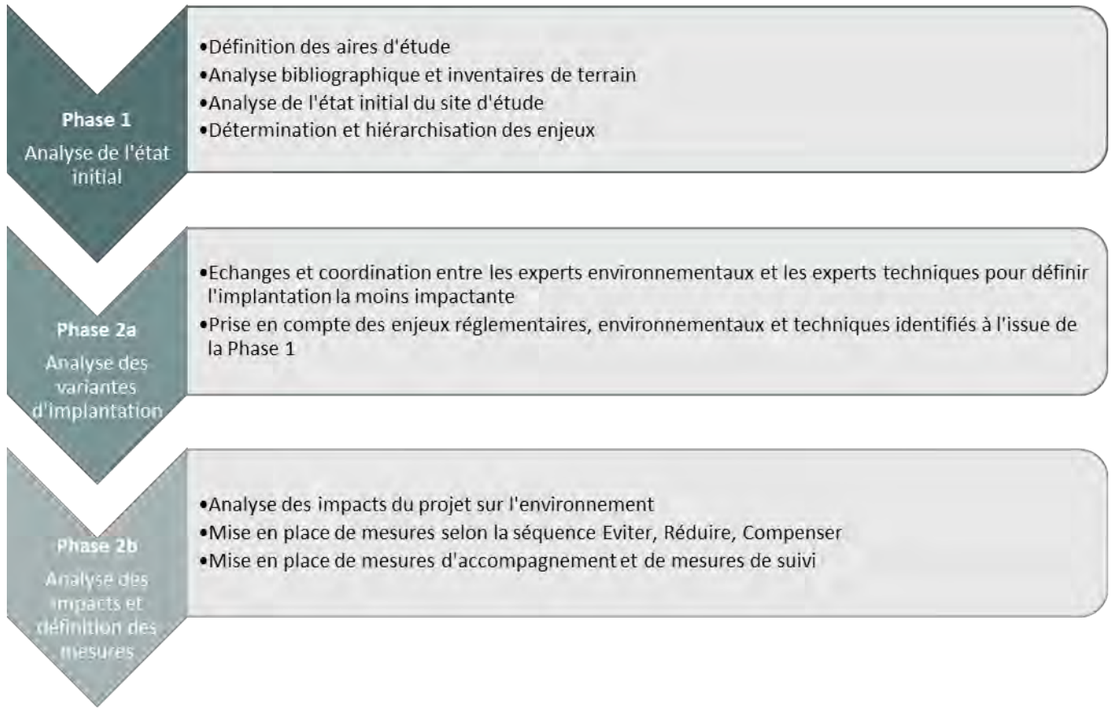
Article R. 122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.	Les effets cumulatifs sont étudiés dans le Chapitre C Partie 4 paragraphe III. Analyse des effets cumulés et cumulatifs, en page 356 du présent document.
6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.	Il s'agit du chapitre Vulnérabilité du projet au réchauffement climatique en page 307d u présent document.
7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.	Il s'agit du Chapitre C Partie 2 Description des solutions de substitution raisonnables examinées, et indication des principales raisons de choix effectué, en page 193 du présent document.
8° 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°.	Il s'agit du Chapitre C Partie 4 Application de la séquence ERC (Eviter, réduire, compenser) et effets cumulés, en page 319 du présent document.
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.	Il s'agit du Chapitre C Partie 4 Application de la séquence ERC (Eviter, réduire, compenser) et effets cumulés, en page 319 du présent document.
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.	Il s'agit du Chapitre C Partie 8 Méthodologie de l'étude et bibliographie, en page 420 du présent document.
11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.	Il s'agit du Chapitre C Partie 9 Auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation, en page 475 du présent document.
12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.	L'étude de dangers est réalisée dans le document Etude de dangers.

2. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT

La conduite de l'étude d'impact est **progressive** et **itérative** en ce sens qu'elle requiert des allers-retours permanents entre les concepteurs du projet, l'administration et l'équipe d'experts et environnementalistes, en charge de la réalisation de l'étude d'impact qui identifiera les impacts de chaque solution et les analysera.

Le schéma suivant illustre le déroulé de l'étude d'impact.

Illustration 15 : Méthodologie de l'étude d'impact
Source : ARTIFEX



La méthodologie spécifique à chaque thématique est présentée dans la Partie 8 Méthodologie de l'étude et bibliographie en page 420.

C

PRESENTATION DU PROJET

PARTIE 1 DESCRIPTIF TECHNIQUE DU PROJET DE PARC EOLIEN

Remarque : Aucune solution technique n'a été retenue de manière définitive à ce jour étant donné l'évolution technologique rapide de ce secteur. Les données pressenties ci-après sont à considérer comme un ordre de grandeur. Ces données peuvent sensiblement varier d'ici à l'installation même.

I. CARACTERISTIQUES GENERALES

L'énergie éolienne est l'énergie du vent, énergie renouvelable, qui peut être utilisée, dans le cas d'un parc éolien, pour la production d'énergie électrique. Une éolienne transforme en effet l'énergie cinétique du vent en énergie électrique.

Les éléments composant un parc éolien sont :

- **Un ensemble d'éoliennes**

Les éoliennes sont espacées entre elles pour respecter les contraintes aérodynamiques. L'écartement entre deux éoliennes doit être suffisant pour limiter les effets de turbulences et les effets « de sillage », dus au passage du vent au travers du rotor qui perturbe l'écoulement de l'air ;

- **Des voies d'accès et de pistes de desserte intra-site.**

Tout parc éolien doit être accessible pour le transport des éléments des aérogénérateurs et le passage des engins de levage. Les exigences techniques de ces accès concernent leur largeur, leur rayon de courbure et leur pente. Ensuite, pour l'entretien et le suivi des machines en exploitation, ces accès doivent être maintenus et entretenus, ainsi que les pistes permettant d'accéder au pied de chaque éolienne installée.

- **Un ensemble de réseaux**

Les réseaux sont composés :

- de câbles électriques de raccordement au réseau électrique local ;
- de câbles optiques permettant l'échange d'information au niveau de chaque éolienne ;
- d'un réseau de mise à la terre.

- **Des éléments connexes**

Il s'agit des locaux techniques et autres installations destinées au fonctionnement d'un parc éolien.

II. LES ELEMENTS D'UN PARC EOLIEN

L'intégralité des éléments constituant le parc éolien est localisée sur le plan de masse, en page 36.

1. LES EOLIENNES

1.1. Caractéristiques générales

Une éolienne se compose de 3 entités distinctes :

- **Le mât :**

Il est généralement constitué de sections en béton et en acier, ou totalement en acier. Le transformateur, qui permet d'élever la tension de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique public, peut se trouver en pied de mât ou dans la nacelle. L'accès à la nacelle, pour la maintenance, se fait depuis l'intérieur du mât qui est équipé d'un système d'éclairage, d'un élévateur de personnes, d'une échelle ainsi que de tous les dispositifs nécessaires à la sécurité des personnes.

- **La nacelle :**

Elle abrite le générateur permettant de transformer l'énergie de rotation de l'éolienne en électricité et comprend, entre autres, la boite de vitesse (certaines technologies n'en utilisent pas) et le système de freinage mécanique. Le système d'orientation de la nacelle permet un fonctionnement optimal de l'éolienne en plaçant le rotor dans la direction du vent. La nacelle est généralement constituée de plastique renforcé de fibres de verre et supporte sur son toit une girouette et un anémomètre, ainsi que le balisage aéronautique.

- **Le rotor :**

Il est fabriqué en époxy renforcé de fibres de verre et est composé de trois pales réunies au niveau du moyeu. Ce dernier se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent relié au multiplicateur ou directement à la génératrice. Les pales sont construites en matériaux composites.



Exemple d'éolienne
Source : ARTIFEX

En ce qui concerne les couleurs de revêtement des éoliennes, une des nuances suivantes doit être choisie, pour l'ensemble des éoliennes du parc :

RAL 7035 **RAL 7038** **RAL 9003** **RAL 9010** **RAL 9016** **RAL 9018**

Les caractéristiques maximales du gabarit d'éoliennes sont les suivantes : hauteur en bout de pale de 180 m max, puissance maximale unitaire de 5,9 MW, rotor de 150 m max.

Les éoliennes présélectionnées pour le projet de Raix sont les suivantes :

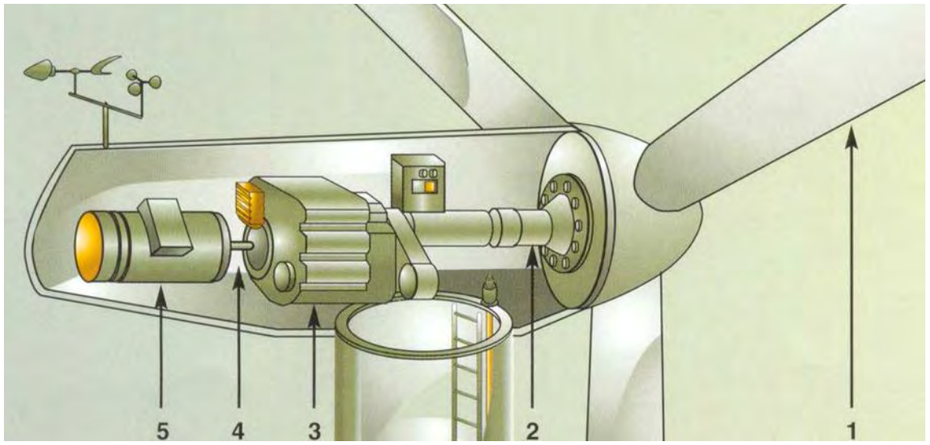
Caractéristiques maximales des gabarits d'éoliennes	
Hauteur en bout de pale	180 m
Hauteur au moyeu	108
Longueur des pales	73 m
Puissance nominale	Entre 4,5 MW et 5,9 MW
Diamètre du rotor	150 m

Il est à noter que le modèle de l'éolienne définitif n'est pas connu, il pourra être différent du modèle ci-dessus à ce jour pressenti tant qu'il respectera les dimensions et caractéristiques du gabarit maximal défini.

1.2. Fonctionnement d'une éolienne

Le schéma ci-dessous illustre le fonctionnement d'une éolienne, au niveau de la nacelle.

Illustration 16 : Principe de fonctionnement d'une éolienne
Source : ADEME



Les instruments de mesure de vent, la girouette et l'anémomètre (6) placés au-dessus de la nacelle conditionnent le **fonctionnement de l'éolienne** :

- Lorsque le vent atteint une vitesse suffisante (environ 2,5 m/s à hauteur de nacelle), les pales (1) sont entrainées et le rotor tourne très lentement à vitesse variable ;
- La rotation du rotor, uniquement provoquée par le vent, est ensuite transmise par un arbre lent (2) à un multiplicateur (3) (si la technologie de l'éolienne en comprend un) ;
- L'arbre rapide (4) en sortie du multiplicateur a une vitesse suffisamment élevée pour permettre à la génératrice (5) de convertir l'énergie mécanique en électricité.

L'énergie électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor, jusqu'à ce que la vitesse de vent nominale soit atteinte : l'éolienne fournit alors sa puissance maximale, dite « Puissance Nominale ». L'éolienne fournit cette Puissance Nominale jusqu'à ce que la vitesse de vent dépasse la vitesse d'arrêt, auquel cas l'éolienne s'arrête et cesse d'injecter l'électricité au réseau. Afin d'optimiser les vents qui peuvent changer de direction, la nacelle peut pivoter à 360° autour de l'axe du mât grâce à un système d'orientation actif (par moteur électrique), afin de s'orienter pour positionner le rotor face au vent.

Lorsque la mesure de vent atteint des vitesses de plus de 22 m/s (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux **systèmes de freinage** permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la **mise en drapeau des pales**, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un **frein mécanique** sur l'arbre rapide (4) à l'intérieur de la nacelle.

La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un **transformateur** placé dans chaque éolienne (en nacelle ou pied de mât selon les modèles) pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public, via le (ou les) **poste(s) de livraison.**

2. LE POSTE DE LIVRAISON

Dans le cas du présent projet de parc éolien, **un poste de livraison** sera disposé au Nord du parc, à proximité de l'éolienne E1.

Les dimensions du poste de livraison sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques du poste de livraison	
Nombre	1
Hauteur	3 m
Longueur	10 m
Largeur	3 m
Surface	30 m²
Couleur/bardage	Teinte gris vert, sans bardage

Il est localisé sur l'Illustration 17 en page 33.

3. LES FONDATIONS

Les éoliennes sont fixées au sol par l'intermédiaire de fondations en béton, dimensionnées pour que la fixation de l'éolienne résiste à des vents extrêmes. Les caractéristiques précises des fondations sont données en fonction de la nature du sol, par une étude géotechnique réalisée avant les travaux de construction du parc éolien.

La partie haute de la fondation émerge du massif et comporte un système de fixation du mât de l'éolienne. La partie basse de la fondation est enfouie dans le sol.

Avant la mise en place de l'éolienne, le socle est recouvert de remblais naturels, issus de l'excavation qui a permis d'accueillir le socle. Ces remblais sont compactés et nivelés afin de reconstituer le sol initial : seuls 10 à 50 cm de la fondation restent à l'air libre afin d'y fixer le mât de la machine.

Une fois le chantier terminé, l'emprise au sol de la fondation en béton, est donc réduite aux quelques mètres autour du mât de l'éolienne.



Socle remblayé
Source : ARTIFEX

4. RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU PROJET

4.1. Données générales

La génératrice délivre l'énergie électrique en basse tension, généralement 690V. Un transformateur élévateur situé dans l'éolienne élève la tension au même niveau que celle du réseau de distribution en HTA, généralement 20kV. Des cellules Haute-Tension situées en pied de mat des éoliennes permettent de distribuer l'énergie électrique sur le réseau inter-éolien enterré qui connecte les éoliennes entre elles jusqu'au poste électrique HTA (poste de livraison), lequel est le nœud de raccordement de toutes les éoliennes avant que l'électricité ne soit injectée dans le réseau public.

Le réseau électrique externe relie le ou les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est construit par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement ENEDIS) et est lui aussi entièrement enterré.

Des réseaux de télécommunication (téléphonique commuté, numérique, fibre optique) sont également nécessaires pour l'exploitation et la télésurveillance du parc éolien.

4.2. Réseau électrique privé

Le réseau électrique privé permet de raccorder les éoliennes entre elles jusqu'au poste de livraison. **2 337 mètres linéaires de câbles** est envisagé.

Ce réseau inter-éolien appartient au parc éolien et est géré par l'exploitant du site.

Conformément à la politique nationale d'enfouissement des réseaux et le souhait de minimiser les impacts visuels et paysagers, le réseau inter-éolien privé est enfoui dans des tranchées d'environ 80 cm à 120 cm.

La tension de ce dernier est identique à celle du réseau de distribution HTA (généralement 20kV), ce qui permet de limiter les pertes électriques en ligne.

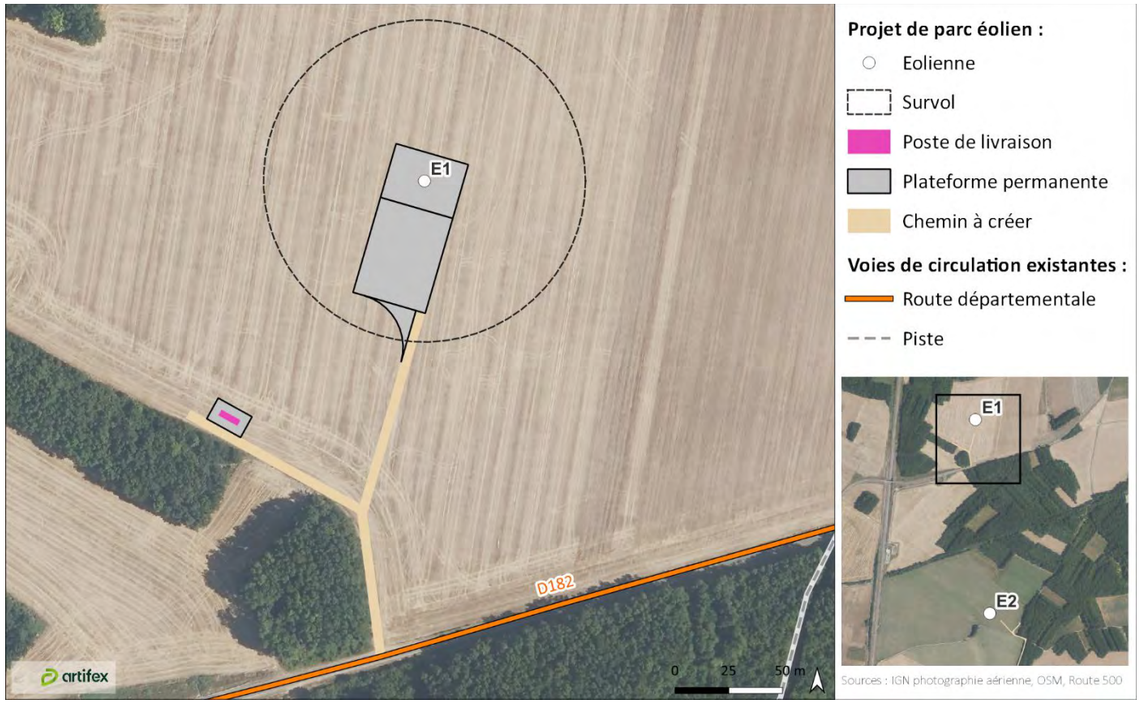
Les caractéristiques du réseau inter-éolien sont les suivantes :

Caractéristiques du réseau inter-éolien	
Longueur	2 337 m
Profondeur des tranchées	140 cm maximum

Le poste de livraison fait partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de Distribution ELD) ou de transport externe (RTE).

Compte tenu de la puissance maximale envisagée sur le parc éolien de Raix, un seul poste de livraison sera implanté pour évacuer l'électricité produite. Le poste doit être accessible en véhicule pour la maintenance et l'entretien. Il est ici disposé au Nord, au bout d'une piste donnant sur la route départementale D182 et est donc facilement accessible.

Illustration 17 : Localisation du poste de livraison
Réalisation : ARTIFEX 2024



4.3. Raccordement au réseau public de transport

Le poste de livraison sert d'interface entre le **réseau public de distribution** et le **réseau privé de l'installation**.

Le **réseau électrique externe** relie le poste de livraison au réseau public de distribution ou de transport d'électricité. Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (ENEDIS / ELD ou RTE).

Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de transport. Les dispositions imposées par le gestionnaire du réseau dans la convention de raccordement et les différents contrats relatifs au fonctionnement de l'installation ainsi qu'à la stabilité du réseau (régulation de tension, compensation d'énergie réactive…) seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises missionnées.

Le parc éolien et ses installations électriques seront conformes aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, comme prévu dans le Code de l'Energie notamment les différents articles du livre III (les dispositions relatives à l'électricité) et le titre IV (l'accès et le raccordement aux réseaux). De la même manière, le maitre d'ouvrage se conformera à tous les autres Arrêtés et Décrets régissant les installations électriques.

Il est envisagé de raccorder le parc éolien de Raix au poste source de Longchamp, distant d'environ 4,5 km du projet éolien.

Le tracé certain du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (Cf. Procédures de raccordement ENEDIS/RTE[7]). Ainsi, deux tracés hypothétiques sont étudiés et sont présentés sur la carte suivante.

[7] *http://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/mediatheque_client/dtr.jsp*
https://www.enedis.fr/produire-de-lelectricite-en-bt-36-kva-hta

Illustration 18 : Tracés du raccordement envisagés au poste source de Longchamp
Réalisation : ARTIFEX 2024



5. LES AMENAGEMENTS ET EQUIPEMENTS ANNEXES

5.1. Le balisage aéronautique

Le balisage sera composé de feux à éclats installés sur toutes les nacelles des éoliennes du parc éolien. Le balisage sera conforme aux dispositions prises en application des articles L.6351-6 et L.6352-1 du Code des Transports, des articles R.243-1 et R.244-1 du Code de l'Aviation Civile, et à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

- Pour le **balisage diurne**, les éoliennes seront équipées d'un feu à éclats blancs de Moyenne Intensité Type A (20 000 Cd),
- Pour le **balisage nocturne**, toutes les éoliennes disposeront d'un feu à éclats rouges de Moyenne Intensité Type B (2 000 Cd).



Exemple de balisage
Source : ARTIFEX

Les feux de balisage sont alimentés par le réseau électrique et secourus par des batteries installées au pied des éoliennes. Le circuit électronique du chargeur de batteries comporte des relais d'alarmes permettant de prévenir l'utilisateur de défauts pouvant survenir dans le fonctionnement du balisage, notamment en cas de coupure de l'alimentation générale ou encore de dysfonctionnement du chargeur. L'autonomie en cas de panne du réseau sera au minimum de 12 heures.

5.2. Les plateformes

Afin d'assurer la construction et la maintenance des éoliennes et du site en général, une plateforme sera aménagée au pied de chaque éolienne. Le présent projet de parc éolien compte donc **deux plateformes de montage** qui correspond également à la plateforme de maintenance conservée en phase exploitation.

A noter que l'emprise de cette plateforme sera maintenue pendant l'exploitation du projet, l'objectif étant de permettre et faciliter des interventions d'engins de chantier en cas de nécessité de maintenance lourde (changement d'une pale par exemple) sans travaux.

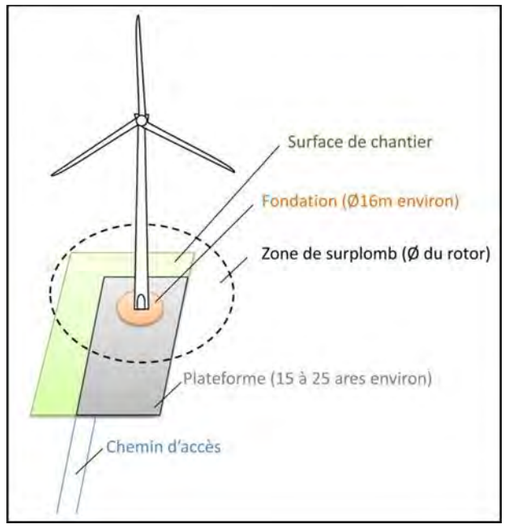
Elles permettront le stationnement des véhicules, la manœuvre éventuelle d'engins, le dépôt momentané de matériaux, et toutes les autres opérations d'entretien ou de maintenance nécessitant un espace aménagé lors de la phase d'exploitation.

Chaque plateforme aura une surface totale d'environ 2 656 m². Elle sera stabilisée et en légère pente de 0,5 à 2 % afin d'éviter l'accumulation des eaux (Cf. MR 14 :Gestion des eaux sur le site en page 334). Les plateformes seront recouvertes d'une couche empierrée.

Une autre plateforme empierrée viendra entourer le poste de livraison sur une surface d'environ 168 m².

A cette plateforme s'ajoute pendant les travaux deux **aires de stockage des pales** (1 520 m²). Ces aires placées au pied des éoliennes, ne sont pas décapées, elles seront simplement aplanies pour pouvoir y déposer les pales sans risque de dégâts.

Illustration 19 : Emprises au sol d'une éolienne
Source : Guide technique : Elaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens (INERIS 2012)



(Les dimensions sont données à titre d'illustration pour une éolienne d'environ 150 m de hauteur totale)

5.3. Les voies de circulation

Les **pistes existantes** sont dimensionnées pour permettre l'acheminement et la maintenance des éoliennes du parc.

En revanche, des **pistes seront créées** pour mener au niveau des plateformes de maintenance. Les pistes auront une largeur moyenne de 4,5 m et seront créées sur un linéaire d'environ 694 m, comprenant également des virages. L'emprise globale des pistes s'étend ainsi sur 3 408 m². Elles seront recouvertes de concassés.

Leurs caractéristiques sont les suivantes :

Caractéristiques des pistes et virages	
Longueur des pistes à créer	694 m
Largeur des pistes à créer	4,5 m
Surface des pistes à créer	3 408 m²
Revêtement des pistes et virages	Graves Non Traitées (GNT)

5.4. Moyen de lutte contre les incendies

Conformément aux préconisations du SDIS de la Charente, un ensemble de mesures de prévention et de protection contre le risque incendie a été prévu : coupure électrique générale et accès aux secours.

La commune de Raix n'est pas concernée par le plan départemental de protection de la forêt contre l'incendie. Ainsi, d'après le retour du SDIS de Charente (Cf. Annexe 1) aucune Obligation Légale de Débroussaillement (OLD) n'est applicable au projet.

III. SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES DU PARC EOLIEN

Le parc éolien d'une puissance totale de **9 à 11,8 MW** est donc composé de :

- **2 aérogénérateurs** d'une puissance unitaire nominale de **4,5 à 5,9 MW** et d'une hauteur maximale de **180 mètres en bout de pale** ;
- **2 plateformes de montage et de maintenance** prévues pour la maintenance de chaque éolienne. Chaque plateforme correspond à une surface d'environ 2 656 m² ;
- **1 poste de livraison** ;
- **Des pistes d'accès :** environ 3 408 m² de pistes seront créées.

Le plan de masse en page suivante permet de localiser les différentes structures et aménagements du projet.

Illustration 20 : Plan de masse du parc éolien
Réalisation : ARTIFEX 2024



PARTIE 2 PHASAGE DU PARC EOLIEN : CREATION, GESTION, DEMANTELEMENT

I. DEROULEMENT DU CHANTIER DE CONSTRUCTION

La construction du parc éolien sera étalée sur une période de **12 mois** (estimation) mais certaines périodes d'interruption peuvent être imposées afin de limiter l'impact sur les espèces faunistiques ou floristiques ou respecter les activités humaines (moissons et autres activités agricoles ou sylvicoles). La construction comprendra les phases suivantes :

PHASE		MOIS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Construction du réseau électrique inter-éolien												
2	Aménagement des pistes d'accès et des plateformes												
3	Réalisation des excavations												
	Réalisation des fondations												
	Attente durcissement béton												
4	Installation du poste de livraison												
5	Raccordement inter-éolien												
6	Assemblage et montage des éoliennes												
7	Test et mise en service												

Le chantier sera conforme aux dispositions réglementaires applicables notamment en matière d'hygiène et de sécurité.

Il sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier et d'un coordonnateur SPS.

Le pétitionnaire choisira des entreprises habilitées à réaliser ce genre d'aménagement. Ce seront très majoritairement des entreprises locales et régionales. Chacune devra présenter des certifications propres à son corps de métier.

Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires, …) seront conformes à la législation du travail en vigueur.

La réalisation de certains travaux peut nécessiter la présence d'un écologue afin de limiter et éviter les impacts sur certaines espèces protégées.

1. PHASE 1 : CONSTRUCTION DU RESEAU ELECTRIQUE INTER-EOLIEN

Cette phase, appelée aussi « tirage de câble », peut être réalisée à différentes étapes du chantier selon les spécificités du site.

Dans un premier temps, un câble est tiré depuis le poste source jusqu'au Poste de Livraison Electrique (PDL) du parc. Puis, un câble partant du PDL vient se connecter à chaque éolienne, à travers des gaines laissées en attentes dans les fondations.

Le courant produit par les éoliennes sera acheminé jusqu'au PDL, où ENEDIS se chargera de le transporter jusqu'au réseau électrique via le poste source.

L'enfouissement du réseau sera effectué en pose mécanisée :

Soit en pose traditionnelle :

- Pelle mécanique pour la réalisation de la tranchée ;
- Une dérouleuse de câbles pour l'enfouissement des fourreaux et des câbles ;
- Matériels de remblaiement, compactage, finition et réfection.

Soit en pose en trancheuse :

- Un train de déroulage pour l'enfouissement des fourreaux et des câbles ;
- Une trancheuse : matériels de remblaiement, compactage, finition et réfection

La durée de cette phase sera d'environ 1 mois. Ces câbles seront reliés aux éoliennes lors de la phase 6.

La longueur totale du réseau interne sera **d'environ 2 337 m.**



Tranchée
Source : ARTIFEX



Pose des fourreaux
Source : ARTIFEX



Trancheuse
Source : ARTIFEX

2. PHASE 2 : CONSTRUCTION DES PISTES ET DES PLATEFORMES

Les travaux consisteront en des terrassements via des moyens matériels « classiques » (pelle mécanique, camions, compacteur…).

Sur les chemins et plateformes créés, la terre végétale sera décapée de manière sélective et stockée en vue de la remise en état du chantier.

2.1. Construction des pistes

Les pistes d'accès emprunteront de manière préférentielle les chemins existants. La portance des terrains sera adaptée aux passages des convois : ces aménagements seront empruntés par des véhicules de chantier, des convois exceptionnels, des camionnettes de maintenance ou des véhicules particuliers pendant la préparation du projet, pour l'acheminement des matériels et des infrastructures nécessaires à la construction du parc éolien.

Pour répondre à la charge des véhicules de transport, certains chemins existants seront redimensionnés et renforcés et de nouveaux accès seront créés avant le démarrage du chantier.

Le renforcement des routes existantes et les couches d'assises des voiries à créer seront réalisées par l'apport de matériaux granulaires inertes ou le concassage des matériaux en place. En effet, les pistes seront stabilisées de manière à supporter le passage des engins pour la construction (charge de 12 tonnes par essieu). Elles auront une **largeur maximale de 4,5 m**.

Les pistes sont recouvertes de matériaux drainants en concassés. Toutefois, l'adhérence à la bonne traficabilité des convois lourds pendant la phase chantier est nécessaire sur les portions à forte pente.

Les pistes seront aménagées de la manière suivante :

- Décapage de la terre végétale superficielle,
- Déblaiement et remblaiement de plusieurs couches successives,
- Compactage des matériaux ou traitement du sol en place.

Enfin, des aménagements locaux au droit des virages, **« pans coupés »**, pourront être nécessaires afin de disposer d'emprises compatibles avec les rayons de giration des camions.

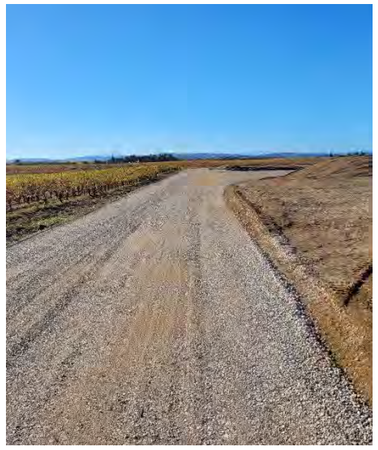
Dans le cas de la construction du projet de parc éolien, **694 m linéaires de pistes seront créés.**



Décapage des survirages
Source : ARTIFEX



Traitement des pistes (chaux et béton)
Source : ARTIFEX

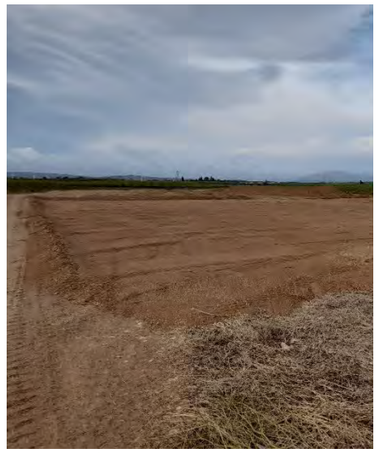


Finition des pistes
Source : ARTIFEX

2.2. Construction des plateformes

Pour chaque éolienne, une **plateforme de montage** d'environ 2 656 m² sera aménagée pour permettre le montage de la machine (incluant le stockage des pales avant montage) au moyen d'une grue adaptée. Cette aire sera aménagée de la même manière que les pistes d'accès et sera maintenue durant la période d'exploitation pour un meilleur accès lors de la maintenance et l'entretien des ouvrages.

Les engins de chantier et les camions transportant les éléments constitutifs des éoliennes accèderont au site par les routes les plus adaptées et nécessitant le moins d'aménagements possibles. Ensuite, pour accéder aux emplacements des éoliennes, ils utiliseront le réseau de chemins existant.



Décapage des plateformes
Source : ARTIFEX



Pose du géotextile
Source : ARTIFEX



Traitement des plateformes (chaux et béton)
Source : ARTIFEX

3. PHASE 3 : REALISATION DES EXCAVATIONS ET DES FONDATIONS

Suite à des sondages géotechniques, les fondations seront dimensionnées pour supporter les charges fournies par le turbinier, pour chaque éolienne. La qualité des fondations et leur dimensionnement seront vérifiés par un bureau de contrôle tout au long de sa réalisation, afin d'assurer la parfaite stabilité de chaque éolienne. Les étapes de construction des fondations sont les suivantes :

- Excavation du sol selon les dimensions définies,
- Coulage d'un « béton de propreté » destiné à mettre à niveau la zone d'accueil du massif béton,
- Montage de l'armature en tiges de fer (ferraillage),
- Montage du coffrage et coulage du béton avec pose de la virole d'ancrage,
- Séchage du béton et démontage du coffrage,
- Remblaiement de la fondation.

La réalisation des excavations dure environ 3 mois et il faut compter 3,5 mois pour la création des fondations. Les engins utilisés seront ceux des chantiers de constructions de bâtiments ou d'ouvrages d'art (pelle mécanique, dumper, bulldozer, toupie…).

Les photos suivantes montrent, pour exemple, les différentes étapes de la réalisation d'une fondation.



Terrassement du massif
Source : ARTIFEX



Fond de fouille
Source : ARTIFEX



Pose fourreaux et polystyrène
Source : ARTIFEX



Béton de propreté
Source : ARTIFEX



Début ferraillage et réglage des cages d'ancrage
Source : ARTIFEX



Début ferraillage et réglage des cages d'ancrage
Source : ARTIFEX



Fondation en cours de remblaiement
Source : ARTIFEX



Stockage des cages d'ancrages
Source : ARTIFEX



Pose des cages d'ancrages
Source : ARTIFEX



Ferraillage terminé
Source : ARTIFEX

4. PHASE 4 : INSTALLATION DU POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison sera posé sur un lit de graviers dans une fouille d'environ 80 cm de profondeur afin d'en assurer la stabilité. La profondeur de la fouille correspond à la hauteur du vide sanitaire, afin que celui-ci soit complètement enfoui dans le sol.



Fond de fouille du poste de livraison
Source : ARTIFEX



Poste de livraison
Source : ARTIFEX

5. PHASE 5 : RACCORDEMENT INTER-EOLIEN

Les câbles électriques seront raccordés dans les cellules HTA des éoliennes et du poste de livraison selon l'architecture inter-éolienne définie pour le parc éolien. Un bureau de contrôle génie électrique vérifiera l'installation et les travaux électriques avant toute mise sous tension.

La phase de raccordement inter-éolien durera environ 2 mois. Chaque éolienne sera équipée d'un transformateur intégré permettant d'élever la tension fournie par la génératrice de 660 V à 20 kV.

Les **2 337 ml de câbles** seront enfouis dans des tranchées d'environ 1 m de profondeur, pouvant aller jusqu'à 1,40 m.

6. PHASE 6 : ASSEMBLAGE ET MONTAGE DES EOLIENNES

6.1. Acheminement des éoliennes

Les éoliennes seront livrées en pièces détachées par convoi exceptionnel. Une étude des accès sera réalisée afin de connaitre le trajet préférentiel et les éventuels aménagements de voies et virages nécessaires au transport des éléments des éoliennes.

Les éléments des éoliennes sont ensuite stockés et assemblés directement sur le site. Les grues de montage et de levage nécessaires à l'installation des éoliennes seront adaptées à la nature des sols afin de garantir une bonne stabilité.



Stockage des éléments des éoliennes
Source : ARTIFEX

6.2. Construction des éoliennes

La mise en place de chaque éolienne commencera par le levage de la tour puis le montage de la nacelle et du rotor, selon les étapes suivantes :

- **Montage du mât :** le mât d'une éolienne est généralement composé de plusieurs sections d'acier qui sont assemblées sur place par grutage et soudage successifs des éléments.
- **Levage et assemblage de la nacelle :** une fois le mât entièrement assemblé, la nacelle de l'éolienne est levée et fixée au mât.
- **Assemblage des pales et levage du rotor :** deux techniques peuvent être envisageables : soit par levage du rotor complet (moyeu + pales assemblées au sol), soit par levage pale par pale.

7. PHASE 7 : TEST ET MISE EN SERVICE

Avant la mise en service du parc éolien, des tests électriques et mécaniques préalables seront réalisés sur une période de l'ordre de trois mois.

8. GESTION DES DECHETS DURANT LE CHANTIER

Une **base vie** sera implantée près de la zone de chantier. Il s'agit d'un espace de vie du chantier qui regroupe sanitaires, cantine, vestiaire, conteneurs pour le stockage de produits dangereux, etc.

L'emplacement de la base vie n'est pas définie à ce jour.



Base de vie
Source : ARTIFEX

Il en résulte la production de différents types de déchets (déchets verts, déchets inertes, déchets industriels banals (DIB) et déchets dangereux (DD)), qui seront collectés dans des contenants adaptés, gérés et évacués vers des filières de traitement adaptées et agréées.



Tri des déchets
Source : ARTIFEX



Big bag de stockage temporaire
Source : ARTIFEX



Déchets industriels dangereux
Source : ARTIFEX

II. L'ENTRETIEN DU PARC EOLIEN EN EXPLOITATION

L'entretien des éoliennes est réalisé par les fabricants qui possèdent toute l'expertise nécessaire, des techniciens formés, la documentation, les outillages, les pièces détachées, selon des contrats d'une durée de 5 à 15 ans. L'objectif de l'entretien est le maintien en état des éoliennes pour la durée de leur exploitation, soient **25 ans** minimum, avec un niveau élevé de performance et dans le respect de la sécurité des intervenants et des riverains.

Le plan d'entretien des éoliennes est rédigé par l'exploitant sur la base des recommandations de chaque constructeur d'éoliennes, et dans le respect des règles ICPE. Chaque constructeur d'éolienne construit ses matériels selon les normes européennes et respecte en particulier la norme IEC61400-1 définissant les besoins pour un plan de maintenance.

1. MAINTENANCE PREVENTIVE

Conformément aux prescriptions des constructeurs, la maintenance est réalisée lors de deux visites annuelles au cours desquelles il s'agit de s'assurer de :

- État des structures métalliques (tours, brides, pales) et bon serrage des fixations ;
- Lubrification des éléments tournants, appoints d'huile au niveau des boites de vitesse ou groupes hydrauliques ;
- Vérification des éléments de sécurité de l'éolienne, dont l'arrêt d'urgence, la protection contre les survitesses, la détection d'incendie ;
- Vérification des différents capteurs et automates de régulation ;
- Entretien des équipements de génération électrique ;
- Tâches de maintenance prédictive : surveillance de la qualité des huiles, état vibratoire ;
- Propreté générale.

2. MAINTENANCE CORRECTIVE

Par ailleurs, tout au long de l'année, des interventions sont déclenchées dès que nécessaire lorsqu'un équipement tombe en panne. Il s'agit de maintenance corrective.

Le centre de surveillance envoie une équipe de maintenance après l'avoir avertie de la nature de la panne observée et des éléments probables l'ayant causée.

3. GESTION DES DECHETS DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION

L'ensemble des déchets générés par la maintenance des éoliennes fait l'objet d'une collecte, d'un tri et d'un retraitement dans un centre agrée. Une procédure en vigueur chez l'exploitant établit les conditions de gestion des déchets et permet la traçabilité de ce processus.

En général, cette gestion des déchets est sous-traitée à l'entreprise en charge de la maintenance des éoliennes.

Ces déchets sont de type :

- huiles usagées ;
- chiffons et emballages souillés ;
- piles, batteries, néons, aérosols, DEEE ;
- déchets industriels banals : ferrailles, plastiques, emballages, palettes bois.

III. DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE

La durée prévisionnelle d'exploitation du parc éolien est de **25 à 30 ans**. Au-delà de cette période, il sera démantelé.

1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Dès la mise en service de l'installation, le pétitionnaire aura garanti le démantèlement auprès d'un organisme financier, selon la réglementation en vigueur.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 fixe les modalités du démantèlement et de la remise en état du site des parcs éoliens, relevant du régime des installations classées pour la protection de l'environnement :

« I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :

- le démantèlement des installations de production d'électricité ;
- le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;
- 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 et ayant été acceptée par ce dernier 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 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. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.
- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres 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. »

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 prévoit également en termes de recyclage :

« II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

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 le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.

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. »

Dès la mise en service de l'installation, le pétitionnaire aura garanti le démantèlement auprès d'un organisme financier, selon la réglementation en vigueur.

Des **garanties financières** devront également être apportées par l'exploitant du futur parc éolien. Le montant de ces garanties est déterminé par l'application de la formule suivante (annexe I et II de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023) :

M = ∑ (Cu)

Avec :

M : le montant initial de la garantie financière d'une installation ;

Cu : le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I du présent arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

a) lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :
Cu = 75 000

b) lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :
Cu = 75 000 + 25 000 * (P-2)

Où :

Cu : le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;

P : la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Le montant de la garantie financière est réactualisé tous les 5 ans (article 31 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté). Ainsi, l'arrêté préfectoral d'autorisation précisera le montant initial de cette garantie et l'indice qui sera utilisé pour calculer le montant de cette garantie (annexe II de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 ainsi que par l'arrêté du 11 juillet 2023.

Le montant prévisionnel de la garantie financière que devra constituer le porteur de projet est estimé à 150 000 € (75 000 € X 2 éoliennes).

Les éoliennes du projet sont situées sur des parcelles agricoles. **L'excavation de la totalité des fondations lors du démantèlement devra être réalisée jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux.** Par dérogation, la partie inférieure des fondations pourra 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 1 m (terrains agricoles). Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation, conformément à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021.

Dans tous les cas, la société VALECO s'engage à respecter les modalités de remise en état des terrains en fin d'exploitation selon la réglementation en vigueur.

2. DEROULEMENT DES OPERATIONS DE DEMANTELEMENT

2.1. Déconnexion du poste de livraison et du réseau électrique

Le **poste de livraison** sera déconnecté des câbles HTA, et simplement levé par une grue et transporté hors site pour traitement et recyclage.

Les **câbles HTA** seront retirés et évacués pour traitement et recyclage. Les fouilles dans lesquelles ils étaient placés seront remblayées et recouvertes avec de la terre végétale. L'ensemble sera renivelé afin de retrouver un relief naturel.

2.2. Démontage des éoliennes

De manière globale, le démontage suivra presque à la lettre la procédure de montage, à l'inverse.

Ainsi, avec une grue de même nature et dimension que pour le montage (classe 300-600 tonnes), les pales seront démontées, le moyeu démonté, la nacelle descendue, et la tour démontée, section après section.

Chaque ensemble sera évacué par convoi exceptionnel. Une partie importante des éoliennes se prête au recyclage (entre 85 et 90 % selon les fournisseurs).

Pour une éolienne de type 3 mégawatts par exemple, il faut compter environ trois jours pour déconnecter les câbles, les tuyaux, vider les réservoirs. Puis, environ deux ou trois jours sont nécessaires, pour le démontage si les conditions météorologiques sont bonnes.

2.3. Démolition des fondations

Les fondations seront excavées en totalité jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux :

- **Le béton** est brisé en blocs par une pelleteuse équipée d'un brise-roche hydraulique,
- **L'acier** de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé.

L'excavation résultante est comblée par des remblais et recouverte d'une couche de terre végétale, permettant au sol de retrouver son occupation originelle.



Démolition d'une fondation
Source : ARTIFEX

Les plateformes seront supprimées avec enlèvement des matériaux compactés. Tous les matériaux mis en œuvre seront évacués (pour réutilisation ou recyclage). Une couche de terre végétale sera alors mise en place sur la hauteur déblayée (40 cm au minimum conformément à la réglementation en vigueur), puis remise en état et remodelée avec le terrain naturel.

2.4. Remise en état

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.

Un retour à l'activité agricole pourra être envisagé au droit des éoliennes démantelées.

2.5. Après le démantèlement : valorisation des composants du parc éolien

Une partie importante des éoliennes se prête au recyclage permettant la valorisation des déchets.

- **L'acier et la fonte** (coque de la nacelle, multiplicateur, moyeu, générateur, …) font aujourd'hui déjà l'objet d'une filière de valorisation structurée.
- **Le cuivre** (câbles, transformateur, bobinages, …) est également recyclable mais son prix est très fluctuant.
- Le recyclage de **l'aluminium** se développe de plus en plus.
- A ce jour, la filière pour le traitement des fibres de verres constituant les pales et une partie du moyeu et de la nacelle est peu développée sur le territoire national notamment. Toutefois des solutions sont aujourd'hui utilisées : revalorisation en blocs pour fermer les accès sur des parcs, table d'orientation, mobilier urbain et étudiées : voie thermique et thermochimique pour la création de revêtements routiers…
- **Le béton** est un déchet inerte, évacué vers un centre de stockage de classe 3. Il peut être revalorisé pour le remblaiement par exemple. Le recyclage du béton nécessite un nettoyage important pour être rentable. Mais cette filière se développe et il est possible aujourd'hui de l'écraser et de le revendre comme du gravier pour d'autres projets de construction à l'heure où la protection des ressources minérales est nécessaire.
- **Les composants métalliques** (ferraille) sont enlevés par des électroaimants et recyclés séparément.

D

ETUDE D’IMPACT ENVIRONNEMENTAL

PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

I. SITUATION ET OCCUPATION DES TERRAINS

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

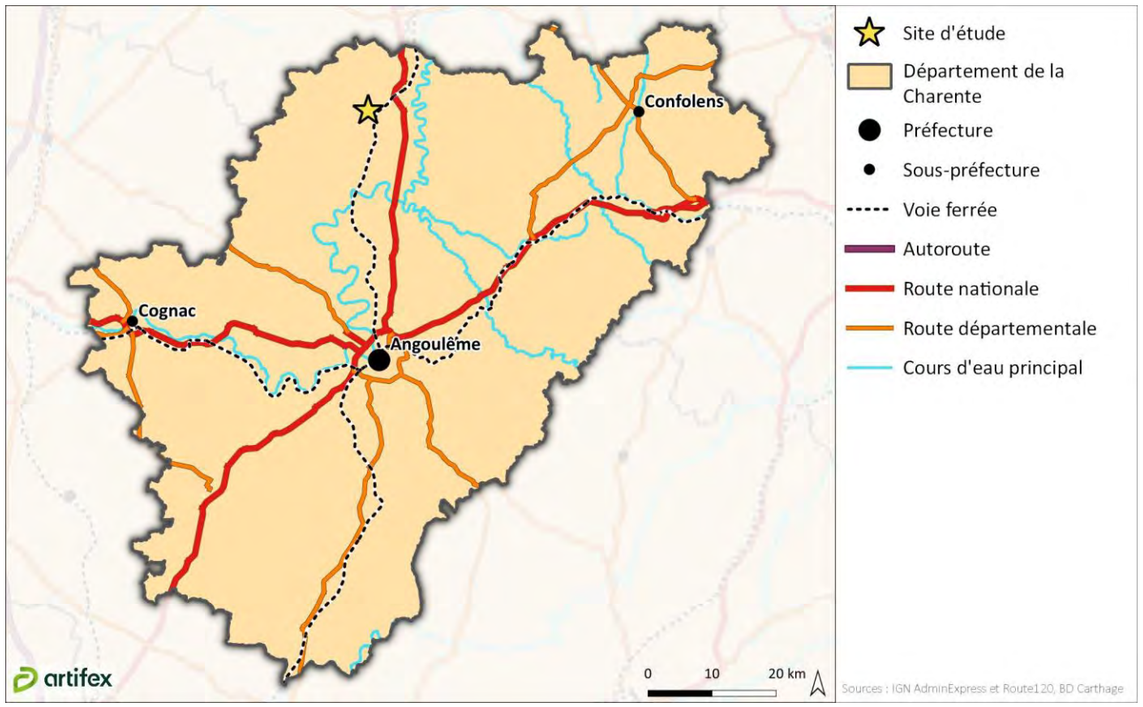
Le site d'étude se trouve dans l'Ouest de la France métropolitaine, dans la région Nouvelle-Aquitaine, au sein du département de **la Charente (16)**.

Plus précisément, le site d'étude prend place sur la commune de **Raix**, au Nord du département et à une distance à vol d'oiseau d'environ :

- 38 km au Nord d'**Angoulême**, préfecture de la Charente ;
- 42 km à l'Ouest de **Confolens**, une des sous-préfectures du département ;
- 48 km au Nord-Est de **Cognac**, une des sous-préfectures de la Charente.

L'illustration suivante présente l'implantation du site d'étude au sein du département de la Charente.

Illustration 21 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale
Réalisation : ARTIFEX 2023



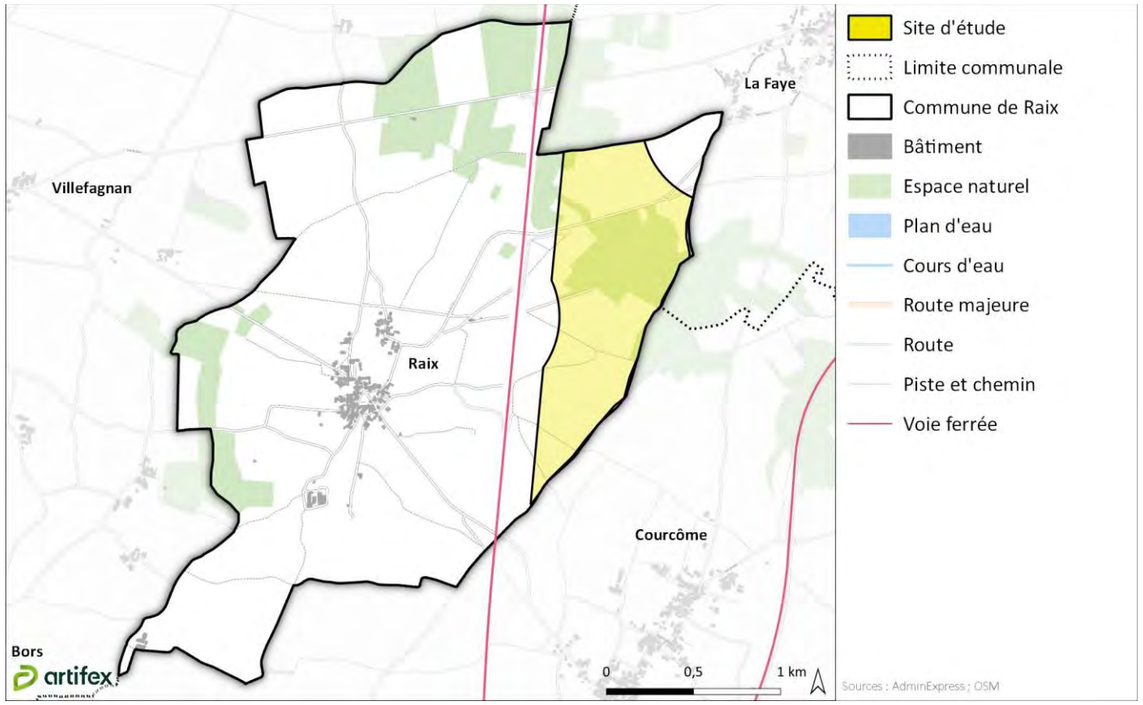
Plus localement, le site d'étude se trouve à l'Est du territoire communal de **Raix**, à 800 m du centre-bourg.

Les **communes limitrophes** à la commune de **Raix** sont : Courcôme, la Faye et Villefagnan.

Le site d'étude s'inscrit au sein d'un contexte principalement rural et agricole, marqué par la présence de cultures céréalières. L'habitat est épars et peu dense au sein de la commune de Raix. Un massif boisé occupe le site d'étude au Nord et une voie ferrée prend place à 180 m à l'Ouest.

L'illustration suivante localise le site d'étude au niveau de la commune de **Raix**.

Illustration 22 : Localisation du site d'étude à l'échelle communale
Réalisation : ARTIFEX 2023



2. OCCUPATION DES TERRAINS

2.1. Occupation des terrains au sein de l'emprise du site d'étude

Le site d'étude couvre une superficie **de 102,8 ha au droit de terres agricoles et de massifs boisés**. Ces terrains agricoles sont principalement des **cultures de blé.** Les boisements correspondent à des **forêts fermées de feuillus.**

La **route départementale D182** traverse le site d'étude d'Est en Ouest, ainsi que quatre **chemins carrossables empierrés** d'une largeur de 3 m.



Site d'étude : Route départementale D182, cultures et boisements
Source : ARTIFEX 09/2023



Sud du site d'étude : chemin, cultures et boisements
Source : ARTIFEX 09/2023

2.2. Les abords proches du site d'étude

L'agriculture, et plus particulièrement les **cultures céréalières,** occupe une place importante dans les environs du site d'étude.



Contexte agricole à dominante céréalière aux abords du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023

En outre, le contexte forestier est également bien développé autour du site d'étude avec la présence de plusieurs massifs boisés. Ainsi, le massif boisé le plus important s'étend vers l'Est à l'extérieur du site. Un autre massif boisé s'étend au-delà des limites du site d'étude, au Nord.

Aucun cours d'eau n'est identifié dans les environs du site d'étude. De plus, les mares et les plans d'eau sont rares dans les environs.

Le plus proche est **une retenue d'eau** prenant place à environ 145 m à l'Ouest du site d'étude.

Parmi les habitations les plus proches, certaines sont présentes à 500 m au Nord-Est du site d'étude, au lieu-dit « le Pinier ». Une **maison est également isolée** au lieu-dit **« la Halte »**, à 500 m à l'Ouest.



Habitation au lieu-dit « la Halte »
Source : ARTIFEX 05/2023

Le réseau de **chemins empierrés** du site se prolonge au-delà de ses limites et permet également de parcourir **s**es abords.

Il est à noter la présence d'un tunnel en pierre « Pont du Cross » à moins de 30 m à l'Est du site d'étude.



Pont du Cross
Source : ARTIFEX 05/2023

La **ligne à grande vitesse Sud-Europe Atlantique (LGV SEA) se trouve à 180 m à l'Ouest du site**. Une **clôture grillagée** est située le long de cette dernière permettant d'entraver son accès.



LGV Sud-Europe dite LGV SEA à l'Ouest du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023



Clôture entre le site d'étude et la voie ferrée
Source : ARTIFEX 05/2023

Un **poste électrique de sectionnement** faisant partie des équipements d'électrification de la LGV pour la traction des trains, ainsi que **deux antennes-relais de télécommunication** se trouvent respectivement à 180 m et 300 m à l'Ouest du site d'étude.



Poste de sectionnement
Source : ARTIFEX 05/2023



Antennes-relais de télécommunication
Source : ARTIFEX 05/2023

Enfin, il existe un circuit de petite randonnée **« Sentier des Tunnels »** en limite Est du site d'étude.

L'ensemble des éléments cités précédemment sont localisés sur la carte ci-après et décrits plus précisément dans les prochaines parties de l'état initial de l'étude d'impact environnemental.

Illustration 23 : Etat actuel du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



Sources : ©IGN Orthophotographie, BD Alti, BD TOPO, BD TOPAGE, Route500 et AdminExpress 2019

3. DEFINITIONS DES AIRES D'ETUDE

La détermination des aires d'étude des impacts d'un parc éolien est donnée par le **Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens**, réalisé par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, publié en décembre 2016 et mis à jour en octobre 2020.

L'objectif de la définition des aires d'étude est de qualifier les sensibilités du projet sur l'environnement, en fonction des incidences de la mise en place d'un parc éolien sur un territoire donné.

Chaque aire d'étude est **propre à chaque projet** et, au sein même de l'étude d'impact, **propre à chaque thématique** physique, naturelle, humaine et paysagère.

Définition	Application des aires d'étude par thématique					
	Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Gaz à effet de serre**	**Paysage et patrimoine**	**Risques**
Aire d'étude éloignée Il s'agit de la zone qui englobe tous les enjeux potentiels, en utilisant les données bibliographiques disponibles.	Bassin-versant de la Charente du confluent de la Bonnieure au confluent de l'Aume	Rayon de 20 km	Département de la Charente	France	Rayon de 20 km	Département de la Charente
Aire d'étude rapprochée Cette aire d'étude est essentiellement utilisée 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.	-	Rayon de 10 km	-	-	Rayon de 10 km	-
Aire d'étude immédiate Cette aire d'étude permet d'identifier les enjeux dans les abords proches du site d'étude.	Rayon de 500 m	Rayon de 250 m	Rayon de 1 km	Communauté de communes Val de Charente	Rayon de 1 km	Commune de Raix
Site d'étude ou Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage potentiellement de pouvoir implanter le parc éolien. Cette emprise est commune à toutes les thématiques analysées dans l'étude d'impact environnemental. Le site d'étude doit inclure complètement l'implantation du projet.	Emprise commune à tous les milieux, fournie par le développeur					

Le détail du choix de l'emprise des aires d'études est précisé au début de chaque thématique concernée.

II. MILIEU PHYSIQUE

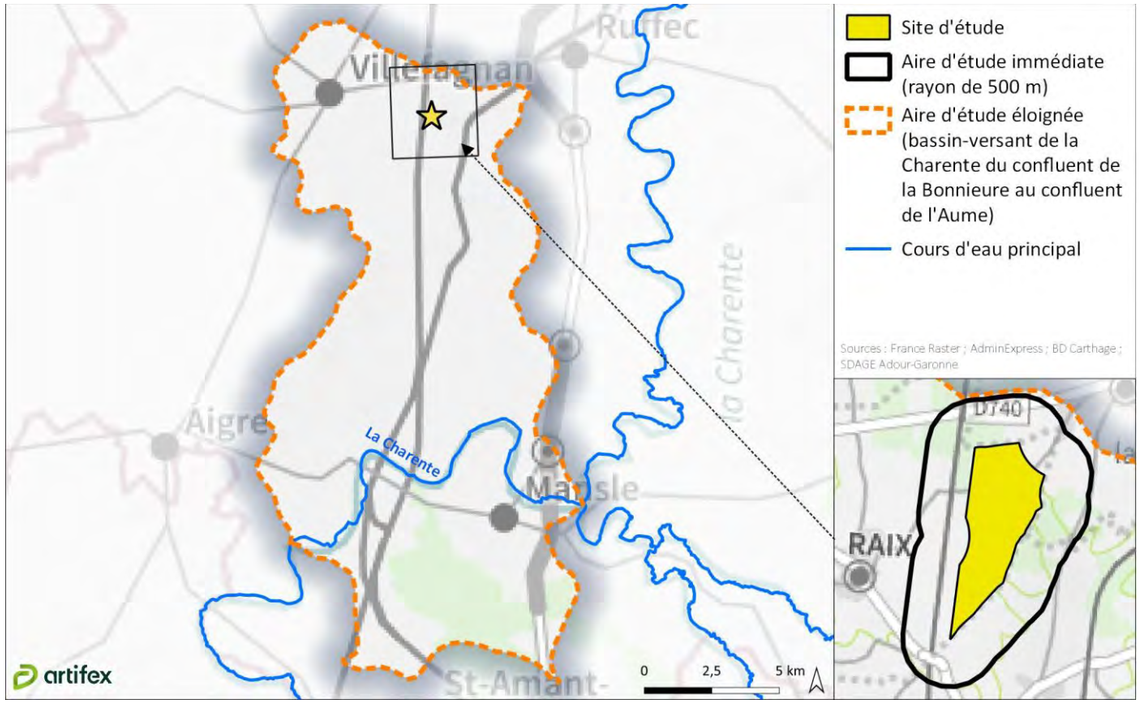
1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

L'analyse du milieu physique passe par l'étude de la topographie, des sols et sous-sols, des eaux superficielles et souterraines et du climat. Les différentes aires d'études sont basées sur les limites physiques du territoire afin de s'adapter à la thématique étudiée. Par exemple, l'analyse des écoulements se fera à l'échelle du bassin versant du site d'étude, tandis que l'étude de la géologie pourra se faire sur la formation géologique.

Le tableau suivant présente les aires d'étude considérées dans la présente étude du milieu physique. Celles-ci sont représentées sur la carte ci-contre.

Définition	*Emprise de l'aire d'étude*
Aire d'étude éloignée	
Il s'agit de la zone qui englobe tous les enjeux potentiels, en utilisant les données bibliographiques disponibles. L'aire d'étude éloignée du milieu physique se base sur les limites physiques du territoire afin de s'adapter à la thématique étudiée : o Géomorphologie : entité naturelle rendant compte du relief, o Géologie : formation géologique concernée par le site d'étude, o Hydrologie (souterraine et superficielle) : bassin versant du site d'étude, o Climat : stations météorologiques de Tusson et de Cognac.	Bassin-versant de la Charente du confluent de la Bonnieure au confluent de l'Aume
Aire d'étude immédiate	Rayon de 500 m
Cette aire d'étude permet d'identifier les enjeux dans les abords proches du site d'étude. Pour l'analyse des enjeux du milieu physique, elle correspond à un rayon de 500 m, ce qui permet de relever les éléments à enjeux dans les abords proches du site d'étude (fonctionnalités hydrauliques, enjeu pédologique, topographie…).	
Site d'étude	
Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage potentiellement de pouvoir implanter le parc éolien. Cette emprise est commune à toutes les thématiques analysées dans l'étude d'impact environnemental.	

Illustration 24 : Carte de localisation des aires d'étude du milieu physique
Réalisation : ARTIFEX 2023



2. SOL

2.1. Géomorphologie

2.1.1. Contexte général

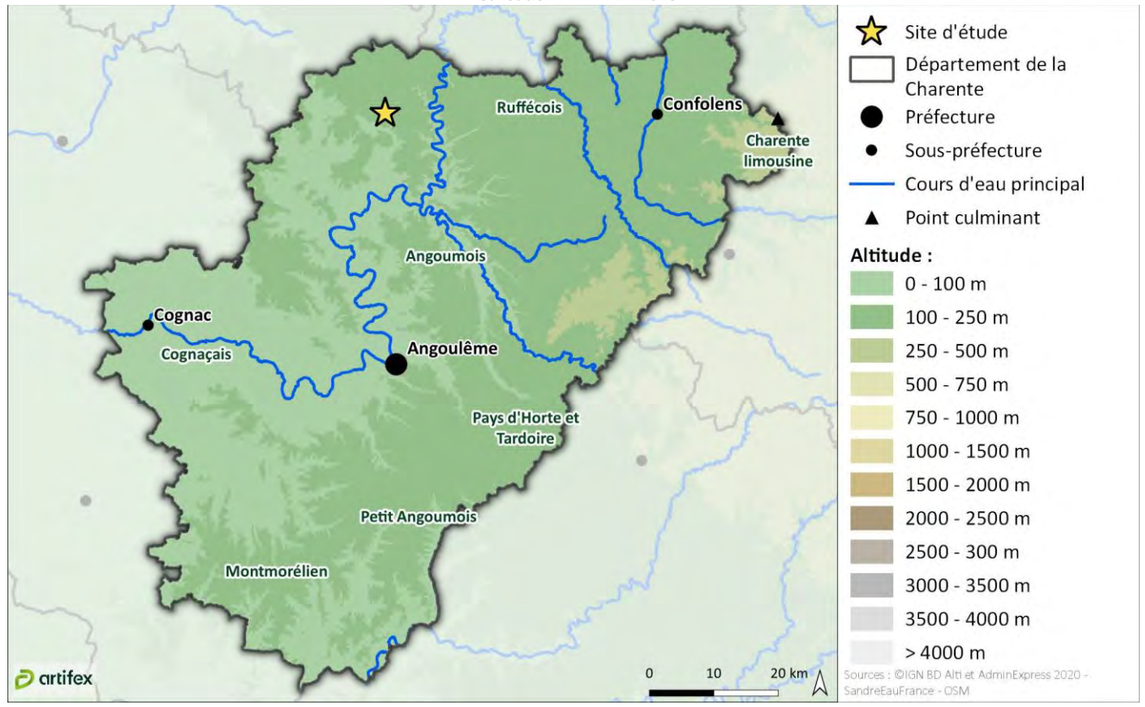
2.1.2. Contexte général

Le relief du **département de la Charente** est composé de diverses unités naturelles :

- La **Charente limousine**, au Nord-Est du département, à la frontière du plateau du Limousin, se caractérise par des sols argileux et imperméables, appelés aussi terres froides. Ils sont particulièrement propices à l'élevage (vache limousine). L'occupation du sol se partage entre bocage et bois de châtaigniers et épicéas. Le relief est marqué par les vallées profondes qui entaillent le plateau du Limousin et se distingue par les plus hautes altitudes du département, notamment au site de Montrollet qui culmine à 368 mètres ;
- Le **Ruffécois** regroupe un ensemble de plaine au Nord du département ;
- **L'Angoumois**, présent au centre du département, est une région régie par le cours d'eau de la Charente et ses affluents de rive gauche. Cette région se caractérise par des plateaux calcaires fissurés, générateurs de gouffres et de résurgences, et des terrains imperméables ainsi que des sols calcaires. L'Angoumois porte également de grandes et belles forêts comme celles de la Braconne ;
- Le **Cognaçais** aussi nommée terres chaudes est situé à l'Ouest, de part et d'autre de la vallée de la Charente. Elles sont de nature calcaire et sont propices à la culture de la vigne, des céréales ou à la polyculture. Ce sont également les terres de champagne qui portent le célèbre vignoble du cognac. Ces sols et ces paysages annoncent ceux du département voisin de la Charente-Maritime ;
- Le **Pays d'Horte et Tardoire** est localisée au Sud-Est du département et limitrophe du département de la Dordogne. Cette région naturelle est divisée en deux partie les causses de Tardoire et le pays d'Horte. Les causses de Tardoire forment une zone intermédiaire entre les terrains granitiques du Massif central et les sols sédimentaires de la plaine de la Charente. Ces plateaux karstiques sont parsemés d'avens, grottes et autres curiosités hydrologiques. Séparé du causse de Tardoire par la vallée du Bandiat, le pays d'Horte est le domaine de la forêt. Les pins, les châtaigniers et les chênes se satisfont des terrains sableux et caillouteux qui constituent ce territoire ;
- Le **Montmorélien** et le **Petit Angoumois** concernent le Sud du département. Ces régions forestières possèdent de grandes chênaies, mêlées de châtaigniers et de pins maritimes.

D'autre part, ce département est traversé notamment par le fleuve de La Charente qui prend sa source en Haute-Vienne.

Illustration 25 : Contexte géomorphologique de la Charente
Réalisation : ARTIFEX 2023



2.1.3. Le secteur du site d'étude

Plus localement, le site d'étude se place au sein de la **région naturelle du Ruffécois**. Le relief s'y caractérise par un ensemble de plaines.

L'altitude au droit du site d'étude est comprise **entre 114 m NGF et 136 m NGF**. La topographie du site d'étude est **légèrement vallonnée**.

En effet, le relief du site d'étude se caractérise par plusieurs ondulations dans diverses directions. Il existe une **dépression topographique** au Nord ainsi qu'au Sud.

Ainsi, **les pentes au droit du site d'étude sont modérées**, avec une pente moyenne avoisinant les **3 à 4 % avec un maximum à 14 %** à proximité des vallons.



Terrain plan du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023



Terrain plan incliné vers le Centre-Est du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023

Illustration 26 : Contexte topographique du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



2.2. Géologie

2.2.1. Contexte général

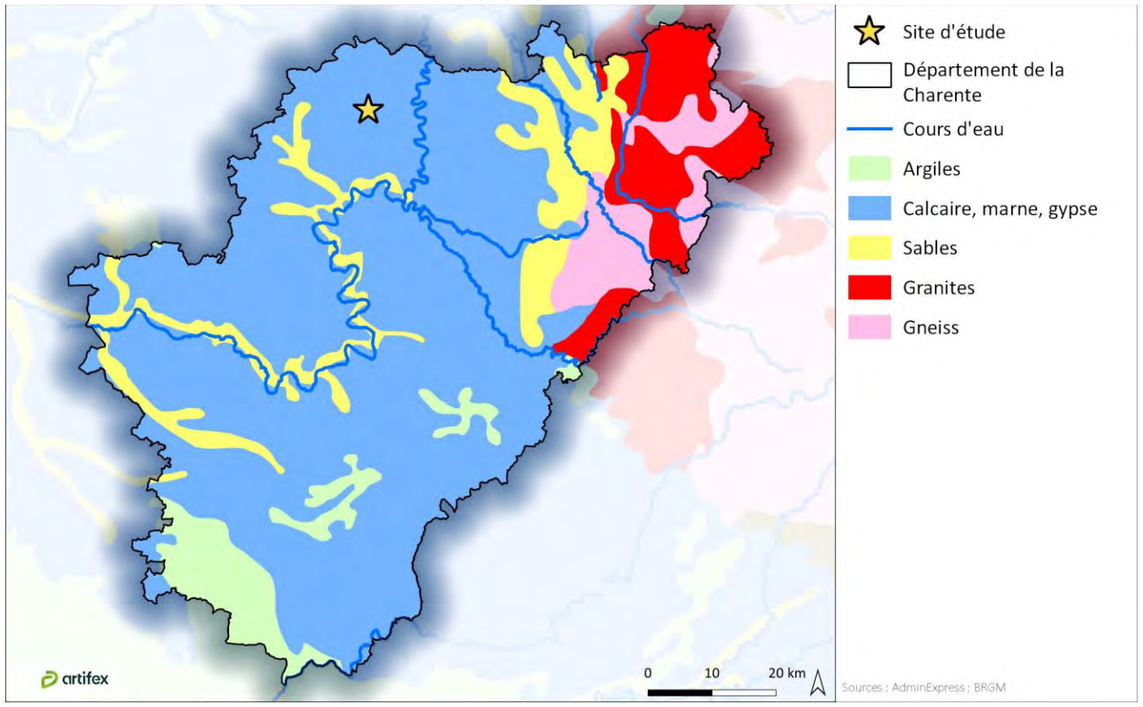
Les sols du **département de la Charente** présentent une forte diversité géologique. En effet, l'Est du département appartient au Massif central (plateau du Limousin), relique de la chaîne hercynienne, et la majorité de la Charente se trouve dans le Bassin aquitain, constitué de roches sédimentaires d'origine marine.

La richesse et la diversité du sous-sol expliquent l'ancienneté des industries extractives : argile rouge et blanche, gypse, pierre de taille, sable, mais aussi gisements maintenant épuisés ou du moins abandonnés (fer).

Les différents ensembles géologiques sont présentés en suivant :

- Le **massif ancien en Charente limousine** est géologiquement situé dans le Massif central. On y trouve des roches plutoniques (granite) et métamorphiques (gneiss, schiste) ;
- Le **calcaire du Jurassique** occupe la moitié Nord du département de la Charente où sont retrouvés des sédiments marins les plus anciens, du calcaire à silex, et une couverture détritique. Plus précisément, des **zones karstiques** se positionnent au niveau de **l'Angoumois** comprenant des assises carbonatées et karstifiées de la bordure occidentale du Massif central se retrouvent sous des marnes argileuses imperméables. Plus à l'Ouest, le **calcaire jurassique** forme de vastes plaines, et les marnes alternent avec les calcaires plus durs (formation marno-calcaire). La rive droite de la Charente entre Angoulême et Cognac, zone qui date du **Tithonien**, présente un calcaire fin et des affleurements de marnes et d'argiles à gypse. Ces dépôts tendres ont fait l'objet de nombreuses exploitations.
- Au Sud, s'étend la zone du **Crétacé supérieur** composé de nombreux cuestas. Elle est directement en contact avec le **Jurassique supérieur** et qui s'étage entre le **Cénomanien** et le **Maastrichtien**. En rive gauche de la Charente, une falaise abrupte forme la bordure entre terrains du Jurassique supérieur et terrains du Crétacé.

Illustration 27 : Contexte géologique du département de la Charente
Réalisation : ARTIFEX 2023



2.2.2. Contexte géologique local

Plus localement, le secteur du site d'étude se place au droit des plaines calcaires du Jurassique, au sien du département de la Charente. Les caractéristiques géologiques du site d'étude sont répertoriées sur la carte géologique de Ruffec (notice n°661).

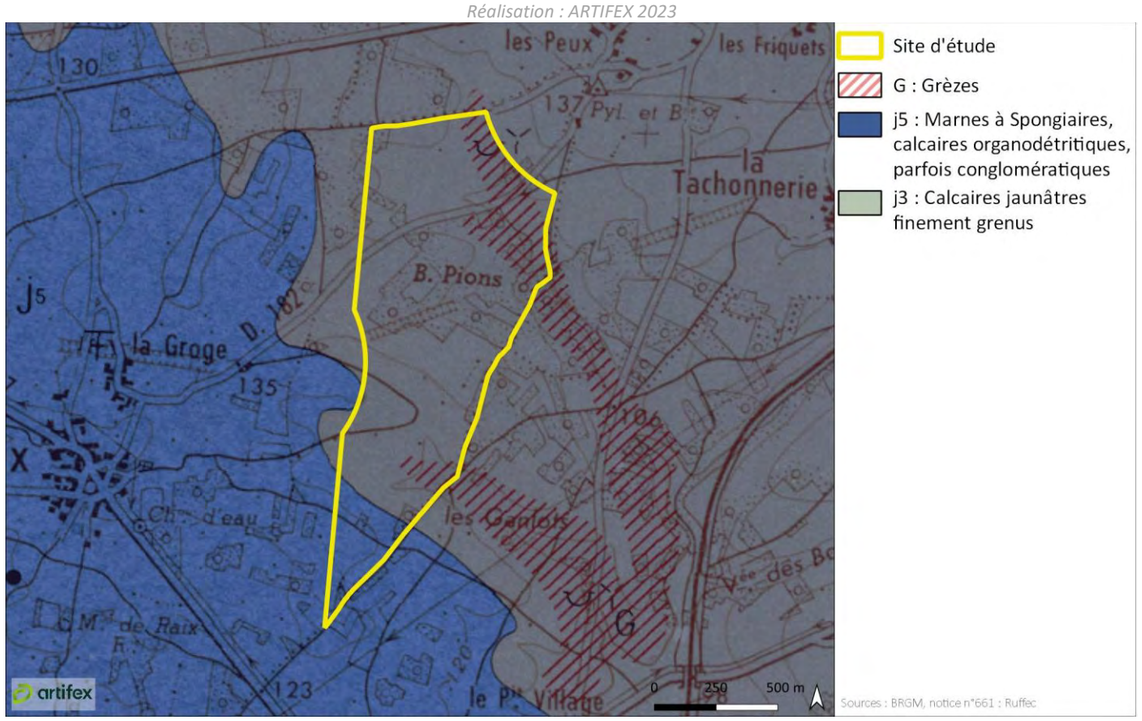
D'après cette carte géologique, le site d'étude recoupe les 3 formations géologiques suivantes :

- **G : Grèzes** au Nord-Est et au Sud-Est du site d'étude. Ce sont des dépôts cryoclastiques formés aux dépens des calcaires jurassiques lors des dernières glaciations quaternaires. Ils sont donc constitués essentiellement par des graviers calcaires anguleux, aplatis, orientés, enrobés dans une gangue argilo-calcaire et prennent généralement place sur les flancs des vallées ou sur le fond des vallons secondaires ;
- **j5 : Marnes à Spondiaires, calcaires organodétritiques, parfois conglomératiques** à l'extrémité Sud du site d'étude. Cette formation, d'une épaisseur de 30 m, comprend une alternance régulière de bancs épais de marnes grises et de calcaires graveleux biodétritiques limoniteux, particulièrement riches en entroques, avec surface supérieure perforée, souvent taraudée. Dans les marnes se développent fréquemment des noyaux de calcaire « lithographique » fossilifère, dur, bleuâtre, à taches rouille, d'aspect général plus ou moins lenticulaire. Enfin, à la base de la séquence, se rencontre une assise de calcaire blanc spathique ;
- **j3 : Calcaires jaunâtres finement grenus** sur la majorité des terrains du site d'étude. Cet étage est épais (50 m) et assez homogène. Constitué en grande partie par des calcaires fins, gris clair à jaunâtres, gélifs, en bancs épais et réguliers, il admet cependant dans ses 10 ou 15 premiers mètres quelques minces lits de marnes grises. Les calcaires, en outre, y sont plus argileux, de teinte gris foncé, avec par endroits de petites lentilles crinoïdiques.

D'autre part, la notice géologique de Ruffec indique une **carrière à ciel ouvert** au Nord du site d'étude, au niveau des formations de Grèzes. Une extraction du gisement a probablement eu lieu mais plus aucune activité n'existe à ce jour.

Ainsi, le site d'étude se place entièrement sur des terrains dont le sous-sol est marqué par la présence des calcaires. Les formations géologiques présentes au droit du site d'étude sont perméables.

Illustration 28 : Contexte géologique du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



2.3. Pédologie

2.3.1. Contexte général

D'après le Groupement d'Intérêt Scientifique Sol (Gis Sol) et la Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine, le site d'étude prend place au sein de l'**Unité Cartographique de Sol (UCS) n°54 « Plaine limono-argileuse, calcaire, à nombreux graviers calcaires sur calcaire callovien, très fissuré : Groies profondes ».**

Au sein de cette UCS, le sol est profond, calcaire et limono-argileux et est chargé en graviers calcaires, sain, provenant de calcaire callovien.

2.3.2. Contexte pédologique local

Plus localement, toujours d'après le Groupement d'Intérêt Scientifique Sol (Gis Sol) et la Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine, le sol correspond majoritairement à du **calcosol**.

Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est doc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants et souvent **très perméables**.

Les calcosols présentent une bonne fertilité agricole. Ainsi, au droit du site d'étude, les sols sont exploités à des fins agricoles.



Sols du site d'étude exploités pour l'agriculture
Source : ARTIFEX 05/2023

Aucune étude des zones humides n'a été réalisée à ce jour. L'étude sera réalisée en complément d'instruction.

À RETENIR

Le site d'étude prend place au sein du Ruffécois. Plus localement, la topographie du site d'étude est légèrement vallonnée avec la présence de terrains plans inclinés vers différentes directions.

Le sous-sol est majoritairement marqué par la présence de calcaire. Il est ainsi sensible aux pollutions puisqu'il est perméable.

Les sols en surface du site d'étude correspondent à des calcosols qui sont souvent très perméables et caractérisés par une bonne fertilité agricole. Ils sont ainsi partiellement exploités à des fins agricoles.

3. EAU

3.1. Eaux souterraines

3.1.1. Contexte hydrogéologique

Les données disponibles sur le Système d'Information sur l'Eau du Bassin Adour-Garonne, informent sur les caractéristiques et l'état des masses d'eau souterraines recoupant le site d'étude.

Au droit du site d'étude, on distingue 2 masses d'eau souterraines, indiquées de la plus superficielle à la plus profonde dans le tableau ci-dessous :

Surface ↓ *Profondeur*	**FRFG014 : Calcaires du Jurassique moyen en rive droite de la Charente amont** Masse d'eau majoritairement libre à dominante sédimentaire non alluviale Superficie : 647 km²
	FRFG078A : Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-Toarcien libre et captif du Nord du Bassin aquitain Masse d'eau majoritairement captive à dominante sédimentaire non alluviale Superficie : 19 946 km²

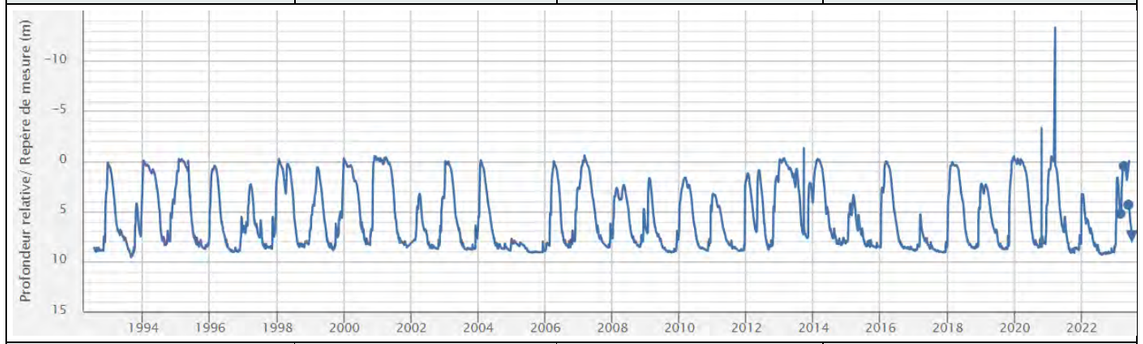
Ces deux masses d'eau sont présentes sur l'ensemble des terrains du site d'étude.

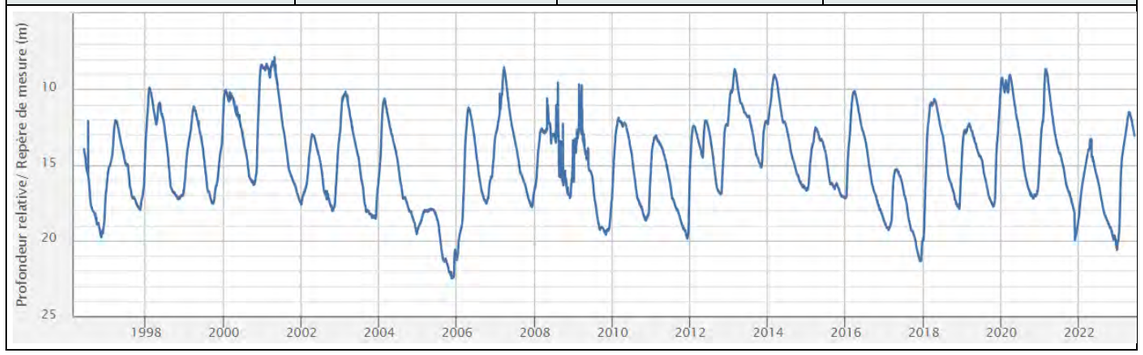
3.1.2. Piézométrie

Plusieurs piézomètres sont présents au niveau des masses d'eau souterraines FRFG014 et FRFG078A. Ceux-ci donnent des indications sur la **hauteur d'eau** des nappes d'eau souterraines.

Le tableau suivant présente la chronique piézométrique enregistrée au niveau des masses d'eau souterraine identifiées au droit du site d'étude (mesure de cote piézométrique de la masse d'eau en fonction du temps) :

Nom du piézomètre	Commune	Distance par rapport au site d'étude	Masse d'eau mesurée
BSS001RRGC	Ruffec	5,4 km	FRFG014
BSS001QSUX	Lorigné	11,9 km	FRFG078A





De manière générale, une baisse du niveau piézométrique peut être liée à un déficit de précipitation et donc de recharge de la nappe et/ou à l'augmentation des prélèvements. C'est généralement un phénomène apparaissant en période sèche. À l'inverse, une augmentation du niveau piézométrique est due à une recharge de la nappe grâce aux précipitations, cumulée ou non à une diminution des prélèvements.

Les masses d'eau FRFG014 et FRFG078A présentent un cycle plus ou moins régulier avec une montée du niveau des eaux en hiver et au printemps, essentiellement due aux précipitations, et une forte baisse en été probablement causée par une augmentation des prélèvements, associée à un déficit des précipitations limitant le rechargement de la nappe.

Le niveau de ces masses d'eau, malgré des variations annuelles, présente un cycle constant au fil des ans avec un niveau des eaux variant entre la surface et 9 m de profondeur pour la masse d'eau FRFG014, qui peut par conséquent être affleurante, ainsi qu'entre 8 et 22 m pour la masse d'eau FRFG078A.

3.1.3. Etats quantitatif et qualitatif des eaux souterraines

Les SDAGE ou Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, sont des plans de gestion institués par la loi sur l'eau de 1992. Ces documents de planification, propres à chaque bassin hydrographique, ont évolué suite à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), adoptée en 2000. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de « bon état des eaux ».

Dans le cadre de la définition des objectifs du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, l'état quantitatif et l'état chimique ont été caractérisés à partir d'analyses sur les masses d'eau souterraines et sont présentés dans le tableau ci-dessous :

ETAT DES MASSES D'EAU (EVALUATION SDAGE 2022-2027 SUR LA BASE DE DONNEES 2019)		
Masses d'eau souterraines	**Etat quantitatif**	**Etat chimique**
FRFG014 : Calcaires du Jurassique moyen en rive droite de la Charente amont	**Mauvais**	**Mauvais**
FRFG078A : Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-Toarcien libre et captif du Nord du Bassin aquitain	**Bon**	**Bon**

Légende : Non classé | Très bon | Bon | Moyen | Médiocre | Mauvais

La masse d'eau FRFG078A présente de bons états quantitatif et chimique permettant de considérer les objectifs de bon état fixé pour respectivement 2015 et 2021 comme atteints. En revanche, la masse d'eau la plus superficielle, FRFG014, se caractérise par des mauvais états quantitatif et chimique, du fait notamment de dégradation par les nitrates. L'objectif de bon état quantitatif de cette masse d'eau a été reporté à 2027 tandis qu'un objectif moins strict concernant l'état chimique a également été repoussé à 2027.

D'autre part, l'état des lieux de 2019 détaille les pressions s'exerçant sur les masses d'eau souterraines du bassin Adour-Garonne. Les résultats concernant les masses d'eau du site d'étude sont présentés ci-dessous.

PRESSION DE LA MASSE D'EAU *Etat des lieux 2019*	FRFG014	FRFG078A
Paramètre	**Pression**	
Pression diffuse		
o Nitrates d'origine agricole	**Significative**	**Inconnue**
o Phytosanitaire	**Significative**	**Non significative**
Prélèvements d'eau		
o Prélèvements	**Non significative**	**Non significative**
Pression ponctuelle		
o Sites industriels ou décharges	**Pas de pression**	**Pas de pression**

Des pressions significatives s'exercent sur la masse d'eau souterraine FRFG014. Ces pressions, correspondant à des pressions diffuses liées aux nitrates et aux produits phytosanitaires, mettent en évidence le caractère agricole du milieu dans lequel se place le site d'étude. A contrario, aucune pression significative n'est identifiée au droit de la masse d'eau souterraine FRFG078A.

3.2. Eaux superficielles

3.2.1. Hydrologie locale

Le site d'étude prend place au sein de la région hydrographique **Adour-Garonne**, au niveau du **bassin-versant de la Charente**.

La Charente, localisée à 6,4 km à l'Est du site d'étude, est un fleuve français du Bassin aquitain. Prenant sa source à Chéronnac dans la Haute-Vienne, à 295 m d'altitude, elle traverse ensuite les départements de la Charente, une petite partie de la Vienne la Charente à nouveau puis la Charente-Maritime avant de se jeter dans l'Océan Atlantique entre Port-des-Barques et Fouras par un large estuaire.

A proximité du site d'étude, **aucun cours d'eau n'est identifié**. Le plus proche est le **ruisseau du Bief**, à 1,5 km au Sud.

Par ailleurs, les points d'eau sont peu nombreux dans les environs du site d'étude. Le plus proche est une **retenue d'eau** à environ 145 m à l'Ouest. Toutefois, deux **fossés d'écoulement des eaux pluviales** longent la route départementale D182 au droit du site d'étude, ainsi que la route locale le long de la limite Est.

Il est à noter la présence d'un **passage busé** sous la bretelle de sortie de la route D182, permettant de drainer les eaux pluviales piégées entre ces deux routes.



Lit du ruisseau du Bief en assec
Source : ARTIFEX 05/2023



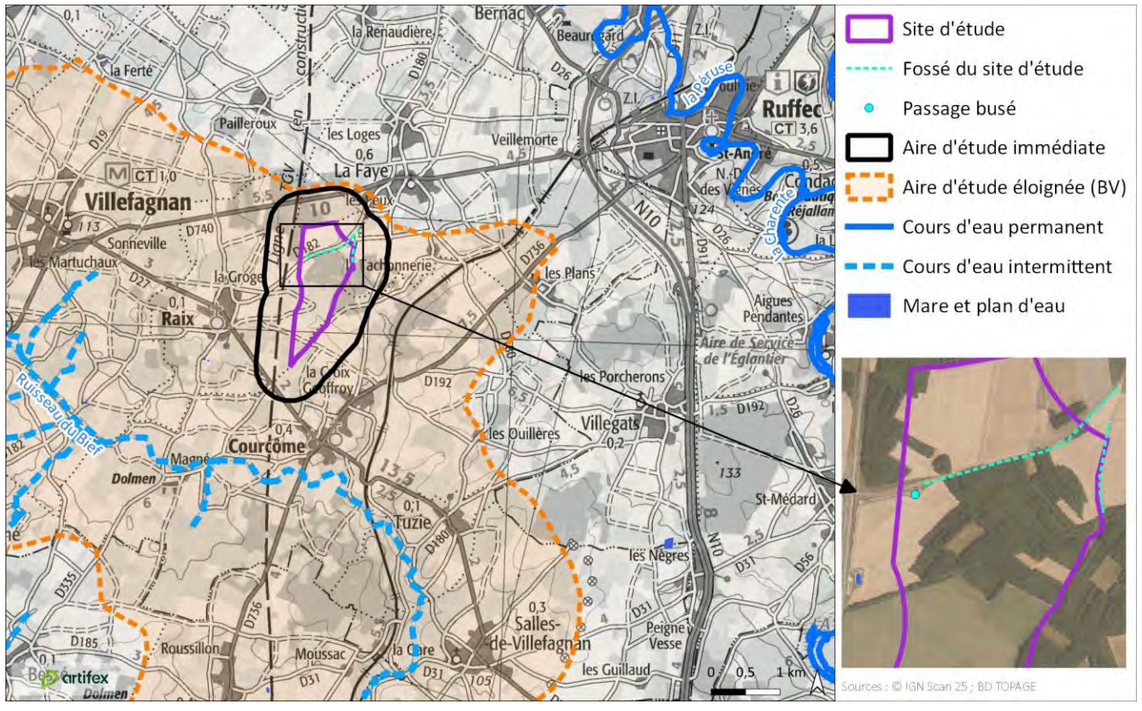
Retenue d'eau en assec à l'Ouest du site
Source : ARTIFEX 05/2023



Passage busé
Source : ARTIFEX 09/2023

La carte ci-dessous illustre le contexte hydrologique dans le secteur du site d'étude.

Illustration 29 : Carte du contexte hydrologique général
Réalisation : ARTIFEX 2023



3.2.2. Débit des eaux

Aucune station hydrométrique n'est présente sur le ruisseau du Bief et sur la rivière de la Péruse.

3.2.3. Ecoulements superficiels sur le site d'étude

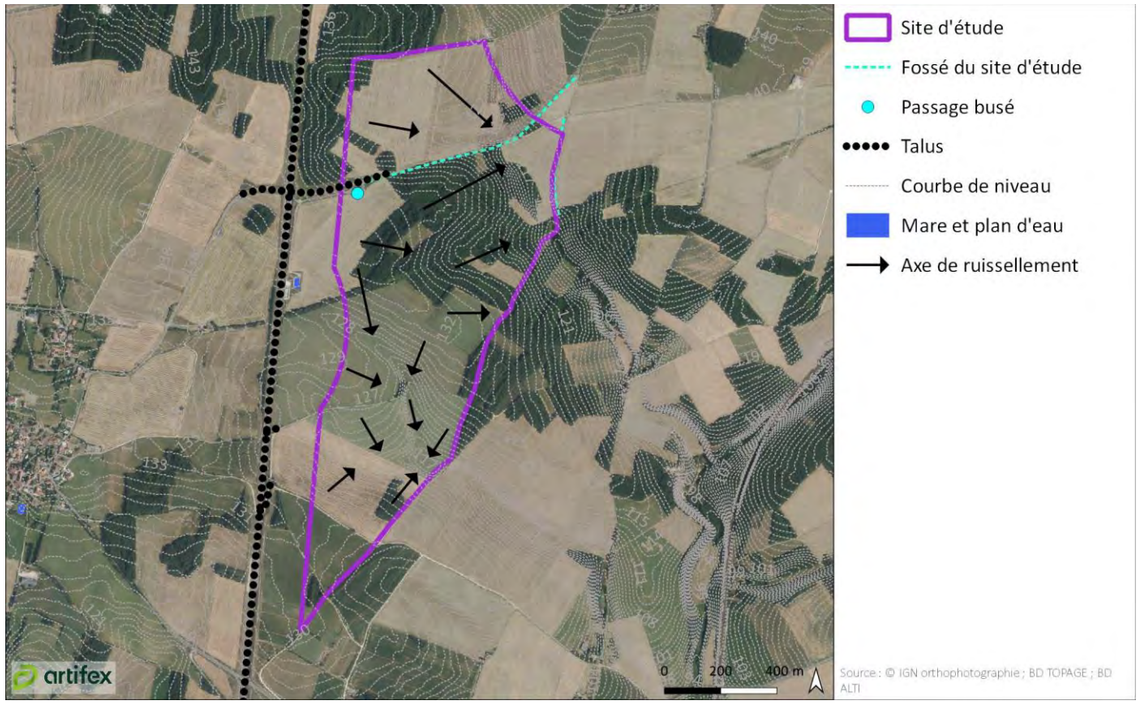
De manière générale, le comportement des eaux météoriques (précipitations tombant sur le site d'étude) est tributaire de la topographie et de la nature du sol :

- Une **topographie** plane est propice à une infiltration des eaux, tandis que les modelés présentant des pentes engendrent des ruissellements des eaux météoriques ;
- Un **sol peu perméable** tel qu'un sol argileux limite les infiltrations, tandis qu'un sol sableux ou limoneux favorise les infiltrations.

Au droit du site d'étude, la topographie moyennement vallonnée ainsi que la présence d'un sol très perméable recouvert de cultures, induisent une **prépondérance pour l'infiltration des eaux pluviales lors d'épisodes pluvieux d'intensité faible à moyenne**. **Lors de précipitations plus marquées, les eaux pluviales peuvent alors ruisseler** en direction des dépressions se trouvant au sein du site d'étude.

Les ruissellements et écoulements des eaux sur les terrains du site d'étude sont représentés sur l'illustration suivante.

Illustration 30 : Ecoulements des eaux au droit du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



3.2.4. Qualité des eaux superficielles

Dans le cadre de la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, les eaux superficielles et souterraines ont subi un découpage afin d'évaluer et de suivre la qualité de celles-ci. Ces masses d'eau servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux. En conséquence, les cours d'eau de France ont été scindés administrativement en plusieurs masses d'eau superficielles. De ce fait, le site d'étude appartient à la masse d'eau au titre de la DCE : **FRFR684 « Le Bief »**.

Afin de répondre au besoin de contrôle exigé par la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, la qualité de l'eau des principales rivières est régulièrement mesurée de façon à produire une évaluation plus précise apportant ainsi une relation entre pression et impacts.

L'état écologique se partage en 5 classes. Le très bon état signifie un écart très réduit avec ce que seraient la biodiversité et la physico-chimie sans influence de l'homme. L'objectif est d'atteindre partout au moins le bon état, de maintenir le très bon état sur les secteurs concernés et ce à l'échéance fixée par le SDAGE. L'état chimique est quant à lui déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementale (NQE) par le biais de valeurs seuils. Il partagé en 2 classes : bon ou mauvais.

Le tableau suivant présente l'état écologique et chimique de la masse d'eau **FRFR684 « Le Bief »**.

ETAT DES MASSES D'EAU (EVALUATION SDAGE 2022-2027 SUR LA BASE DE DONNEES 2019)		
Masses d'eau superficielles	**Etat écologique**	**Etat chimique**
FRFR684 : Le Bief	**Médiocre**	**Bon**

La masse d'eau du Bief présente un bon état chimique, permettant de considérer l'objectif de bon état fixé pour 2015 comme atteint. En revanche, son état écologique est médiocre. Par conséquent, un objectif moins strict a été fixé pour 2027.

D'autre part, l'état des lieux 2019 détaille les pressions pesant sur les masses d'eau superficielles. Les résultats concernant les masses d'eau du site d'étude sont présentés en suivant :

PRESSION DE LA MASSE D'EAU *Etat des lieux 2019*	**FRFR684 : Le Bief**
Paramètre	**Pression**
Pression ponctuelle	
o Degré global de perturbation des rejets de stations d'épurations collectives	**Significative**
o Degré global de perturbation des rejets de stations d'épurations industrielles pour les macro polluants	**Non significative**
o Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries	**Non significative**
o Degré global de perturbation dû aux sites industriels abandonnés	**Inconnue**
Pression diffuse	
o Pression de l'azote diffus d'origine agricole	**Significative**
o Pression par les pesticides	**Significative**
Prélèvements d'eau	
o Sollicitation de la ressource par les prélèvements irrigation	**Pas de pression**
o Sollicitation de la ressource par les prélèvements industriels	**Pas de pression**
o Sollicitation de la ressource par les prélèvements irrigation	**Significative**
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements	
o Altération de la continuité	**Modérée**
o Altération de l'hydrologie	**Elevée**
o Altération de la morphologie	**Elevée**

Les principales pressions qui s'exercent sur la masse d'eau du Bief sont des pressions engendrées par l'agriculture et notamment des pressions diffuses causées par les amendements en azote et l'utilisation de pesticides ainsi que par des prélèvements d'eau pour l'irrigation. Par ailleurs, du fait de plusieurs aménagements anthropiques au droit de cette masse d'eau, des altérations de l'hydrologie et de la morphologie sont également observées.

Ainsi, ces pressions mettent en évidence le caractère agricole du territoire dans lequel s'inscrit le site d'étude ainsi que la forte anthropisation du ruisseau du Bief.

3.3. Usages des eaux souterraines et superficielles

3.3.1. Usage domestique

Selon la base de données de l'Agence Régionale de Santé (ARS), consultée dans le cadre de la présente étude, **le site d'étude se place** au sein des périmètres de protection suivants.

Nom du captage	Eaux concernées	Périmètre de protection concerné	Etendue du périmètre de protection	Arrêté DUP	Partie du site d'étude concernée	Etat
Captage de Coulonge	*Eaux superficielles : Fleuve de la Charente*	*Rapproché*	*641 418 ha*	*31 décembre 1976*	*L'ensemble du site d'étude*	***Arrêté***
Font de Frêne	Eaux souterraines : Nappe aquifère des calcaires du Kimméridgien inférieur	Eloigné	-	2 octobre 2015	La partie au Sud du chemin de la Broue (Cf. Illustration 23 en page 47)	Actif
Forage de Moulin Neuf	Eaux souterraines : Aquifère du Lias		180 km²	16 mars 2007		

A noter que l'ensemble site d'étude faisait partie du périmètre de protection rapproché du Captage de Coulonge. Toutefois, d'après la consultation de la base de données de l'ARS en mai 2024, ce captage n'est plus actif. Ainsi, le périmètre de protection rapproché associé n'est plus en vigueur.

Les préconisations des arrêtés préfectoraux de déclaration d'utilité publique (DUP) associés aux captages actifs sont donc à respecter. La DUP de la **source Font de Frêne** ne mentionne pas de prescriptions particulières au périmètre de protection éloigné. Les prescriptions générales sont applicables. L'article 6 précise notamment que « *tous les travaux situés dans les périmètres de protection doivent être réalisés **en dehors de la période allant du 1er mars au 31 juillet** (période de nidification d'espèces d'oiseaux observés sur ce site protégé). Les entreprises intervenant doivent veiller à ne pas détruire les espèces floristiques protégées, notamment l'Epiaire d'Héraclée et l'Euphraise de Jaubert*. »

3.3.2. Usage agricole

Aucun usage agricole n'est référencé au sein de l'emprise du site d'étude ou dans ses environs.

3.3.3. Usage industriel

Aucun usage des eaux pour les industries n'est recensé au sein du site d'étude ou à ses abords.

3.3.4. Usage de loisirs

Aucun usage des eaux à des fins de loisirs ne se trouve au droit ou à proximité du site d'étude.

À RETENIR

Le site d'étude se place au droit de deux masses d'eau souterraines. La plus superficielle, FRFG014, est une masse d'eau non alluviale possédant des états quantitatif et chimique mauvais du fait de fortes pressions liées à l'agriculture et notamment par des pressions diffuses engendrées par les nitrates et par l'utilisation de produits phytosanitaires.

Concernant les eaux superficielles, deux fossés longent les routes au droit du site d'étude.

Aucune étude des zones humides n'a été réalisée à ce jour. L'étude sera réalisée en complément d'instruction.

Le relief et la nature du sol induisent une prépondérance pour l'infiltration des eaux pluviales. Lors de précipitations plus intenses, les eaux ruissellent en direction des dépressions du site d'étude.

Le site d'étude se place partiellement au sein des périmètres de protection éloignée des captages Font de Frêne et Moulin Neuf.

4. CLIMAT

4.1. Contexte général

Situé au plus près à 60 km du littoral Atlantique, le climat du département de la **Charente** est un **climat océanique de type aquitain**, plus perceptible dans ses deux tiers Ouest, de Cognac jusqu'à Angoulême. Il se modifie en **climat océanique dégradé** en allant vers l'Est, vers les contreforts du Massif central, dans le Confolentais où l'hiver, le froid et les précipitations sont plus marqués.

Le climat est aussi marqué par de nombreux microclimats au niveau des secteurs ayant une forte altitude.

4.2. Le climat dans le secteur du site d'étude

La station météorologique de Météo-France la plus proche du site d'étude est celle de **Tusson (16)**, située à 7,5 km au Sud-Ouest. Les **données de températures et de précipitations**, présentées ci-après, sont issues des statistiques météorologiques de cette station sur la période 1991-2020.

Toutefois, cette station ne permet pas de disposer des **données de l'ensoleillement**. Ces données sont enregistrées au niveau de la station de **Cognac (16)**, à environ 50 km au Sud.

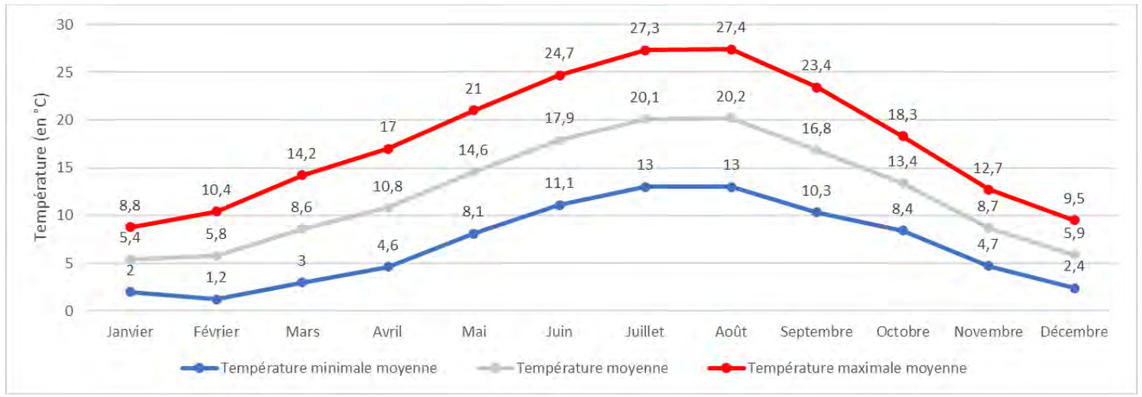
Les données de vent sur la commune de Raix sont issues des statistiques annuelles enregistrées au droit de ces communes sur les 30 dernières années, consultables sur le site Météoblue.

4.2.1. Températures

Les données climatiques de la station de Tusson confirment la tendance d'un climat océanique dégradé avec des hivers relativement frais et des étés chauds. Les mois les plus chauds sont les mois d'été (entre 13,0 et 27,3 °C en juillet et entre 13,0 °C et 27,4 °C en août) tandis que le mois le plus froid est le mois de janvier (entre 2,0 °C et 8,8 °C). La température moyenne annuelle est de 12,3 °C.

Les courbes suivantes présentent les variations moyennes de la température au cours d'une année sur la station de Tusson.

Illustration 31 : Températures moyennes maximales et minimales de la station météorologique de Tusson sur la période 1991-2020
Source : Météo France ; Réalisation : ARTIFEX 2023



4.2.2. Précipitations

En moyenne, la hauteur d'eau annuelle est de 822,1 mm. Cette valeur, au-dessus de la moyenne nationale (770 mm/an), indique une pluviométrie annuelle relativement forte. Les précipitations sont les plus intenses à la fin de l'automne et au début de l'hiver. Le mois de juillet est le plus sec, avec 47,8 mm de précipitation.

L'histogramme ci-après montre l'évolution de la pluviométrie moyenne au cours d'une année au niveau de la station de Tusson.

Illustration 32 : Pluviométrie moyenne au niveau de la station météorologique de Tusson sur la période 1991-2020
Source : Météo France ; Réalisation : ARTIFEX 2023

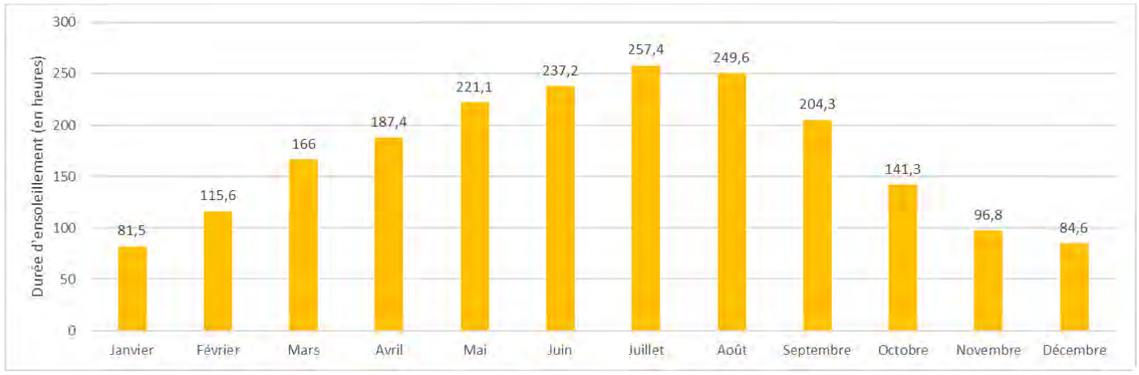


4.2.3. Ensoleillement

La station météorologique de Cognac bénéficie d'une durée d'ensoleillement de 2 042,6 heures par an. Cette valeur est légèrement supérieure à la moyenne nationale qui est de 2 034 heures par an. Les mois d'été sont les mois les plus ensoleillés de l'année. Le maximum est en juillet avec 257,4 heures d'ensoleillement.

L'histogramme ci-après montre l'évolution de l'ensoleillement moyen au cours d'une année au niveau de la station de Cognac.

Illustration 33 : Ensoleillement moyen au niveau de la station météorologique de Cognac sur la période 1991-2020
Source : Météo France ; Réalisation : ARTIFEX 2023

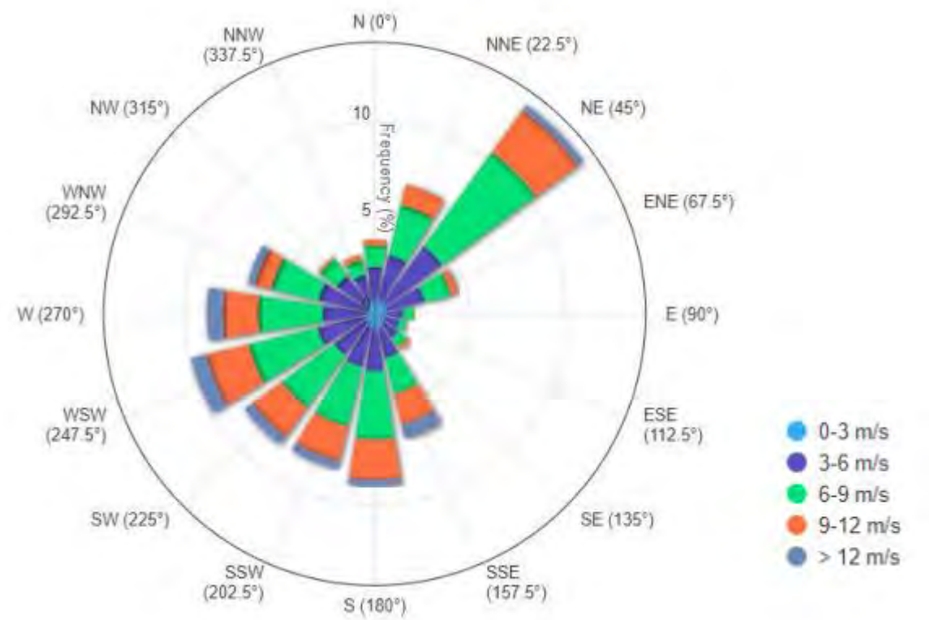


4.2.4. Exposition au vent

Un mât météo de 100 m a été installé sur le site d'étude par VALECO pour mesurer la vitesse et la répartition du vent pendant 15 mois.

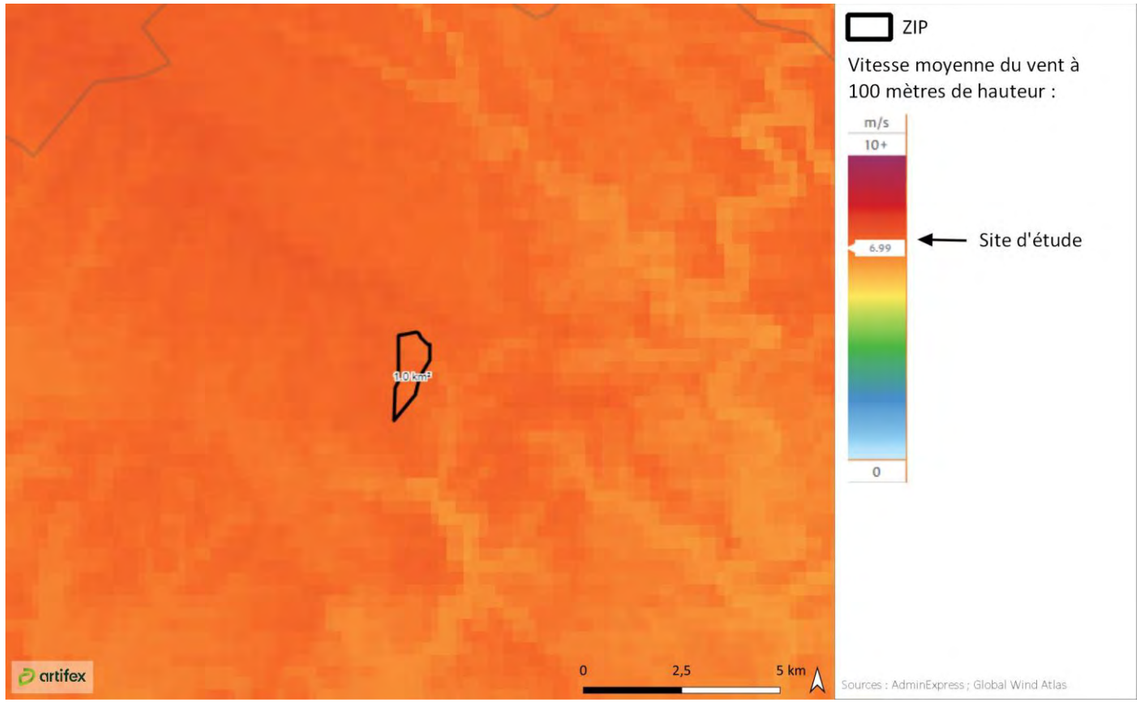
La rose des vents ci-dessous expose le nombre d'heures par an où le vent souffle dans la direction indiquée sur le site d'étude. Le secteur du site d'étude est essentiellement soumis aux vents en direction du **Nord-Est**. Il s'agit de vents soufflants par rafales et dont la vitesse peut dépasser les 12 m/s. La vitesse du vent est le plus souvent comprise **entre 6 et 9 m/s.**

Illustration 34 : Rose des vents long-terme et répartition des vitesses de vent par direction d'après le Mât grande hauteur VALECO à 100m pendant 15 mois
Source : Sixense Engineering



Plus précisément, selon les données de Global Wind Atlas, le secteur du site d'étude est principalement soumis à un vent soufflant en moyenne à **7 m/s** à 100 mètres de hauteur.

Illustration 35 : Exposition au vent à 100 m de hauteur dans le secteur du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



À RETENIR

Le climat local est marqué par l'influence d'un climat océanique dégradé. Ainsi, le site d'étude se caractérise par des hivers frais et des étés chauds et secs.

Les précipitations, relativement abondantes au niveau du secteur d'étude, sont plus intenses de la fin de l'automne jusqu'au début de l'hiver.

Le secteur d'étude présente une durée d'ensoleillement annuel de 2 042,6 heures par an, ce qui est légèrement supérieure à la moyenne métropolitaine.

Les vents dominants soufflent depuis le Nord-Est, à une vitesse moyenne de 7 m/s à 100 m de hauteur.

5. SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Un élément de l'environnement présente un **enjeu** lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur. **Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.**

Les critères de qualification des enjeux sont définis, par thématique, dans la Partie 8 Méthodologie de l'étude et bibliographie en page 420.

La hiérarchisation des enjeux est donnée par l'échelle de curseurs suivante :

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Le tableau présenté ci-après synthétise les enjeux issus de l'analyse de l'état initial du milieu physique.

Thématique		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu	Recommandations pour l'implantation d'un parc éolien
Sol	Formation géomorphologique	Le site d'étude s'inscrit au sein de la région naturelle du Ruffécois. Le relief du site d'étude, d'une altitude comprise entre 114 et 136 m NGF pour une pente moyenne de 3 à 4 %, se caractérise par la présence de terrains plans ondulés avec plusieurs dépressions topographiques.	**Faible**	-
	Formation géologique	Le site d'étude repose sur des formations géologiques fortement marquées par la présence des calcaires. Ces formations sont perméables et sensibles aux pollutions.	**Très fort**	Réalisation d'une étude géotechnique pour garantir la bonne tenue des constructions.
	Formation pédologique	Les sols au droit du site d'étude sont des calcosols. Il s'agit d'un sol doté d'une bonne fertilité agricole et souvent très perméable. Au droit du site d'étude, ces sols sont recouverts partiellement par des cultures. Aucune étude des zones humides n'a été réalisée à ce jour. L'étude sera réalisée en complément d'instruction.	**Très fort**	Traitement des laitances de bétons avant rejet dans le milieu naturel afin de préserver le pH du sol.
Eau	Masses d'eau souterraines	Le site d'étude prend place au droit de 2 masses d'eau souterraines. La plus superficielle est assez vulnérable.	**Très fort**	Maîtrise du risque de pollution en phase chantier. Ne pas modifier les fossés
	Réseau hydrographique superficiel	Deux fossés prennent place au droit ou aux limites du site d'étude. Les eaux pluviales s'infiltrent dans le sol du site d'étude lors des épisodes pluvieux de faible à moyenne intensité. En cas d'épisodes pluvieux plus marqués, les eaux ruissellent au sein des dépressions topographiques.	**Modéré**	
	Usages des eaux	Le site d'étude se place au sein des périmètres de protection éloignée des captages Font de Frêne et Moulin Neuf.	**Fort**	Les dossiers seront portés à la connaissance du SIAEP[8] de Luxé, Cellettes, Villognon, Fontenille et Saint Groux et celui de Saint-Fraigne et à l'ARS Nouvelle-Aquitaine pour avis technique lors de leur instruction
Climat	Données météorologiques	Les données météorologiques présentées ne sont pas un enjeu, ce sont des paramètres utilisés pour la conception d'un projet.	-	-

[8] *Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable*

III. MILIEU NATUREL

L'état initial du milieu naturel a été réalisé par le bureau d'études NCA. Ce chapitre en présente une synthèse. L'état initial complet est présenté dans le volet naturel de l'étude d'impact dans le dossier d'autorisation environnementale.

1. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDES

Trois aires d'étude ont été considérées pour l'expertise naturaliste. Elles sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Définition des aires d'étude du milieu naturel
(Source : NCA environnement)

Nom	Définition
Aire d'étude immédiate (AEI)	Cette zone intervient pour une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. On y étudie les espèces patrimoniales et/ou protégées. Elle intègre la Zone d'Implantation Potentielle, c'est-à-dire la zone où pourront être envisagées plusieurs variantes, de façon élargie de manière cohérente (entre 200 m et 500 m selon l'assolement) en prenant en compte les habitats adjacents pouvant entrer en interaction avec la ZIP (en fonction de l'écologie des espèces).
Aire d'étude rapprochée (AER) 0 - 10 km autour du projet	L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone potentiellement affectée par d'autres impacts que ceux d'emprise, en particulier sur la faune volante. L'état initial y est analysé de manière plus ciblée, en recherchant les espèces ou habitats sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité.
Aire d'étude éloignée (AEE) 10 - 20 km autour du projet	Cette zone englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). L'aire d'étude éloignée correspond à la zone globale d'analyse du contexte environnemental en lien avec le projet. C'est sur la base de cette aire que sont répertoriés les différents zonages naturels de connaissance ou réglementaires dont les populations d'espèces sont susceptibles d'interagir avec le site d'étude.

1.1. Aire d'étude immédiate

Il s'agit de l'aire intégrant tous les secteurs pouvant être impactés directement par les travaux. Cette aire contient intégralement la zone d'implantation potentielle du projet.

Il s'agit par conséquent d'une zone au sein de laquelle le projet est susceptible d'induire des impacts directs comme une perte d'habitat.

Cette aire d'étude correspond donc au zonage au sein duquel est réalisée une étude de la faune, de la flore et des habitats. Cette étude se veut la plus complète, au regard des enjeux relatifs à ces éléments naturels.

1.2. Aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée a été définie de manière à intégrer l'ensemble des secteurs pouvant être concernés par des atteintes potentielles aux populations d'espèces. Cette aire englobe l'ensemble des secteurs prospectés de façon précise ou ciblée.

Elle est définie en prenant un tampon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate. Ce tampon permet d'intégrer les éléments naturels susceptibles de constituer d'éventuelles sensibilités (notamment les chauves-souris et les oiseaux).

Les compilations et recherches bibliographiques portent sur cette aire ou sur des secteurs plus précis de celle-ci. Elle couvre l'ensemble des grandes entités écologiques étudiées ainsi que les principaux corridors de transits pour les oiseaux et les Chiroptères.

1.3. Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée est la zone globale d'analyse du contexte environnemental en lien avec le projet. C'est sur la base de cette aire que sont répertoriés les différents zonages naturels de connaissance ou réglementaires dont les populations d'espèces sont susceptibles d'interagir avec la zone du projet.

Dans le cas du présent projet, l'aire d'étude éloignée a été définie en prenant un tampon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle. Ce dernier permet d'intégrer les éventuels transits migratoires et autres éléments naturels de plus grande envergure que pour l'aire d'étude rapprochée. Il permet aussi d'intégrer les zonages naturels de connaissance et réglementaires proches de l'aire d'étude immédiate. Le but étant de prendre en compte les éléments naturels susceptibles de mettre en avant d'éventuelles sensibilités.

Ces différentes aires d'étude sont présentées sur les cartes ci-après.

Illustration 36 : Site d'étude
(Source : NCA environnement)

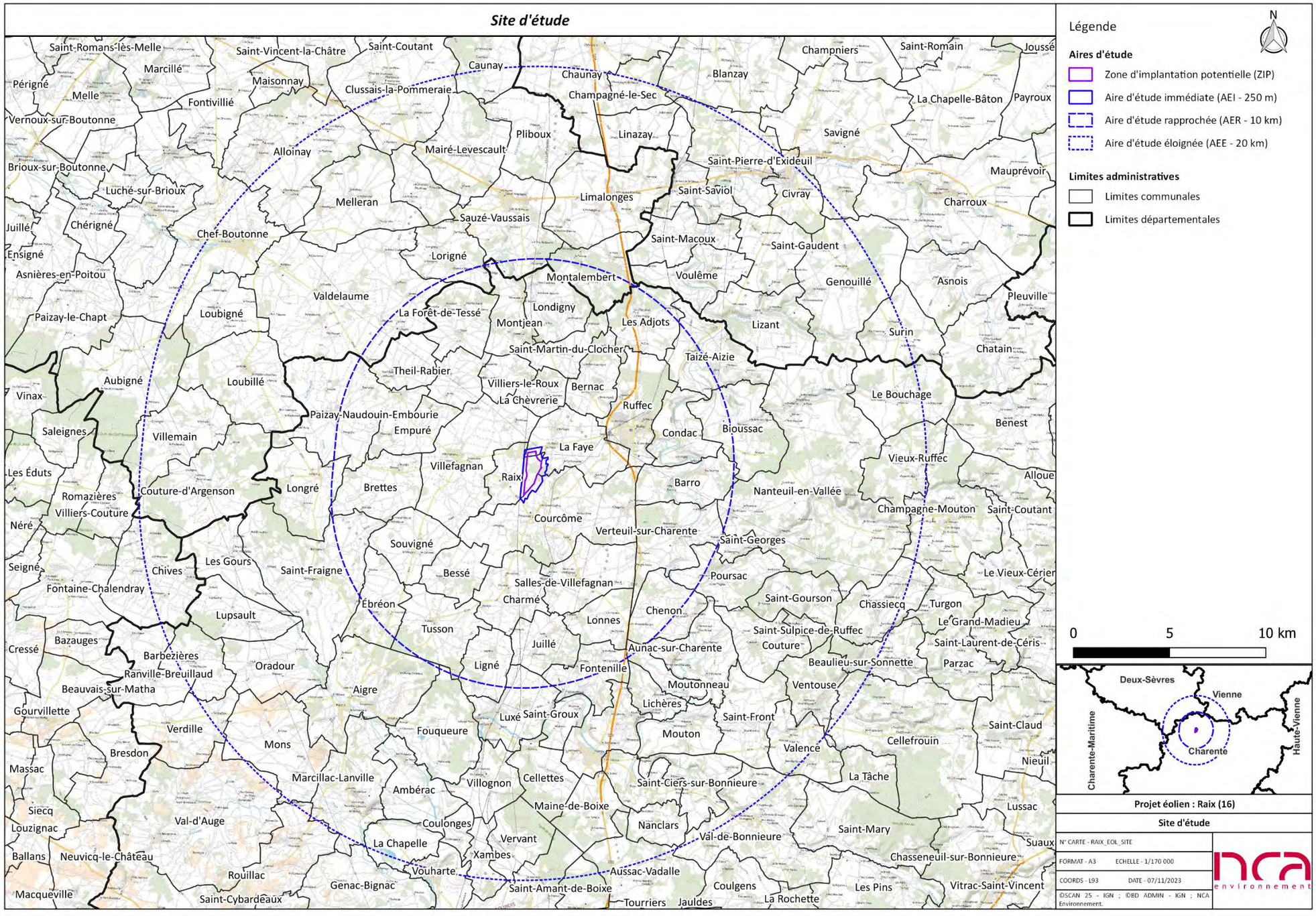
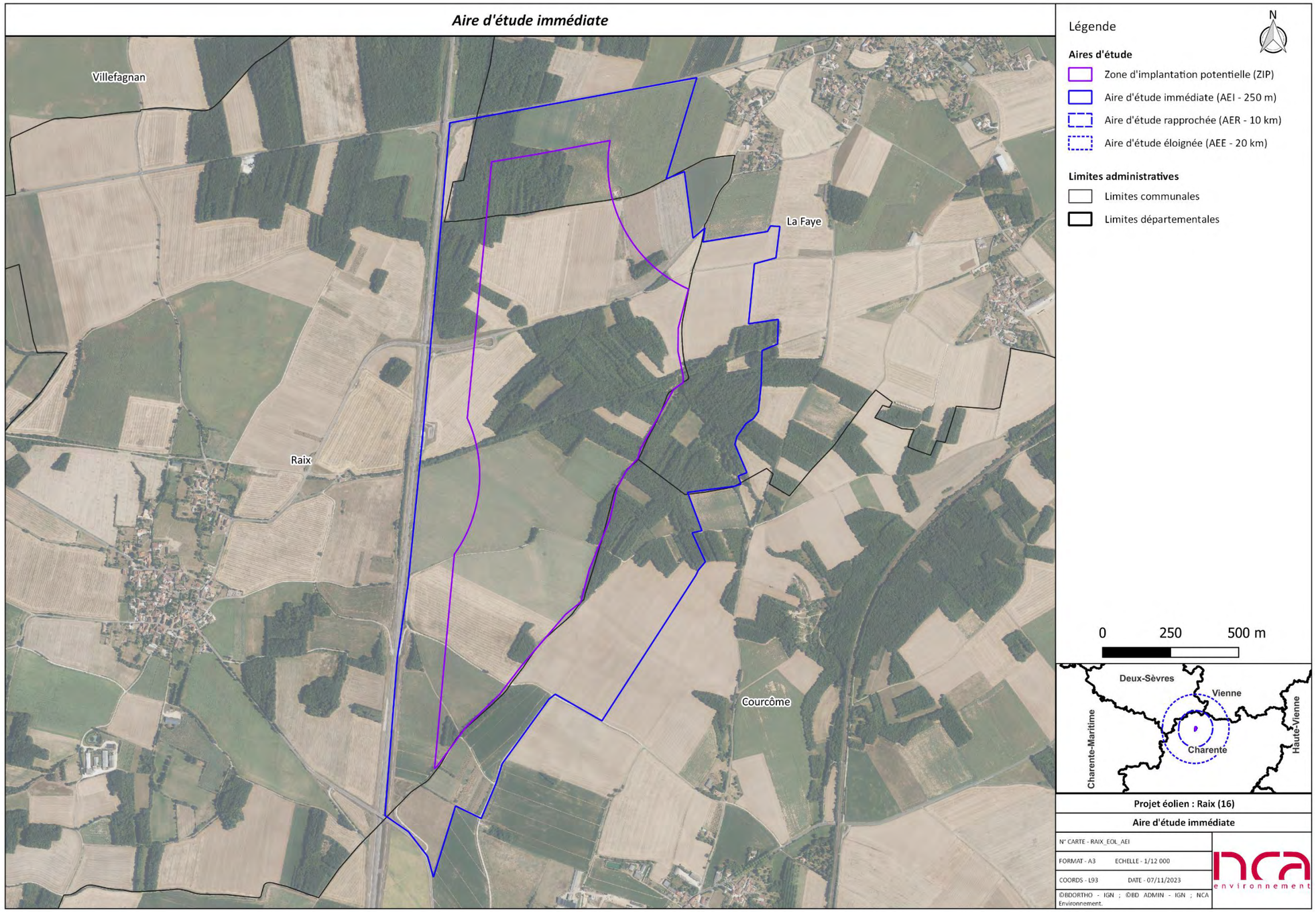


Illustration 37 : Aire d'étude immédiate
(Source : NCA environnement)



2. CONTINUITES ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

2.1. Cadre réglementaire de la notion de continuité écologique

La Trame verte et bleue (TVB), dont la notion a été introduite par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (1), dite « loi Grenelle II », est l'un des engagements phares du Grenelle de l'Environnement. Définies par l'article L. 371-1 du Code de l'environnement, la trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural.

Concrètement, la trame verte comprend, entre autres :

- Tout ou partie des espaces protégés et espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (zones humides, sites Natura 2000, ZNIEFF…) ;
- Les corridors écologiques, permettant de relier ces espaces protégés et espaces naturels importants ;
- Les surfaces de couverture végétale permanentent présentes le long de certains cours d'eau.

La trame bleue comprend, entre autres :

- Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux classés (en très bon état écologique ou figurant dans les SDAGE comme jouant le rôle de réservoir biologique) ;
- Les zones humides nécessaires pour la réalisation des objectifs de la Directive Cadre Européenne sur l'eau ;
- Les autres cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité.

Réel outil d'aménagement durable du territoire en faveur de la biodiversité, cette démarche vise à préserver et à reconstituer des continuités et un réseau d'échanges entre les territoires, indispensables au fonctionnement des milieux naturels. Ainsi, maillage bocager, haies, réseau hydrographique… constituent des corridors que la faune et la flore empruntent pour atteindre les espaces naturels riches en biodiversité, appelés « réservoirs de biodiversité ». La Trame verte et bleue permet également le maintien des services rendus à l'homme par la biodiversité, tels que la pollinisation, la qualité des eaux, la prévention des inondations…

À l'échelle régionale, la mise en œuvre de la Trame verte et bleue s'est traduite initialement par la réalisation d'un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), par l'État et la Région. À l'issue de sa finalisation, celui-ci a été soumis pour avis aux collectivités locales géographiquement concernées lors de consultations officielles et à enquête publique. Après validation et délibération, le SRCE a fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'approbation en novembre 2015.

En 2017, le SRCE Poitou-Charentes a été annulé par le Tribunal administratif de Bordeaux pour manque d'autonomie fonctionnelle entre l'autorité chargée de l'évaluation environnementale du schéma et l'autorité qui l'a adoptée. Ainsi les données du SRCE ne seront pas traitées dans le présent rapport. En mars 2020, il a été remplacé par l'arrêté du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine. Cependant, ce document se base sur les anciens SRCE pour l'édition de son Atlas de la Trame Verte et Bleue. Par ailleurs, l'échelle employée ici est plus large, le 1/150000.

Les cartographies présentées ci-après localisent les aires d'études au sein du SRCE Poitou-Charentes et du SRADDET Nouvelle-Aquitaine.

2.2. Synthèse des continuités et fonctionnalités écologiques

Analyse des enjeux

Selon le SRCE et le SRADDET, l'aire d'étude immédiate est dispensée de réservoirs biologiques et de corridors écologiques d'importance régionale, elle ne se compose que d'éléments paysagers ouverts et semi-ouverts diffus et se trouve en marge des plaines agricoles ouvertes à préserver majoritairement pour les oiseaux. À l'échelle locale, la trame bleue est très restreinte voire quasiment absente, limitée à quelques éléments d'origine anthropique. A l'inverse, la trame verte domine avec un réseau important de boisements de feuillus répartis au centre de trois zones rudéralisées et de secteurs agricoles. A ce jour, les boisements jouent un rôle important de réservoirs et d'axes principaux de dispersion, ils doivent être conservés en l'état. Frein à la continuité écologique, la ligne à grande vitesse longeant la ZIP sur un axe nord-sud réduit et/ou concentre fortement les déplacements de la grande faune terrestre. La faune volante (oiseaux et chiroptères), quant à elle, ne semble pas perturbée dans ses déplacements, qu'ils soient locaux ou migratoires. Toutefois, l'implantation d'infrastructures verticales telle que les éoliennes est susceptible de modifier les trajectoires utilisées lors des déplacements de cette dernière, notamment par les espèces migratrices. À ce jour, d'autres turbines sont déjà présentes sur le territoire, au sud-est et au nord-est de l'AER, ainsi l'étude des effets cumulés doit permettre de percevoir ou non de potentiels impacts concernant le transit aérien.

Ainsi, le SRCE comme le SRADDET ne mettent pas en avant d'enjeux relatifs aux continuités écologiques sur l'aire d'étude immédiate. Les enjeux sont à apprécier localement et la notion de continuité écologique doit être intégrée dans l'analyse des sensibilités écologiques du projet au cas par cas.

En l'état, l'enjeu attribué à l'AEI concernant les continuités écologiques du site d'étude est considéré comme modéré.

Favorable	Très faible	Faible	**Modéré**	Fort	Très fort

Illustration 38 :Localisation des aires d'étude au sein du SRCE Poitou-Charentes
(Source : NCA environnement)

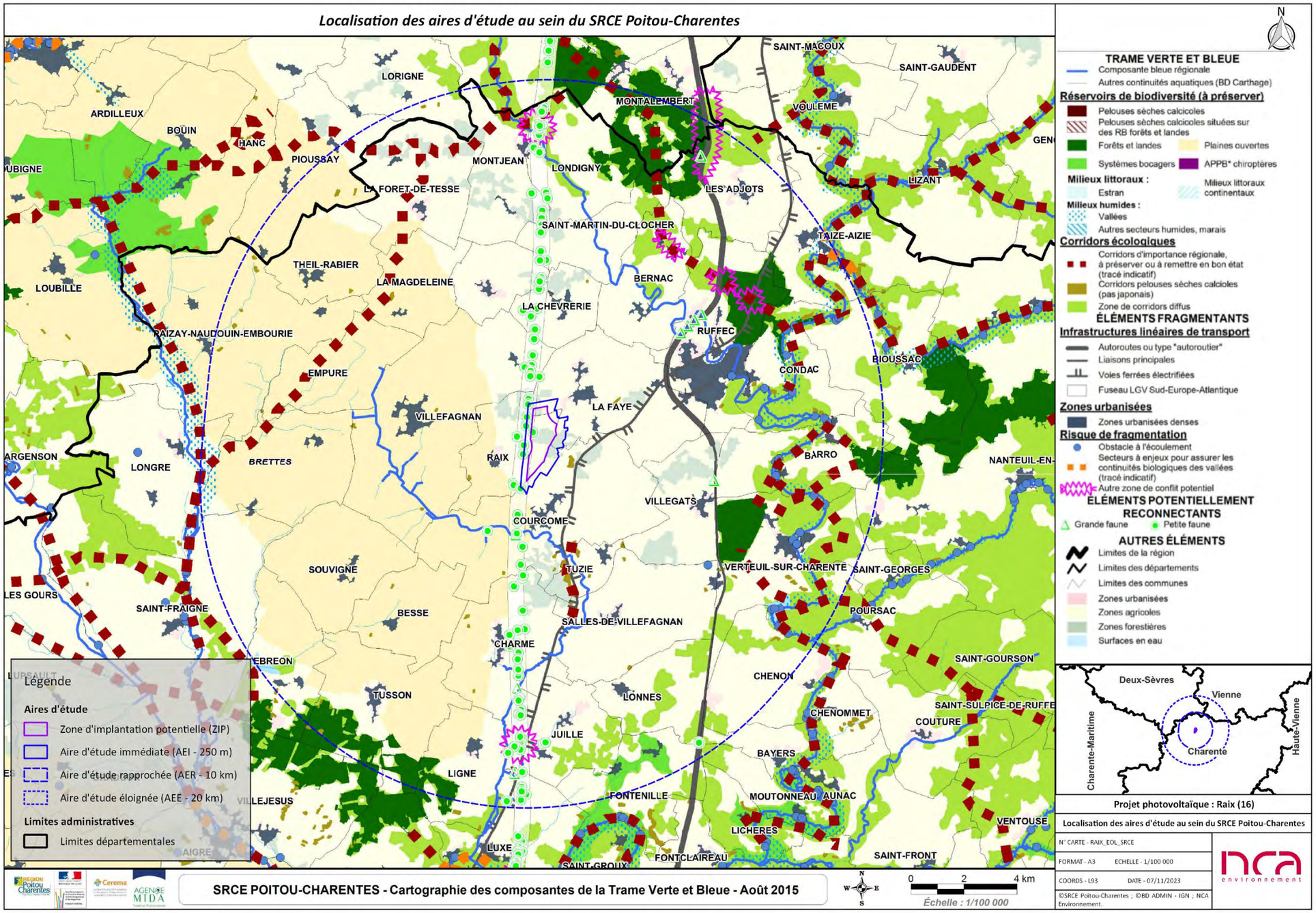


Illustration 39 : Localisation des aires d'étude au sein du SRADDET Nouvelle-Aquitaine
(Source : NCA environnement)

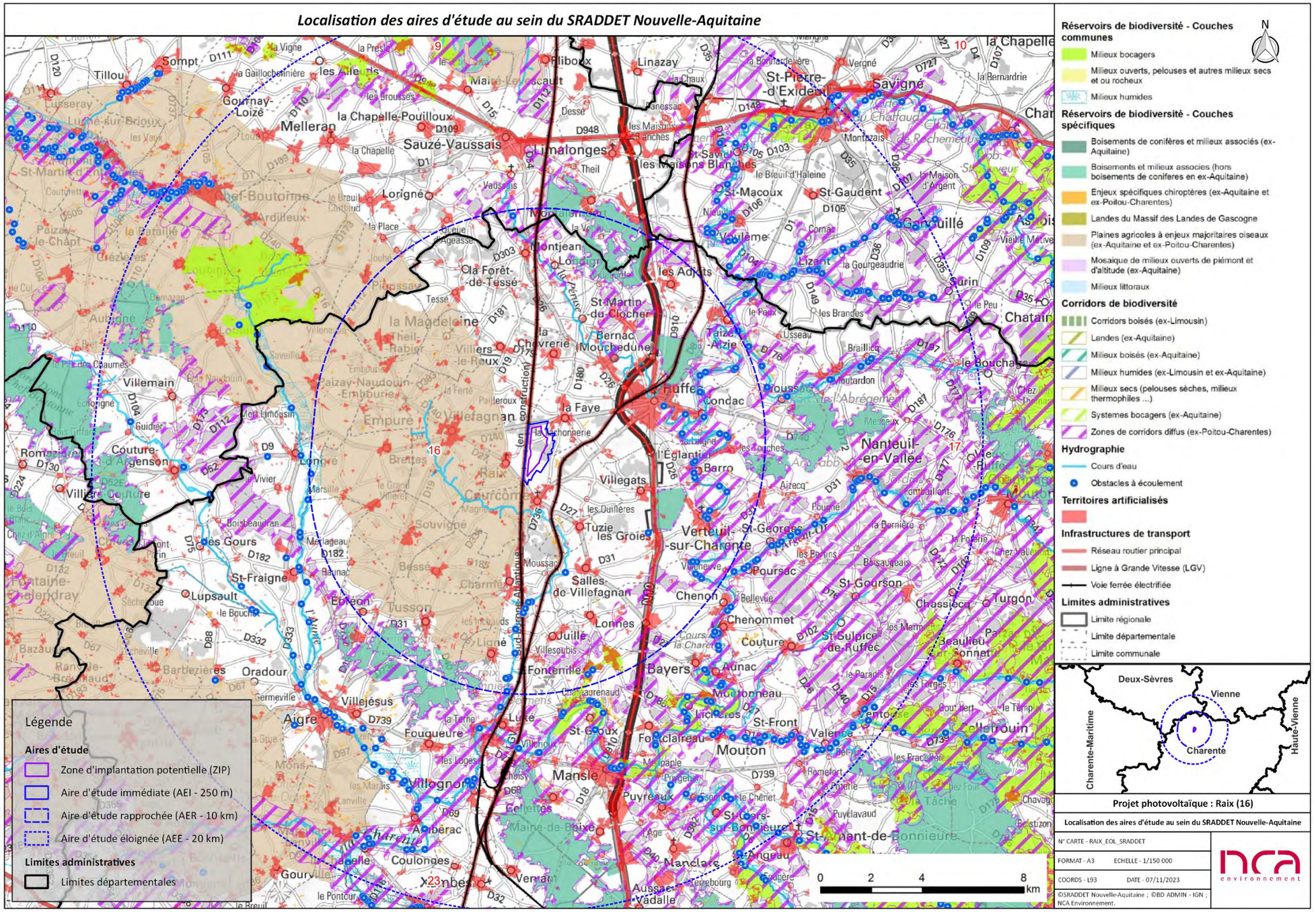


Illustration 40 :: Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEI
(Source : NCA environnement)



3. FLORE ET HABITATS NATURELS

3.1. Habitats naturels

3.1.1. Habitats surfaciques

Les prospections botaniques ont permis de caractériser la présence de 14 typologies d'habitats recensées sur le site d'étude. Le tableau suivant synthétise la typologie des habitats présents sur le site d'étude ainsi que le degré d'abondance à l'échelle départementale et l'enjeu associé.

Tableau 2 : Typologie des habitats naturels recensées sur l'aire d'étude immédiate

(Source : NCA environnement)

Typologie d'habitats	Code EUNIS	CORINE Biotopes	DH (Code Natura2000 EUR15)	Rareté 16	Surface (ha)	Enjeux
Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	E2.2	38.2	NC	Assez commun à assez rare	1,733	Modéré
Prairies mésophiles améliorées	E2.61	81.1	NC	Commun	0,609	Faible
Fourrés médio-européens sur sol fertile	F3.11	31.81	NC	Commun	1,543	Modéré
Vignobles	FB.4	83.21	NC	Commun	0,941	Faible
Chênaies blanches occidentales et communautés apparentées	G1.71	41.71	NC	Commun	66,232	Modéré
Plantations très artificielles de feuillus caducifoliés	G1.C4	83.325	NC	Commun	0,657	Modéré
Vergers d'arbres fruitiers	G1.D4	83.15	NC	Commun	0,133	Faible
Bosquets à Chêne pubescent	G5.2	84.3	NC	Commun	1,824	Modéré
Prébois caducifoliés	G5.61	31.8D	NC	Commun	2,003	Faible
Monocultures intensives	I1.1	82.11	NC	Commun	157,79	Faible
Jachères post-culturales	I1.52	87.1/87.2	NC	Commun	5,526	Faible
Friches rudérales	I1.53	87.1/87.2	NC	Commun	7,168	Faible
Carrières	J3.3	86.41	NC	Commun	0,072	Très faible
Routes, chemins et autres zones de construction à surface dure	J4	86.0	NC	Commun	6,286	Favorable
				Total	**252,517ha**	

Légende :

Rareté 16 : Critère basé sur la répartition des habitats de l'ouvrage *Guide des Habitats Naturels du Poitou-Charentes*.

Poitou-Charentes Nature ; Terrisse J. (Coord. Ed.) (2012).

Analyse des enjeux

Les habitats naturels sur le site d'étude sont assez diversifiés : 14 typologies sont recensées. Bien que l'aire d'étude immédiate soit dominée par un fort secteur agricole catégorisé sous la nomenclature « Monocultures intensives » (EUNIS : I1.1 ; Corine Biotopes : 82.11) représentant 157,8 hectares ; et par de multitudes milieux boisés dont la chênaie pubescente est typique du secteur Ruffecois (EUNIS : G1.71 ; Corine Biotopes : 41.71), il est recensé un ensemble d'habitats qui présentent une diversité végétale intéressante, dont l'intérêt pour la faune est marqué (source de nourriture, zone de refuge, site de reproduction) et pour lesquels un enjeu « modéré » leur est attribué. Cela concerne les quelques prairies de fauche présentes dont la situation, au sein de boisements, accentue la diversité végétale notamment par l'influence d'habitats en contact (ourlets) et des milieux de fourrés que l'on retrouve à la faveur de la gestion sylvicole.

En dehors de ces formations, il est fait état de plusieurs habitats semi-naturels ou à vocation agricole : friches rudérales, vergers, vignes, prairies améliorées, etc. contribuant à l'hétérogénéité du secteur et à son intérêt écologique.

Enfin, il est à noter que les prospections botaniques font état de la présence du Miroir de Vénus (Legousia speculum-veneris) qui concerne plusieurs parcelles agricoles. Cette espèce messicole, déterminante ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine et inscrite sur la liste de la flore vasculaire menacée du Poitou-Charentes au statut « quasi-menacé » (NT), est inféodée aux cultures notamment sur sol calcaire. Sa rareté à l'échelle nationale et sa présence confirmée sur le site d'étude impliquent un intérêt sur les secteurs où les populations sont recensées.

L'ensemble des typologies identifiées sur la zone d'implantation potentielle sont catégorisées selon un enjeu favorable à modéré.

Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

3.1.2. Linéaires de haies

La zone d'implantation potentielle (ZIP) présente 3 typologies de haies, caractérisées par leur physionomie et structure. Les typologies recensées, l'effectif, la longueur cumulée et l'enjeu associé sont récapitulés dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Haies recensées sur la zone d'implantation potentielle (ZIP)

(Source : NCA environnement)

Haies	Effectifs	Longueur cumulée (mètre linéaire)	Enjeux
Multi-strates	13	1130,48	Modéré à Très fort
Arbustives	11	633,93	Modéré à Fort
Relictuelles arborées	1	12,20	Faible
	Total	1776,61 m	

Analyse des enjeux

Le site d'étude est peu marqué par la présence de haies : 3 typologies de haies sont recensées : multistrates, arbustives et relictuelles arborées pour une longueur cumulée estimée à 1680 mètres linéaires. Il s'agit de haies « champêtres » constituées d'espèces indigènes arbustives ou arborées typiques du territoire : Chêne pédonculé (Quercus robur), Érable champêtre (Acer campestre), Fusain d'Europe (Euonymus europaeus), Orme (Ulmus minor), Chêne pubescent (Quercus pubescens), Ronce commune (Rubus fruticosus), Érable de Montpellier (Acer monspessulanum), Aubépine (Crataegus monogyna), Prunellier (Prunus spinosa) etc.

Seules quelques entités sont concernées par la présence du Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia), espèce invasive assez fréquente du secteur, à l'origine d'une dégradation de la structure et typicité des haies (banalisation du cortège végétal).

Les haies ont un rôle indéniable dans la protection des cultures, la lutte contre l'érosion des sols et favorisent la biodiversité en tant que zone de refuge, gite et source de nourriture. Ainsi, dans le cadre de la mise en place du projet, on veillera à maintenir les haies recensées sur site et à appliquer une gestion raisonnée de ces structures, en faveur et en connaissance des enjeux faunistiques. Il conviendra de laisser vieillir les formations arbustives, plus ou moins basses, visant à l'apparition d'une physionomie complète (multi-strates) plus attractive pour la faune et d'envisager la plantation de nouvelles haies afin d'accentuer la fonctionnalité écologique du site et les services rendus par ces structures.

Favorable	Très faible	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**

3.1.3. Arbres remarquables et isolés

Aucun arbre isolé ou remarquable nécessitant une attention n'est présent sur le site d'étude.

Analyse des enjeux

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la présence de ces entités. De ce fait, il est considéré un enjeu comme « favorable ».

Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

3.1.4. Flore

Les passages floristiques ont permis de recenser 280 espèces au sein de l'aire d'étude immédiate d'une surface de 252,52 hectares.

3.1.4.1. Flore patrimoniale observée

Parmi les espèces végétales inventoriées sur le site d'étude et ses alentours, aucune n'est concernée par un statut de protection réglementaire, que ce soit au niveau national ou régional. Cependant, il est recensé la présence de 2 espèces d'intérêt patrimonial.

Le tableau ci-après, liste les espèces patrimoniales rencontrées sur la zone d'étude et leurs statuts.

Tableau 4 : Espèces floristiques patrimoniales recensées sur la zone d'étude
(Source : NCA environnement)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Statut LRN	Statut LRR	Dét. ZNIEFF	Nombre de stations (ZIP)	Nombre de stations (AEI)	Enjeux
Delphinium ajacis	Pied d'alouette	-	EN	NAa	-	1	-	Faible
Legousia speculum-veneris	Miroir de Vénus	-	LC	NT	ZNIEFF Nouvelle-Aquitaine	2	6	Modéré

Légende :

LRN : Liste Rouge de la flore vasculaire de France (2018) **; LRR :** Liste Rouge de la flore vasculaire de la région Poitou-Charentes (2018) : **LC** = espèce de préoccupation mineure ; **NT** = espèce quasi-menacée ; **EN** = espèce en danger.

ZNIEFF = espèce inscrite sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région Nouvelle-Aquitaine - département de la Charente (2019) ; **ZNIEFF NA** = au niveau régional (Nouvelle-Aquitaine) ; **ZNIEFF 16** = au niveau départemental (Charente).

Analyse des enjeux

Les prospections ont permis de recenser la présence de 2 espèces patrimoniales sur le site d'étude, à savoir : le Pied d'alouette (Delphinium ajacis) et le Miroir de Vénus (Legousia speculum-veneris). Aucune de ces espèces n'est concernée par un statut réglementaire de protection.

Une attention sera portée quant au recensement de plusieurs stations du Miroir de Vénus qui concernent le site d'étude. Cette espèce pour laquelle il lui est attribué un enjeu modéré est une plante messicole, bien qu'assez représentée en Poitou-Charentes, elle reste relativement rare à l'échelle nationale et tend à se raréfier du fait des changements de pratiques agricoles et de l'intensification de l'agriculture.

Le Pied d'alouette présente, pour ce dernier, un intérêt moindre et ce malgré le statut de menace à l'échelle nationale dont il est concerné. En effet, la plante considérée comme naturalisée (NAa) sur le

territoire picto-charentais possède une utilité à des fins ornementales et a vu se développer de nombreux cultivars qui ne présentent pas d'intérêt de conservation comme observer sur site.

Ainsi, tenant compte des statuts de patrimonialité, des effectifs recensés et du degré de menace qui incombe à ces espèces, il est attribué un enjeu flore patrimoniale catégorisé de faible à modéré.
Il est recommandé, lors de la conception du projet et des phases de chantier, de considérer la présence de ces espèces patrimoniales afin d'exclure tout impact sur les stations recensées.

Favorable	Très faible	**Faible**	**Modéré**	Fort	Très fort

3.1.4.2. Flore patrimoniale issue de la bibliographie

Afin de compléter les données terrain et dans l'objectif de dresser un état des lieux quant à la présence potentielle d'espèces patrimoniales sur la zone d'étude et/ou sa proximité immédiate, il est recensé l'ensemble des taxons patrimoniaux susceptibles d'être concernés par le projet. Cette bibliographie s'articule autour de bases de données floristiques, à l'échelle régionale ou territoriale, mises à disposition, notamment, par les Conservatoires botaniques régionaux (CBN). Ces bases de données, dont la consultation publique est soumise à restrictions, sont alimentées par un réseau d'acteurs local et font l'objet de vérifications et validations scientifiques. Néanmoins, les données référencées se veulent informatives et ne sauraient impliquer une présence certaine sur le site d'étude du fait de l'écologie de certaines espèces ou de stations non revues.

L'inventaire bibliographique des espèces patrimoniales est issu de l'Observatoire de la Biodiversité Végétale (obv-na.fr), dispositif public et collaboratif dédié à l'Inventaire du patrimoine naturel (IPN) de la Nouvelle-Aquitaine. Les données sont filtrées par mailles de 1km recouvrant toute ou une partie de la zone d'étude selon dates d'observations récentes (>2000).

Le tableau ci-après, liste les espèces patrimoniales recensées sur et/ou à proximité de la zone d'étude selon critères préétablis. Une compatibilité est annotée pour chaque espèce en fonction de leur phytosociologie et des habitats présents sur la ZIP (Présente = Espèce recensée sur la ZIP ; Potentielle = Habitat favorable à l'espèce présent sur la ZIP ; Improbable = Habitat favorable à l'espèce non présent sur la ZIP).

Tableau 5 : Espèces floristiques patrimoniales issues de la bibliographie
(Sources : NCA Environnement)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	Statut LRR	Déterminance ZNIEFF	Date d'observation	Présence potentielle sur la ZIP
Carthamus mitissimus	Cardoncelle	-	LC	ZNIEFF NA	05/09/2010	Potentielle
Legousia speculum-veneris	Miroir de Vénus	-	NT	ZNIEFF NA	2006	Présente
Odontites luteus	Odontite jaune	-	LC	ZNIEFF 16	05/09/2010	Potentielle
Thesium humifusum subsp. divaricatum	Thésium étalé	PR	VU	ZNIEFF NA	05/09/2010	Potentielle

Légende :

PN = Protection nationale - Espèce sous statut réglementaire selon l'Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

PR = **Protection Régionale** - Espèce sous statut réglementaire selon l'Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale.

LRR : Liste Rouge de la flore vasculaire de la région Poitou-Charentes (2018) : **LC** = espèce de préoccupation mineure **; NT** = espèce quasi-menacée ; **VU** = espèce vulnérable

ZNIEFF = Espèce inscrite sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région Nouvelle-Aquitaine - département de la Charente (2019) ; **ZNIEFF NA** = au niveau régional ; **ZNIEFF 16** = au niveau départemental.

Commune(s) : LA FAYE, COURCOME

Observateur(s) : ARDOUIN Antoni

Organismes(s) : Sans organisme

Période d'observation : 2006 - 05/09/2010

Taxons : 4 espèces

L'étude bibliographique menée sur le périmètre du projet et sa proximité, a permis de recenser la présence de 4 taxons patrimoniaux : la Cardoncelle (*Carthamus mitissimus*), le Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris*), l'Odontite jaune (*Odontites luteus*), dont 1 à statut réglementaire : le Thésium étalé (*Thesium humifusum subsp. divaricatum*) sous protection régionale (Arrêté du 19 avril 1988).

En dehors du Miroir de Vénus, dont la présence est confirmée par les prospections botaniques, il est considéré que les espèces mentionnées sur le site d'étude ont une potentialité de présence non négligeable, bien que leurs habitats préférentiels soient absents (pelouses sèches ou boisements thermophiles clairs), ces espèces peuvent trouver refuges, de manière relictuelle, en lisière des chênaies pubescentes ou à la suite d'une coupe forestière.

3.1.4.3. Flore invasive

La flore relevée lors des inventaires englobe non seulement les espèces végétales patrimoniales, mais également les plantes considérées comme envahissantes. Il est important de prendre en compte la présence de ces espèces afin d'éviter leur expansion (existence de protocoles de régulation). On distingue les espèces exotiques envahissantes (EEE) selon 3 statuts :

- **Espèce exotique envahissante avérée** : Espèce exotique montrant, dans son territoire d'introduction, une dynamique d'extension rapide du fait d'une reproduction sexuée ou d'une multiplication végétative intense, et formant localement, notamment dans les milieux naturels ou semi-naturels, des populations denses et bien installées. Ces populations ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.
- **Espèce exotique envahissante potentielle** : Plante exotique présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles, c'est-à-dire formant dans quelques sites des populations denses (mais non encore stabilisées). La dynamique de l'espèce à l'intérieur du territoire considéré, et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée.
- **Espèce exotique à surveiller** : Espèce exotique ne présentant actuellement pas de caractère envahissant dans le territoire considéré, mais dont la possibilité qu'elle le devienne n'est pas totalement écartée, compte tenu notamment de son caractère envahissant dans d'autres régions.

3 espèces invasives sont recensées sur le site d'étude : l'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*), le Datura (*Datura stramonium*) et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). Le tableau ci-après, recense les espèces invasives rencontrées et le caractère invasif associé. Les espèces sont par la suite détaillées en des fiches à vocation de gestion de lutte.

Tableau 6 : Liste et caractère invasif des plantes envahissantes recensées sur le site d'étude
(Sources : NCA Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut EEE	Statut LRR	Nombre de stations	Enjeu
Ambroisie à feuilles d'armoise	*Ambrosia artemisiifolia*	Avérée	NAa	15	Très fort
Datura	*Datura stramonium*	Avérée	NAa	2	Fort
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudocacia*	Avérée	NAa	23	Fort

Légende :

NAa = Naturalisé [Définition : Se dit d'une plante non indigène poussant spontanément, auparavant accidentelle ou subspontanée, qui persiste (au moins dans certaines stations) après une durée minimale de 10 ans d'observation dans une même station.]

Statut EEE : D'après la liste provisoire des espèces exotiques envahissantes de Poitou-Charentes (CBNSA, 2015).

Analyse des enjeux

Il est recensé, sur la zone d'étude, 3 espèces exotiques envahissantes : l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemisiifolia), le Datura (Datura stramonium) et le Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia). Ces espèces sont observées principalement au sein des parcelles agricoles et boisements qui caractérisent le secteur.

Une attention sera portée quant à la présence de l'Ambroisie qui sur site implique un enjeu très fort de gestion par le recensement de vastes populations concernant majoritairement les lieux-dits de la « Turlures » et des « Champs de Raix ». Cette espèce faisant l'objet d'un arrêté préfectoral départemental (Arrêté du 20 mai 2019) rendant obligatoire sa gestion, est à l'origine d'un impact sanitaire documenté et nécessite la mise en place de mesures de contrôle et de lutte destinées à limiter sa présence sur site.

En dehors, il est observé la présence du Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia) et du Datura (Datura stramonium), présents dans les boisements du secteur (« Bois Pions »), les zones en friche et les cultures. Ces espèces pourraient se voir favorisées par la mise en place du projet, notamment par la création de zones en friche qui contribueraient à renforcer les populations sur site, impliquant un enjeu sanitaire et écologique. De ce fait, il est attribué un enjeu flore invasive catégorisé de « fort » à ces espèces.

En résumé, l'enjeu « flore invasive » est catégorisé de fort à très fort et ceux en considérant les espèces observées, leur effectif et le critère d'invasibilité. Toutefois, il est recommandé, lors de la phase de chantier et de l'apport ou du remaniement des terres, à mener une surveillance quant à l'apparition ou l'évolution des espèces exotiques envahissantes sur site, en prenant soin d'appliquer un contrôle et une gestion de lutte destinée à limiter la dispersion de ces espèces et leurs conséquences potentielles sur l'environnement et la santé.

Favorable	Très faible	Faible	Modéré	**Fort**	**Très fort**

Illustration 41 : Synthèse des enjeux floristiques et habitats sur le site d'étude – Carte 1
(Source : NCA environnement)

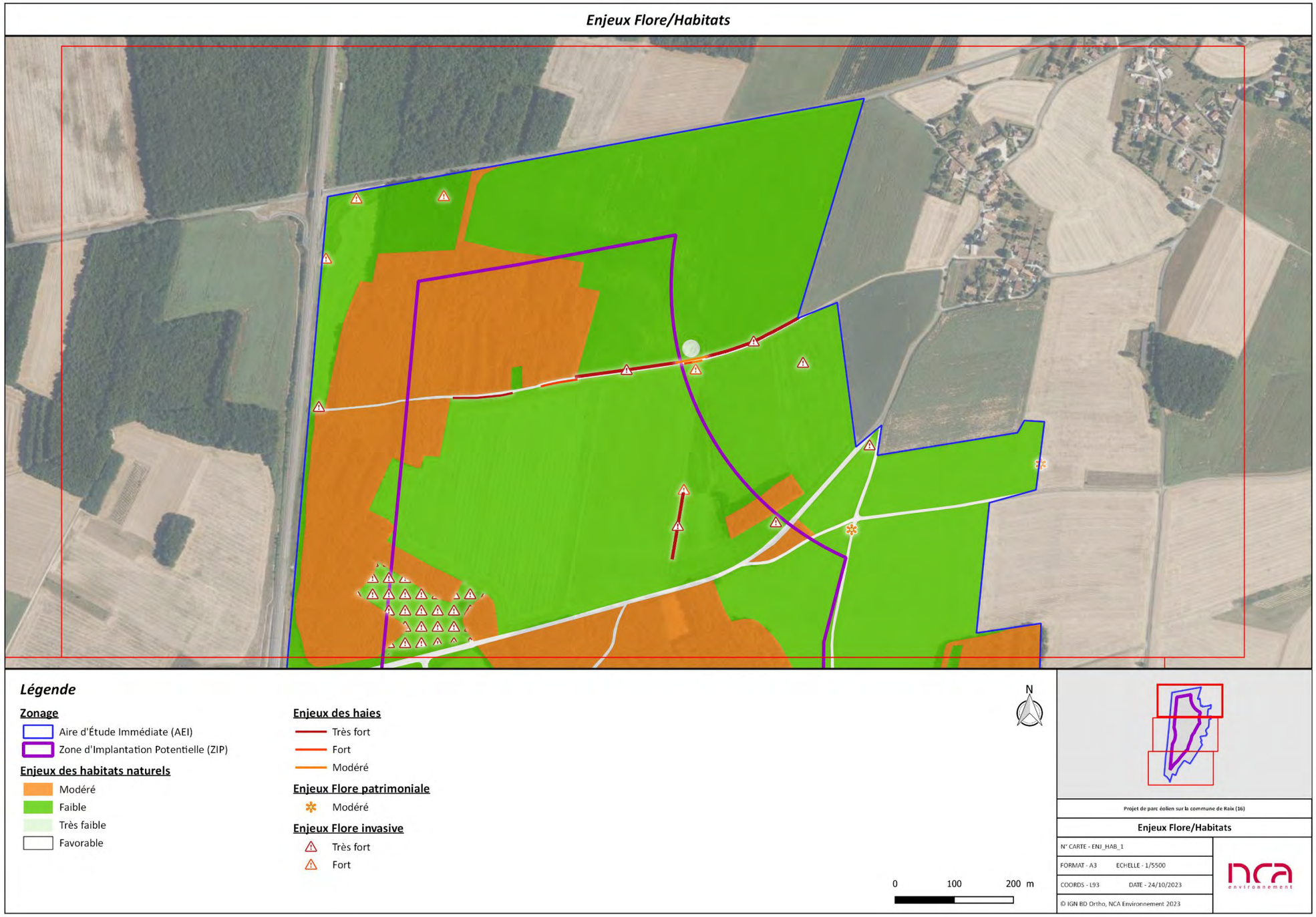


Illustration 42 : Synthèse des enjeux floristiques et habitats sur le site d'étude – Carte 2
(Source : NCA environnement)

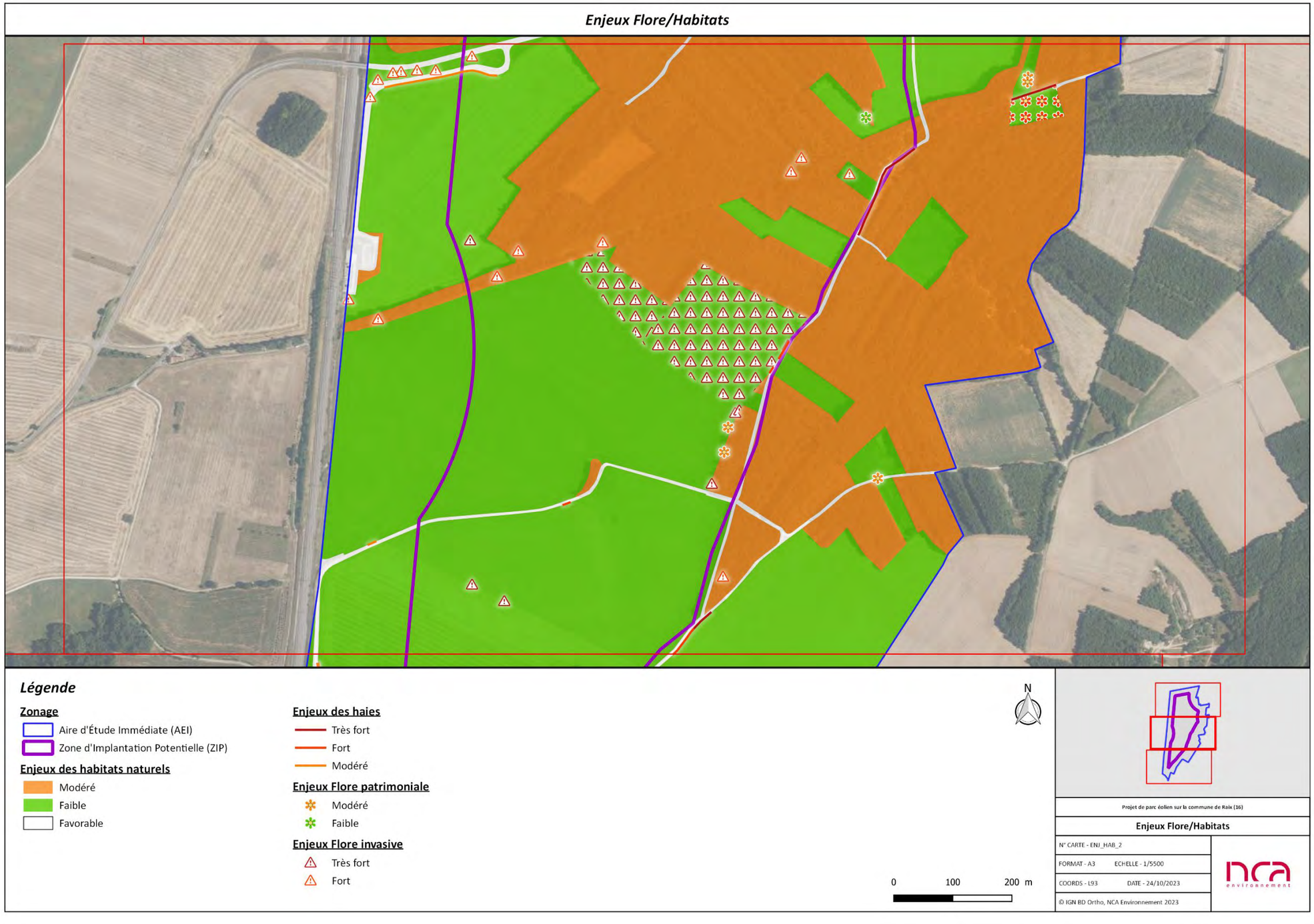
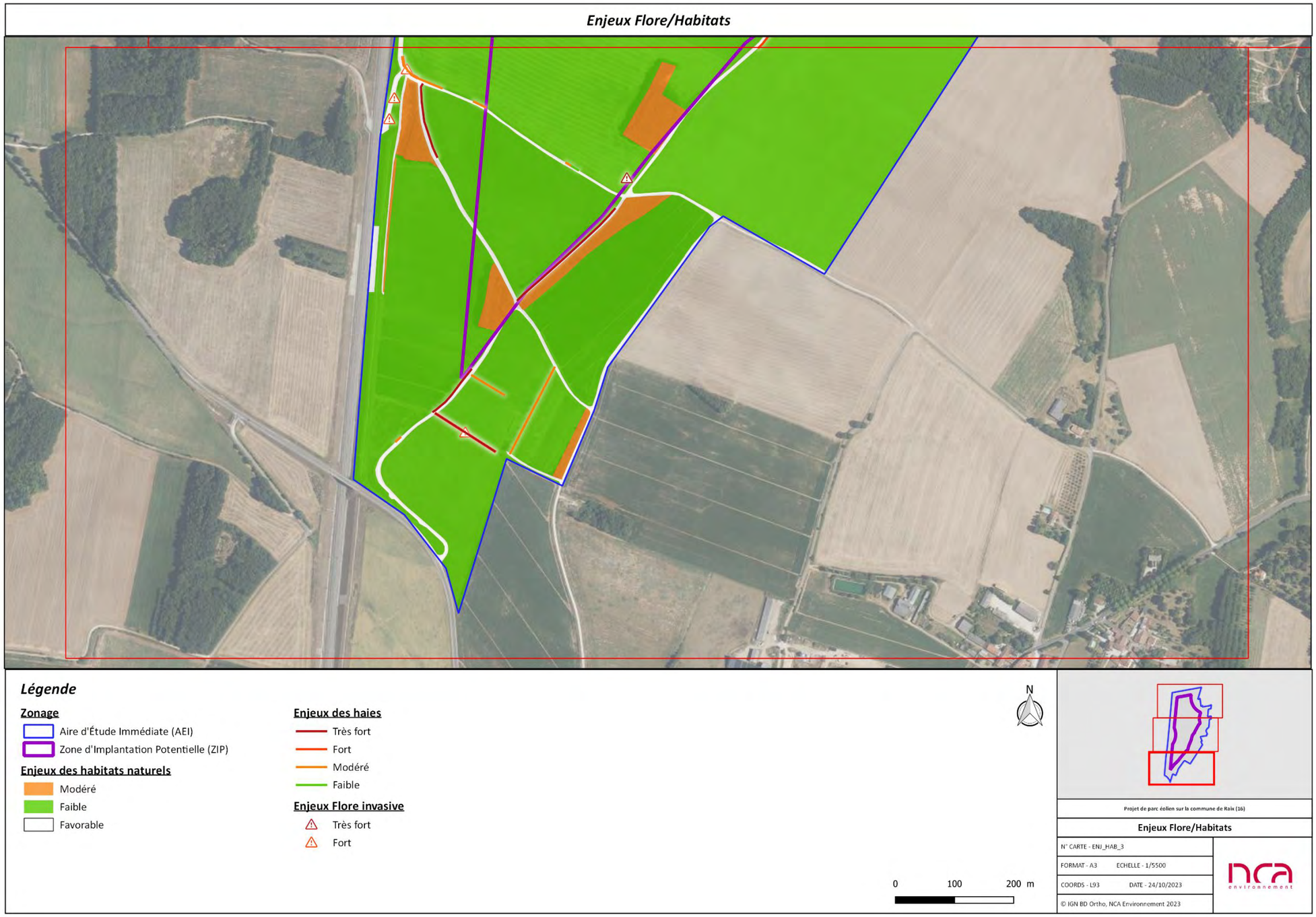


Illustration 43 : Synthèse des enjeux floristiques et habitats sur le site d'étude – Carte 3
(Source : NCA environnement)



4. AVIFAUNE

En appliquant la méthodologie détaillée dans la partie méthodologie, un enjeu relatif à la fonctionnalité des habitats pour l'avifaune patrimoniale a été défini à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Pour rappel, cet enjeu est issu du croisement de la classe de patrimonialité avec l'utilisation de l'habitat par les espèces patrimoniales. L'enjeu global retenu pour une période clé (nidification, migration, hivernage) considère la valeur la plus forte obtenue pour une ou plusieurs espèces patrimoniales. Comme il est mentionné dans la partie méthodologie, une distinction est appliquée selon la fonctionnalité des habitats vis-à-vis de la pérennité ou non de l'habitat et sa qualité (dégradé ou non), c'est la raison pour laquelle une même espèce peut se retrouver dans deux cas de figure.

4.1. Enjeux « habitats d'espèces » en période de nidification

4.1.1. Espèces observées

33 espèces observées durant les inventaires sont patrimoniales durant la période de nidification. Parmi elles, 30 espèces sont susceptibles d'utiliser la ZIP et représentent un enjeu « très faible » à « très fort » sur cette période biologique.

Tableau 7 : Croisement des enjeux en période de nidification – Espèces observées lors des inventaires
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité				
		1	2	3	4	5
Utilisations de l'habitat	Habitat fonctionnel pour le transit, la recherche alimentaire et la reproduction (habitat pérenne)	Bondrée apivore	Alouette lulu (friches, vignes, boisements et lisières, *etc.*) Pie-grièche écorcheur	Milan noir Engoulevent d'Europe	Tourterelle des bois	Faucon crécerelle Bruant jaune Chardonneret élégant Fauvette des jardins Fauvette grisette Gobemouche gris Grive draine Linotte mélodieuse Moineau domestique Verdier d'Europe
	Habitat fonctionnel pour le transit, la recherche alimentaire et la reproduction (habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé)		Œdicnème criard Alouette lulu (jachères, cultures) Pie-grièche écorcheur (haies dégradées)	Gorgebleue à miroir	Caille des blés Alouette des champs Bruant proyer	Cisticole des joncs Tarier pâtre
	Habitat fonctionnel uniquement pour le transit et la recherche alimentaire		Petit-duc scops		Héron cendré Héron garde-bœufs Effraie des clochers	Martinet noir Hirondelle rustique Chevêche d'Athéna
	Habitat survolé uniquement (hors migrateurs)					

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

4.1.2. Espèces issues de la bibliographie

55 espèces issues de la bibliographie sont patrimoniales durant la période de nidification. Parmi elles, 43 espèces sont susceptibles d'utiliser la ZIP et représentent un enjeu « très faible » à « très fort » sur cette période biologique. Seules les espèces non observées par NCA Environnement lors des prospections apparaissent dans le tableau ci-après, puisque les autres apparaissent dans le tableau précédent, ce qui fait un total de 24 espèces supplémentaires uniquement issues de la bibliographie pour cette période biologique.

Tableau 8 : Croisement des enjeux en période de nidification – Espèces issues de la bibliographie
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité									
		1		2		3		4		5	
Fréquentation de l'AEE		Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle
Utilisations de l' habitat	Habitat fonctionnel pour le transit, la recherche alimentaire et la reproduction (habitat pérenne)	Pic noir		Busard Saint-Martin (boisements, fourrés)	Pie-grièche à tête rousse (haie placée dans un contexte favorable) Torcol fourmilier	Élanion blanc Faucon hobereau					
	Habitat fonctionnel pour le transit, la recherche alimentaire et la reproduction (habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé)	Busard des roseaux Bruant ortolan		Busard cendré Busard Saint-Martin (cultures)	Pie-grièche à tête rousse (haies dégradées)						
	Habitat fonctionnel uniquement pour le transit et la recherche alimentaire	Circaète Jean-le-Blanc	Faucon pèlerin Pipit rousseline		Cigogne blanche		Grande Aigrette			Hirondelle de fenêtre	
	Habitat survolé uniquement	Outarde canepetière	Bihoreau gris Héron pourpré		Martin-pêcheur d'Europe		Aigle botté Balbuzard pêcheur Vautour fauve Marouette ponctuée Aigrette garzette				

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

Les **espèces discriminantes** pour l'enjeu en période de nidification sont donc pour les espèces observées : la **Bondrée apivore**, **l'Alouette lulu**, la **Pie-grièche écorcheur**, le **Milan noir**, **l'Engoulevent d'Europe**, la **Tourterelle des bois**, le **Faucon crécerelle**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins**, la **Fauvette grisette**, le **Gobemouche gris**, la **Grive draine**, la **Linotte mélodieuse**, le **Moineau domestique**, le **Verdier d'Europe**, **l'Œdicnème criard**, la **Gorgebleue à miroir**, la **Caille des blés**, **l'Alouette des champs**, le **Bruant proyer**, la **Cisticole des joncs**, le **Tarier pâtre** ; et pour les espèces issues de la bibliographie : le **Pic noir**, le **Busard Saint-Martin**, la **Pie-grièche à tête rousse**, le **Torcol fourmilier**, l'**Élanion blanc**, le **Faucon hobereau**, le **Busard des roseaux**, le **Bruant ortolan** et le **Busard cendré**.

4.1.3. Attribution des enjeux aux habitats d'espèces en période de nidification

Afin de bien percevoir les enjeux « habitat d'espèces » relatifs à l'avifaune en période de nidification, le tableau ci- après fait la synthèse des enjeux par habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit ici des enjeux maximums pouvant être attribués aux habitats, au regard de leur fonctionnalité pour les espèces suite à une analyse fine.

Tableau 9 : Enjeux « habitat d'espèces » pour l'avifaune nicheuse sur le site d'étude
(Source : NCA environnement)

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Boisement / Bosquet				**Tourterelle des bois** **Faucon crécerelle** **Bruant jaune** **Fauvette des jardins** **Gobemouche gris** **Grive draine** **Verdier d'Europe** **Alouette lulu**	**Engoulevent d'Europe** (coupe forestière récente) **Milan noir** Torcol fourmilier Élanion blanc Faucon hobereau	**Bondrée apivore** (hors boisements jeunes et/ou de petite superficie) Pic noir (hors boisements jeunes et/ou de petite superficie) Busard Saint-Martin (boisements clairs, clairières) **Alouette lulu** (lisières et coupes forestières)
Culture			**Gorgebleue à miroir (colza)** **Caille des blés** **Alouette des champs** **Bruant proyer** **Cisticole des joncs** **Tarier pâtre**	**Fauvette grisette** **Linotte mélodieuse** **Œdicnème criard** **Alouette lulu** Busard des roseaux Bruant ortolan Busard cendré Busard Saint-Martin		
Excavation			**Alouette des champs** **Bruant proyer** **Cisticole des joncs** **Tarier pâtre**	**Bruant jaune** **Chardonneret élégant** **Linotte mélodieuse** **Alouette lulu**		
Fourré				**Tourterelle des bois** **Bruant jaune** **Chardonneret élégant** **Fauvette des jardins** **Fauvette grisette** **Gobemouche gris** **Grive draine** **Linotte mélodieuse** **Moineau domestique** **Verdier d'Europe** Bruant ortolan	**Engoulevent d'Europe** (coupe forestière récente) Pie-grièche à tête rousse	Busard Saint-Martin (milieux boisés semi-ouverts, coupes forestières) **Pie-grièche écorcheur** (milieux semi-ouverts avec arbustes épineux, bandes enherbées, prairies, *etc.*) **Alouette lulu**
Friche			**Caille des blés** **Alouette des champs** **Bruant proyer** **Cisticole des joncs** **Tarier pâtre** Pie-grièche à tête rousse	**Bruant jaune** **Chardonneret élégant** **Fauvette grisette** **Linotte mélodieuse** **Œdicnème criard** **Alouette lulu** Bruant ortolan Busard Saint-Martin	Pie-grièche à tête rousse	**Pie-grièche écorcheur** (milieux semi-ouverts avec arbustes épineux, bandes enherbées, prairies, *etc.*) **Alouette lulu**
Jachère			**Caille des blés** **Alouette des champs** **Bruant proyer** **Cisticole des joncs** **Tarier pâtre**	**Chardonneret élégant** **Linotte mélodieuse** **Œdicnème criard** **Alouette lulu** Busard des roseaux Bruant ortolan Busard cendré Busard Saint-Martin		

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Plantation d'arbres			**Bruant proyer** **Cisticole des joncs** **Tarier pâtre**	**Bruant jaune** **Chardonneret élégant** **Fauvette grisette** **Linotte mélodieuse** **Alouette lulu**	Pie-grièche à tête rousse	**Pie-grièche écorcheur** (milieux semi-ouverts avec arbustes épineux, bandes enherbées, prairies, *etc.*)
Prairie			**Caille des blés** **Alouette des champs** **Bruant proyer** **Cisticole des joncs** **Tarier pâtre**	**Chardonneret élégant** **Linotte mélodieuse**		**Pie-grièche écorcheur** (milieux semi-ouverts avec arbustes épineux, bandes enherbées, prairies, *etc.*) **Alouette lulu**
Verger			**Bruant proyer** **Cisticole des joncs** **Tarier pâtre**	**Bruant jaune** **Chardonneret élégant** **Linotte mélodieuse** **Verdier d'Europe** **Alouette lulu**	Pie-grièche à tête rousse	**Alouette lulu**
Vignes			**Alouette des champs** **Bruant proyer** **Cisticole des joncs** **Tarier pâtre**	**Bruant jaune** **Chardonneret élégant** **Fauvette grisette** **Linotte mélodieuse** **Moineau domestique** **Verdier d'Europe** **Œdicnème criard** **Alouette lulu** Bruant ortolan	Pie-grièche à tête rousse	**Pie-grièche écorcheur** (milieux semi-ouverts avec arbustes épineux, bandes enherbées, prairies, *etc.*) **Alouette lulu**
Zone urbanisée	Toutes les parcelles					
Haie arbustive			**Bruant proyer** **Tarier pâtre** Pie-grièche à tête rousse	**Pie-grièche écorcheur (habitat dégradé)** **Tourterelle des bois** **Bruant jaune** **Chardonneret élégant** **Fauvette des jardins** **Fauvette grisette** **Linotte mélodieuse** **Verdier d'Europe** Pie-grièche à tête rousse (habitat dégradé)	Pie-grièche à tête rousse	**Pie-grièche écorcheur**
Haie multistrates			**Tarier pâtre** Pie-grièche à tête rousse	**Tourterelle des bois** **Faucon crécerelle** **Bruant jaune** **Chardonneret élégant** **Fauvette des jardins** **Fauvette grisette** **Linotte mélodieuse** **Moineau domestique** **Verdier d'Europe** Bruant ortolan	Pie-grièche à tête rousse Élanion blanc	**Pie-grièche écorcheur**
Haie relictuelle arborée			**Bruant proyer** **Tarier pâtre**	**Fauvette grisette** **Linotte mélodieuse**		

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.
En gras : Espèces observées dans le cadre des inventaires durant la période.

La carte suivante synthétise les enjeux relatifs à l'avifaune en période de nidification.

Analyse des enjeux

L'aire d'étude immédiate présente des habitats favorables pour la nidification de plusieurs espèces patrimoniales. En suivant la méthodologie appliquée, l'attribution des enjeux se fait de façon décroissante (enjeu très fort à favorable) en ne mentionnant que les enjeux discriminants.

En premier lieu, un enjeu « habitat d'espèces » très fort est attribué aux boisements / bosquets, fourrés, friches, plantation d'arbres, prairies, vergers, vignes, haies arbustives et haies multistrates lorsqu'ils sont favorables à la nidification d'au moins une des espèces suivantes : Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Bondrée apivore, Pic noir, Busard Saint-Martin.

Dans un deuxième temps, un enjeu « habitat d'espèces » fort est attribué à ces mêmes habitats cités précédemment lorsqu'ils sont favorables à la nidification d'au moins une des espèces suivantes : Pie-grièche à tête rousse, Engoulevent d'Europe, Milan noir, Torcol fourmilier, Élanion blanc, Faucon hobereau et ce s'ils n'étaient pas favorables aux espèces impliquant un enjeu très fort.

Ensuite, un enjeu « habitat d'espèces » modéré est attribué aux Boisement / Bosquet, culture, excavation, fourrés, friches, jachères, plantation d'arbres, prairie, verger, vigne, haie arbustive, haie multistrates et haie relictuelle arborée lorsqu'ils sont favorables à la nidification d'au moins une des espèces suivantes : Tourterelle des bois, Faucon crécerelle, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gobemouche gris, Grive draine, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Verdier d'Europe, Œdicnème criard, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Busard des roseaux, Bruant ortolan, Busard cendré et ce s'ils n'étaient pas favorables aux espèces impliquant un enjeu fort ou très fort.

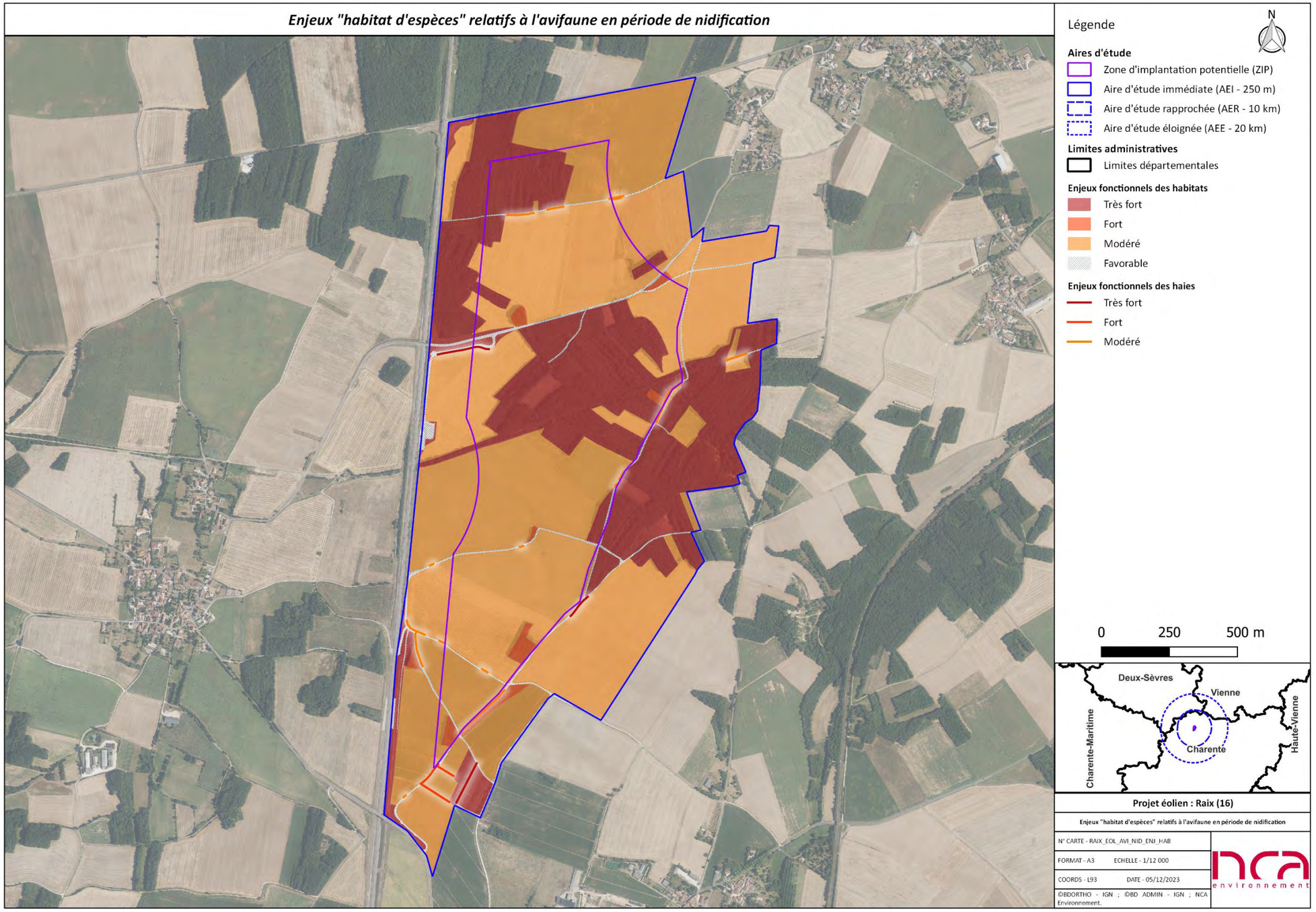
Un enjeu « habitat d'espèces » faible aurait pu être attribué aux habitats favorables à la nidification de la Gorgebleue à miroir, de la Caille des blés, de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Cisticole des joncs, du Tarier pâtre et/ou de la Pie-grièche à tête rousse, mais tous les habitats obtiennent un enjeu supérieur (de modéré à très fort) pour les raisons citées ci-dessus.

Pour finir, aucun enjeu « habitat d'espèces » n'a été attribué aux zones urbanisées au regard de leur faible attractivité pour la nidification des espèces.

Les enjeux des habitats de l'AEI varient de favorable à très fort pour l'avifaune nicheuse au regard des espèces contactées au cours des inventaires, celles répertoriées dans la bibliographie et de leur utilisation possible des milieux.

Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Illustration 44 : Enjeux relatifs à l'avifaune en période de nidification
(Source : NCA environnement)



4.2. Enjeux « habitats d'espèces » en période migratoire

Plusieurs espèces patrimoniales observées durant les prospections et/ou mentionnées dans la bibliographie telles que : l'Élanion blanc, le Martin-pêcheur d'Europe, la Fauvette pitchou ou encore le Pic mar sont des espèces strictement sédentaires, celles-ci **ne se voient donc attribuer aucun enjeu « habitat d'espèces » au cours de la période migratoire**, puisque leurs déplacements sont davantage liés à de la dispersion ou à de l'erratisme qu'à de la migration.

4.2.1. Espèces observées

22 espèces observées durant les inventaires sont patrimoniales durant les périodes migratoires. Elles sont susceptibles d'utiliser la ZIP et représentent un enjeu « très faible » à « modéré » sur cette période biologique. Pour rappel, seulement 21 espèces sont retenues puisque l'Élanion blanc ne se voit pas attribuer d'enjeu « habitat d'espèces » en migration.

Tableau 10 : Croisement des enjeux en période migratoire – Espèces observées lors des inventaires
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité				
		1	2	3	4	5
Utilisations de l' habitat	Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs			Busard cendré (dortoir) Busard des roseaux (dortoir) Busard Saint-Martin (dortoir) Œdicnème criard (rassemblement) Pluvier doré (rassemblement) Faucon émerillon (dortoir)		Vanneau huppé
	Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus			Œdicnème criard Pluvier doré Grue cendrée Alouette lulu Cigogne blanche		Vanneau huppé
	Halte migratoire (alimentation) d'un individu			Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Faucon émerillon Circaète Jean-le-Blanc Milan noir Engoulevent d'Europe Faucon pèlerin Grande Aigrette		
	Survol du site d'étude par un groupe d'individus					Canard pilet Chevalier gambette
	Survol du site d'étude par un individu			Balbuzard pêcheur Bihoreau gris Héron pourpré		Foulque macroule

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

4.2.2. Espèces issues de la bibliographie

39 espèces issues de la bibliographie sont patrimoniales durant les périodes migratoires. Elles sont susceptibles d'utiliser la ZIP et représentent un enjeu « très faible » à « très fort » sur cette période biologique. Pour rappel, seulement 36 espèces sont retenues puisque l'Élanion blanc, le Martin-pêcheur d'Europe et le Pic noir ne se voient pas attribuer d'enjeu « habitat d'espèces » en migration. Seules les espèces non observées par NCA Environnement lors des prospections apparaissent dans le tableau ci-après, puisque les autres apparaissent dans le tableau précédent, ce qui fait un total de 18 espèces supplémentaires uniquement issues de la bibliographie pour cette période biologique.

Tableau 11 : Croisement des enjeux en période migratoire – Espèces issues de la bibliographie
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité									
		1		2		3		4		5	
Fréquentation de l'AEE		Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle
Utilisations de l' habitat	Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs										
	Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus										Guignard d'Eurasie
	Halte migratoire (alimentation) d'un individu	Bruant ortolan				Bondrée apivore Milan royal Pie-grièche écorcheur	Aigle botté Busard pâle Faucon kobez Gorgebleue à miroir Pipit rousseline Hibou des marais				
	Survol du site d'étude par un groupe d'individus	Cigogne noire				Outarde canepetière	Vautour fauve Barge rousse				
	Survol du site d'étude par un individu						Marouette ponctuée Aigrette garzette Butor étoilé				

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

Les espèces discriminantes pour l'enjeu en période migratoire sont donc pour les espèces observées : le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, **l'Œdicnème criard**, le **Pluvier doré**, le **Faucon émerillon**, la **Grue cendrée**, **l'Alouette lulu**, la **Cigogne blanche**, le **Circaète Jean-le-Blanc**, le **Milan noir**, **l'Engoulevent d'Europe**, le **Faucon pèlerin** et la **Grande Aigrette** ; et pour les espèces issues de la bibliographie : le **Guignard d'Eurasie**, le **Bruant ortolan**, la **Bondrée apivore**, le **Milan royal**, la **Pie-grièche écorcheur**, **l'Aigle botté**, le **Busard pâle**, le **Faucon kobez**, la **Gorgebleue à miroir**, le **Pipit rousseline** et le **Hibou des marais**.

4.2.3. Attribution des enjeux « habitat d'espèces » en période migratoire

Afin de bien percevoir les enjeux « habitat d'espèces » relatifs à l'avifaune en période de migration, le tableau ci- après fait la synthèse des enjeux par habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit ici des enjeux maximums pouvant être attribués aux habitats, au regard de leur fonctionnalité pour les espèces. Toutefois, ils sont à nuancer et à étudier au cas par cas, notamment pour les milieux non pérennes pour lesquels la rotation des cultures d'une année à l'autre peu permettre ou non leur utilisation par les espèces suite à une analyse fine.

Tableau 12 : Enjeux « habitat d'espèces » pour l'avifaune migratrice sur le site d'étude
(Source : NCA environnement)

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Boisement / Bosquet			Halte migratoire (alimentation) d'un individu Aigle botté	Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs **Busard Saint-Martin** (boisements clairs, clairières) Halte migratoire (alimentation) d'un individu **Busard Saint-Martin** **Circaète Jean-le-Blanc** **Milan noir** **Engoulevent d'Europe** Bondrée apivore Milan royal		

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Culture		Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs **Vanneau huppé** Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus **Vanneau huppé** Guignard d'Eurasie	Halte migratoire (alimentation) d'un individu Aigle botté Busard pâle Faucon kobez Gorgebleue à miroir Pipit rousseline Hibou des marais	Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs **Busard cendré** **Busard des roseaux** **Busard Saint-Martin** **Œdicnème criard** **Pluvier doré** **Faucon émerillon** Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus **Pluvier doré** **Œdicnème criard** **Grue cendrée** **Alouette lulu** **Cigogne blanche** Halte migratoire (alimentation) d'un individu **Busard cendré** **Busard des roseaux** **Busard Saint-Martin** **Faucon émerillon** **Circaète Jean-le-Blanc** **Milan noir** Milan royal		
Excavation				Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus **Alouette lulu** Halte migratoire (alimentation) d'un individu **Faucon émerillon** **Circaète Jean-le-Blanc** **Milan noir** Milan royal		
Fourré				Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs **Busard Saint-Martin** Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus **Alouette lulu** Halte migratoire (alimentation) d'un individu **Busard Saint-Martin** **Circaète Jean-le-Blanc** **Milan noir** **Engoulevent d'Europe** Bondrée apivore Milan royal		

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Friche			Halte migratoire (alimentation) d'un individu Aigle botté Busard pâle Faucon kobez Hibou des marais	Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs **Busard cendré** **Busard des roseaux** **Busard Saint-Martin** **Œdicnème criard** **Faucon émerillon** Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus **Œdicnème criard** **Alouette lulu** Halte migratoire (alimentation) d'un individu **Busard cendré** **Busard des roseaux** **Busard Saint-Martin** **Faucon émerillon** **Circaète Jean-le-Blanc** **Milan noir** **Engoulevent d'Europe** Bondrée apivore Milan royal Pie-grièche écorcheur		
Jachère		Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs **Vanneau huppé** Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus **Vanneau huppé**	Halte migratoire (alimentation) d'un individu Aigle botté Busard pâle Faucon kobez Hibou des marais	Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs **Busard cendré** **Busard des roseaux** **Busard Saint-Martin** **Œdicnème criard** **Pluvier doré** **Faucon émerillon** Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus **Pluvier doré** **Œdicnème criard** **Alouette lulu** Halte migratoire (alimentation) d'un individu **Busard cendré** **Busard des roseaux** **Busard Saint-Martin** **Faucon émerillon** **Circaète Jean-le-Blanc** **Milan noir** Milan royal		
Plantation d'arbres				Halte migratoire (alimentation) d'un individu Pie-grièche écorcheur		

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Prairie			Halte migratoire (alimentation) d'un individu Aigle botté	Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus **Alouette lulu** Halte migratoire (alimentation) d'un individu **Busard Saint-Martin** **Œdicnème criard** **Faucon émerillon** **Circaète Jean-le-Blanc** **Milan noir** **Engoulevent d'Europe** Bondrée apivore Milan royal Pie-grièche écorcheur		
Verger			Halte migratoire (alimentation) d'un individu Aigle botté	Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs **Faucon émerillon** Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus **Alouette lulu** Halte migratoire (alimentation) d'un individu **Busard Saint-Martin** **Circaète Jean-le-Blanc** **Milan noir** Bondrée apivore Milan royal Pie-grièche écorcheur		
Vignes			Halte migratoire (alimentation) d'un individu Pipit rousseline	Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus **Alouette lulu** Halte migratoire (alimentation) d'un individu **Busard Saint-Martin** **Œdicnème criard** **Faucon émerillon** **Milan noir** Milan royal Pie-grièche écorcheur		
Zone urbanisée	Toutes les parcelles					
Haie arbustive				Halte migratoire (alimentation) d'un individu Pie-grièche écorcheur		
Haie multistrates				Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs **Faucon émerillon** Halte migratoire (alimentation) d'un individu Pie-grièche écorcheur		
Haie relictuelle arborée				Halte migratoire (alimentation) d'un individu Pie-grièche écorcheur		

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.
En gras : Espèces observées dans le cadre des inventaires durant la période.

La carte suivante synthétise les enjeux pour l'avifaune en période migratoire.

Analyse des enjeux

L'aire d'étude immédiate présente des habitats favorables pour la halte migratoire (alimentation) et/ou les rassemblements pré/postnuptiaux et/ou les dortoirs de plusieurs espèces patrimoniales. En suivant la méthodologie appliquée, l'attribution des enjeux se fait de façon décroissante (enjeu très fort à favorable) en ne mentionnant que les enjeux discriminants.

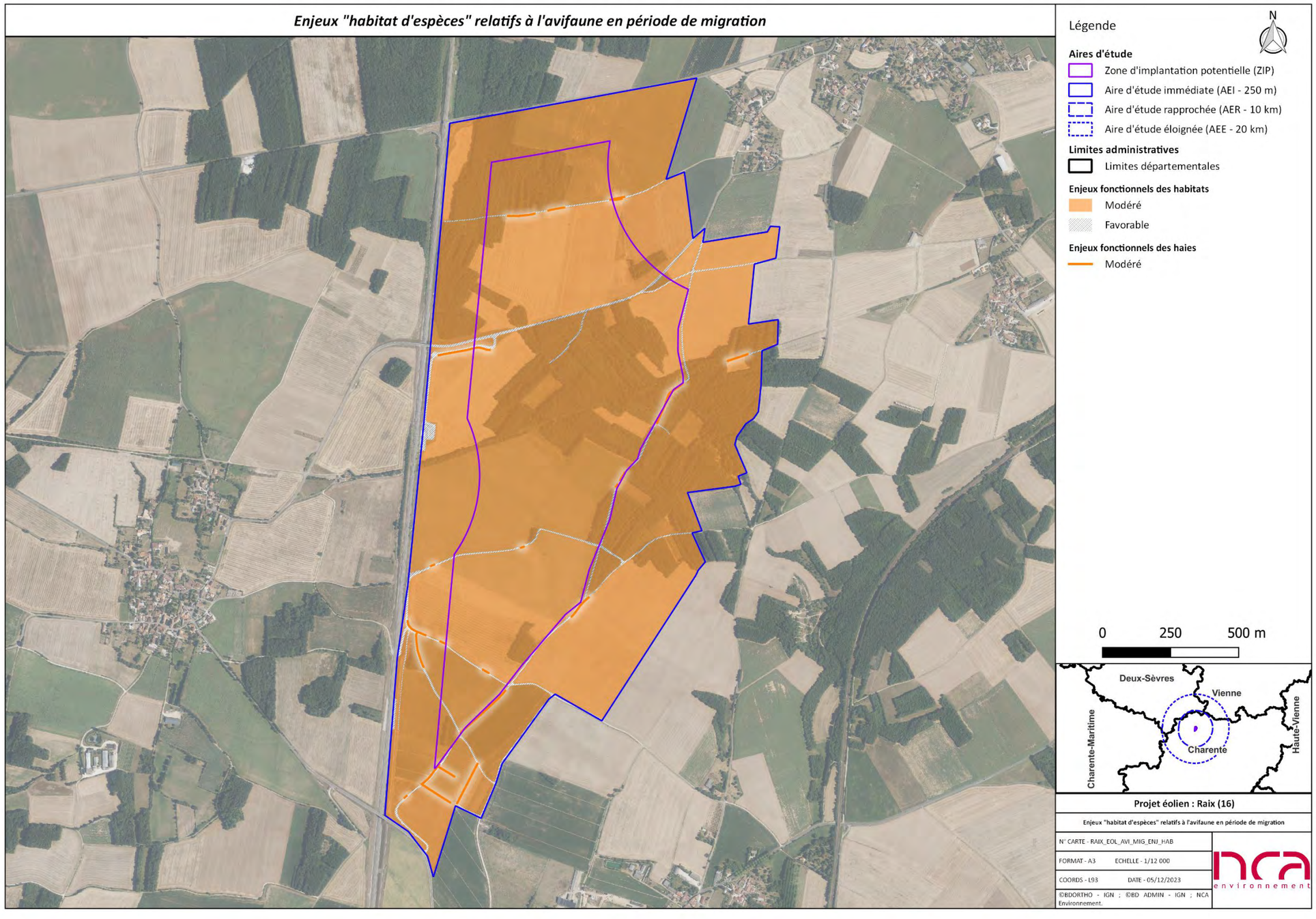
Dans le cas présent, l'ensemble des habitats répertoriés au sein de l'AEI obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » modéré durant cette période, à l'exception des zones urbanisées qui comme en période de nidification ne sont pas considérées favorables pour les espèces patrimoniales et l'avifaune en général. L'enjeu modéré est attribué à un habitat pour au moins l'une des raisons suivantes :

- ***Utilisation possible pour des rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs de Busard cendré, de Busard des roseaux, de Busard Saint-Martin, d'Œdicnème criard, de Pluvier doré et/ou de Faucon émerillon.***
- ***Utilisation possible ou avérée pour la halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus de Grue cendrée, d'Alouette lulu ou encore de Cigogne blanche.***
- ***Utilisation possible ou avérée pour la halte migratoire (alimentation) d'un individu de Busard cendré, de Busard des roseaux, de Busard Saint-Martin, d'Œdicnème criard, de Pluvier doré, de Faucon émerillon, de Circaète Jean-le-Blanc, de Milan noir, d'Engoulevent d'Europe, de Bondrée apivore, de Milan royal, de Pie-grièche écorcheur***

Les enjeux des habitats de l'AEI varient de favorable à modéré au regard des espèces contactées au cours des inventaires et celles répertoriées dans la bibliographie.

Favorable	Très faible	Faible	**Modéré**	Fort	Très fort

Illustration 45 : Enjeux relatifs à l'avifaune en période de migration
(Source : NCA environnement)



4.3. Enjeux « habitats d'espèces » en période hivernale

4.3.1. Espèces observées

7 espèces observées durant les inventaires sont patrimoniales durant la période d'hivernage. Elles sont susceptibles d'utiliser la ZIP et représentent un enjeu « très faible » à « fort » sur cette période biologique.

Tableau 13 : Croisement des enjeux en période hivernale – Espèces observées lors des inventaires
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité				
		1	2	3	4	5
Utilisations de l'habitat	Rassemblements hivernaux et/ou dortoirs (alimentation/repos) sur un habitat pérenne			Busard Saint-Martin (dortoir) Alouette lulu (dortoir)		
	Rassemblements hivernaux et/ou dortoirs (alimentation/repos) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé			Busard Saint-Martin (dortoir) Pluvier doré Alouette lulu		Vanneau huppé
	Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s)		Grue cendrée	Busard Saint-Martin (alimentation) Faucon pèlerin Grande Aigrette		
	Individu ou groupe d'individus en survol					

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

4.3.2. Espèces issues de la bibliographie

38 espèces issues de la bibliographie sont patrimoniales durant la période d'hivernage. Parmi elles, 21 espèces sont susceptibles d'utiliser la ZIP et représentent un enjeu « très faible » à « très fort » sur cette période biologique. Seules les espèces non observées par NCA Environnement lors des prospections apparaissent dans le tableau ci-après, puisque les autres apparaissent dans le tableau précédent, ce qui fait un total de 14 espèces supplémentaires uniquement issues de la bibliographie pour cette période biologique.

Tableau 14 : Croisement des enjeux en période hivernale – Espèces issues de la bibliographie
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité									
		1		2		3		4		5	
Fréquentation de l'AEE		Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle
Utilisations de l'habitat	Rassemblements hivernaux et/ou dortoirs (alimentation/repos) sur un habitat pérenne					Élanion blanc (dortoir)					
	Rassemblements hivernaux et/ou dortoirs (alimentation/repos) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé					Busard des roseaux Œdicnème criard Faucon émerillon Cigogne blanche					
	Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s)	Milan royal				Pic noir	Busard pâle Hibou des marais				
	Individu ou groupe d'individus en survol					Martin-pêcheur d'Europe Aigrette garzette Bihoreau gris Butor étoilé	Vautour fauve				

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

Les espèces discriminantes pour l'enjeu en période hivernale sont donc pour les espèces observées : le **Busard Saint-Martin**, le **Pluvier doré** et **l'Alouette lulu** ; et pour les espèces issues de la bibliographie : **Élanion blanc**, **Busard des roseaux**, **Œdicnème criard**, **Faucon émerillon**, **Cigogne blanche**, **Milan royal**, **Pic noir**, **Busard pâle** et **Hibou des marais**.

4.3.3. Attribution des enjeux aux habitats d'espèces

Afin de bien percevoir les enjeux « habitat d'espèces » relatifs à l'avifaune en période d'hivernage, le tableau ci- après fait la synthèse des enjeux par habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit ici des enjeux maximums pouvant être attribués aux habitats, au regard de leur fonctionnalité pour les espèces suite à une analyse fine.

Tableau 15 : Enjeux "habitat d'espèces" pour l'avifaune hivernante sur la zone d'étude
(Source : NCA environnement)

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Boisement / Bosquet		Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) **Busard Saint-Martin** Pic noir	Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) Milan royal	Rassemblement (alimentation) sur un habitat pérenne **Busard Saint-Martin (dortoir)** **Alouette lulu (dortoir)** Élanion blanc (dortoir)		
Culture		Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé **Vanneau huppé** Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) **Grue cendrée** **Busard Saint-Martin** **Faucon pèlerin** **Grande Aigrette** Busard pâle Hibou des marais	Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé **Busard Saint-Martin** **Pluvier doré** **Alouette lulu** Busard des roseaux Œdicnème criard Faucon émerillon Cigogne blanche Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) Milan royal			
Excavation			Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) Milan royal			
Fourré		Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) **Busard Saint-Martin**	Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé **Busard Saint-Martin** **Alouette lulu**			
Friche		Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) **Busard Saint-Martin** **Grande Aigrette** Busard pâle Hibou des marais	Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé **Busard Saint-Martin** **Alouette lulu** Busard des roseaux Œdicnème criard Faucon émerillon Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) Milan royal			

Habitats		Enjeu associé				
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Jachère		Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé **Vanneau huppé** Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) **Busard Saint-Martin** **Faucon pèlerin** **Grande Aigrette** Busard pâle Hibou des marais	Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé **Busard Saint-Martin** **Alouette lulu** Busard des roseaux Œdicnème criard Faucon émerillon Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) Milan royal			
Plantation d'arbres	Toutes les parcelles					
Prairie		Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) **Busard Saint-Martin** **Grande Aigrette** Hibou des marais	Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé **Alouette lulu** Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) Milan royal			
Verger		Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) **Busard Saint-Martin** Hibou des marais	Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé **Alouette lulu** Faucon émerillon Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) Milan royal	Rassemblement (alimentation) sur un habitat pérenne Élanion blanc (dortoir)		
Vignes		Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) **Busard Saint-Martin**	Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé **Alouette lulu** Œdicnème criard Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) Milan royal			
Zone urbanisée	Toutes les parcelles					
Haie arbustive	Toutes les entités					
Haie multistrates		Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s) Pic noir		Rassemblement (alimentation) sur un habitat pérenne Élanion blanc (dortoir)		
Haie relictuelle arborée	Toutes les entités					

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.
En gras : Espèces observées dans le cadre des inventaires durant la période.

La carte suivante synthétise les enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage.

Analyse des enjeux

L'aire d'étude immédiate présente des habitats favorables à l'hivernage (alimentation et/ou repos d'espèces patrimoniales sédentaires, isolées et/ou en rassemblements) de l'avifaune. En suivant la méthodologie appliquée, l'attribution des enjeux se fait de façon décroissante (enjeu très fort à favorable) en ne mentionnant que les enjeux discriminants.

En premier lieu, un enjeu « habitat d'espèces » modéré est attribué aux milieux favorables au rassemblement (alimentation) de Busard Saint-Martin, d'Alouette lulu et/ou d'Élanion blanc sur un habitat pérenne. Pour les deux rapaces, cela prend en compte l'éventualité de potentiels dortoirs hivernaux.

Dans un deuxième temps, un enjeu « habitat d'espèces » faible est attribué aux milieux favorables au rassemblement (alimentation) de Busard Saint-Martin, de Pluvier doré, d'Alouette lulu, de Busard des roseaux, d'Œdicnème criard, de Faucon émerillon et/ou de Cigogne blanche sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé. Ce même enjeu est attribué aux milieux favorables aux individus sédentaires ou hivernants isolés susceptibles de les fréquenter pour la recherche alimentaire comme le Milan royal.

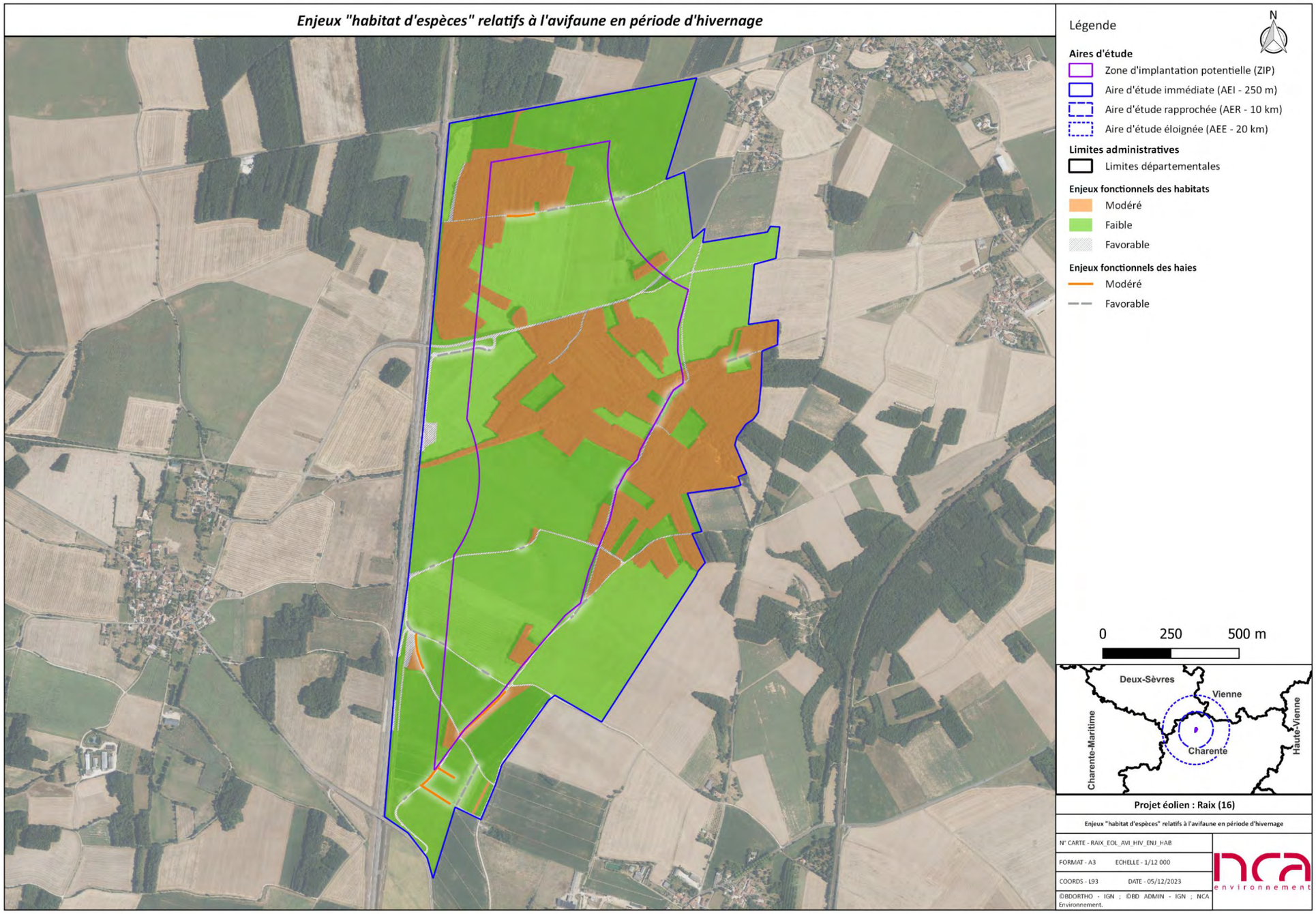
Ensuite, un enjeu « habitat d'espèces » très faible est attribué aux milieux favorables au rassemblement (alimentation) de Vanneau huppé sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé. Ce même enjeu est attribué aux milieux favorables aux individus sédentaires ou hivernants isolés susceptibles de les fréquenter pour la recherche alimentaire comme la Grue cendrée, le Busard Saint-Martin, le Faucon pèlerin, le Faucon pèlerin, la Grande Aigrette, le Pic noir, le Busard pâle et/ou le Hibou des marais. Toutefois, ces habitats sont couverts par des enjeux discriminants (≥ faible)

Pour finir, aucun enjeu « habitat d'espèces » n'a été attribué aux zones urbanisées, aux plantations d'arbres, aux haies arbustives et aux haies relictuelles arborées au regard de leur faible attractivité pour l'utilisation par les espèces patrimoniales discriminante ainsi qu'à tous les autres habitats ne cochant pas les critères de favorabilité cités ci-dessus.

Les enjeux des habitats de l'AEI varient de favorable à modéré au regard des espèces contactées au cours des inventaires et celles répertoriées dans la bibliographie.

Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Illustration 46 : Enjeux relatifs à l'avifaune en période hivernale
(Source : NCA environnement)



5. CHIROPTERES

5.1. Synthèse des enjeux des espèces de Chiroptères

Au total, 21 espèces ont pu être identifiées avec certitude.

Tableau 16 : Tableau de synthèse des enjeux Chiroptères
(Source : NCA environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Statut PRA	Saisons d'observations 2022	Enjeu de l'espèce (patrimonialité)	Enjeu d'habitat	Activité globale	Enjeu fonctionnel de l'AEI
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	PN / DH A2, A4	LC	LC	Assez commun	P, E, A	Modéré	Fort	Forte	Fort
Grand Murin	*Myotis myotis*	PN / DH A2, A4	LC	LC	Assez commun	E, A	Modéré	Faible	Modérée	Faible
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	PN / DH A2, A4	LC	VU	Commun	E, A	Modéré	Faible	Très faible	Très faible
Minioptère de hreibers	*Miniopterus schreibersii*	PN / DH A2, A4	VU	CR	Rare	P, E, A	Très fort	Modéré	Modérée	Modéré
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	PN / DH A4	LC	LC	Assez commun	P, A	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Murin à oreilles hancrées	*Myotis emarginatus*	PN / DH A2, A4	LC	LC	Assez commun	E, A	Modéré	Modéré	Très faible	Très faible
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	PN / DH A4	LC	LC	Assez rare	E, A	Fort	Modéré	Très faible	Très faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	PN / DH A2, A4	NT	NT	Assez rare	P, E, A	Fort	Très fort	Forte	Fort
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	PN / DH A4	LC	EN	Commun	P, E, A	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	PN / DH A4	LC	LC	Assez commun	E, A	Modéré	Fort	Très faible	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	PN / DH A4	VU	VU	Assez commun	P, E, A	Fort	Très fort	Faible	Modéré
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PN / DH A4	NT	NT	Assez rare	P, E, A	Fort	Très fort	Modérée	Fort
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	PN / DH A4	LC	LC	Assez rare	P, E, A	Fort	Fort	Modérée	Fort
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	PN / DH A4	LC	LC	Assez commun	P, E, A	Modéré	Modéré	Modérée	Modéré
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	PN / DH A2, A4	LC	NT	Commun	P, E, A	Faible	Très faible	Modérée	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN / DH A4	NT	NT	Commun	P, E, A	Faible	Modéré	Modérée	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	PN / DH A4	LC	NT	Assez commun	P, E, A	Modéré	Faible	Modérée	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	PN / DH A4	NT	NT	Très rare	P, E, A	Très fort	Très fort	Très faible	Faible
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	PN / DH A4	LC	DD	Très rare	P, E, A	Fort	Faible	Très faible	Très faible
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	PN / DH A2, A4	LC	EN	Rare	A		Fort	Très faible	Très faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	PN / DH A4	NT	NT	Commun	P, E, A	Faible	Faible	Modérée	Faible

Légende :

Statut de protection : **DH2** = Annexe II ; **DH4** = Annexe IV de la Directive Européenne « Habitats-Faune-Flore ».

Statut LRR : Liste rouge des Chiroptères d'Aquitaine (2019) : **CR** = En danger critique d'extinction ; **EN** : En danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi-menacée ; **LC** : Préoccupation mineure ; **DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

Saisons d'observation : **P** : Printemps ; **E** : Estivage ; **A** : Automne.

PRA : Plan Régional d'Actions.

5.2. Localisation des zones à enjeux pour la conservation des Chiroptères

Les zones à enjeu pour les chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate ont été classées suivant 2 catégories :

Enjeu faible : Zone faiblement exploitée par les espèces, pas ou peu de données relatives au transit, habitat dégradé ou à très faible potentiel. Corridor de faible intérêt.

Enjeu modéré : Activité de chasse et/ou de transit constatée, mais relativement modérée. Habitats présentant quelques potentialités pour le gîte. Corridors d'intérêt modéré.

La cartographie présentée en page suivante localise les zones à enjeux pour les Chiroptères.

Au regard de l'enjeu de chaque espèce, de leur occurrence, de leur enjeu « habitats d'espèces » et de leur activité globale, l'enjeu fonctionnel des habitats présents au sein de l'AEI est jugé faible à modéré.

Quatre espèces présentent un enjeu fonctionnel fort, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler et l'Oreillard gris, montrant une utilisation régulière du site, marquée par la chasse et le transit, mais aussi par la possibilité de gîte.

Quatre espèces présentent un enjeu fonctionnel modéré, le Minioptère de Schreibers, la Noctule commune, l'Oreillard roux et la Pipistrelle commune, montrant une utilisation du site régulière et notamment marquée pour la chasse et le transit.

Huit espèces présentent un enjeu fonctionnel faible, le Grand Murin, le Murin à Moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune, faisant état d'une utilisation du site essentiellement portée sur le transit et la chasse occasionnelle ou très diffuse sur le territoire.

Cinq espèces présentent un enjeu fonctionnel très faible, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe, la Pipistrelle pygmée et le Rhinolophe euryale. La présence de ces espèces sur le site est très ponctuelle, faisant état d'une utilisation plus opportuniste pour le transit et la chasse.

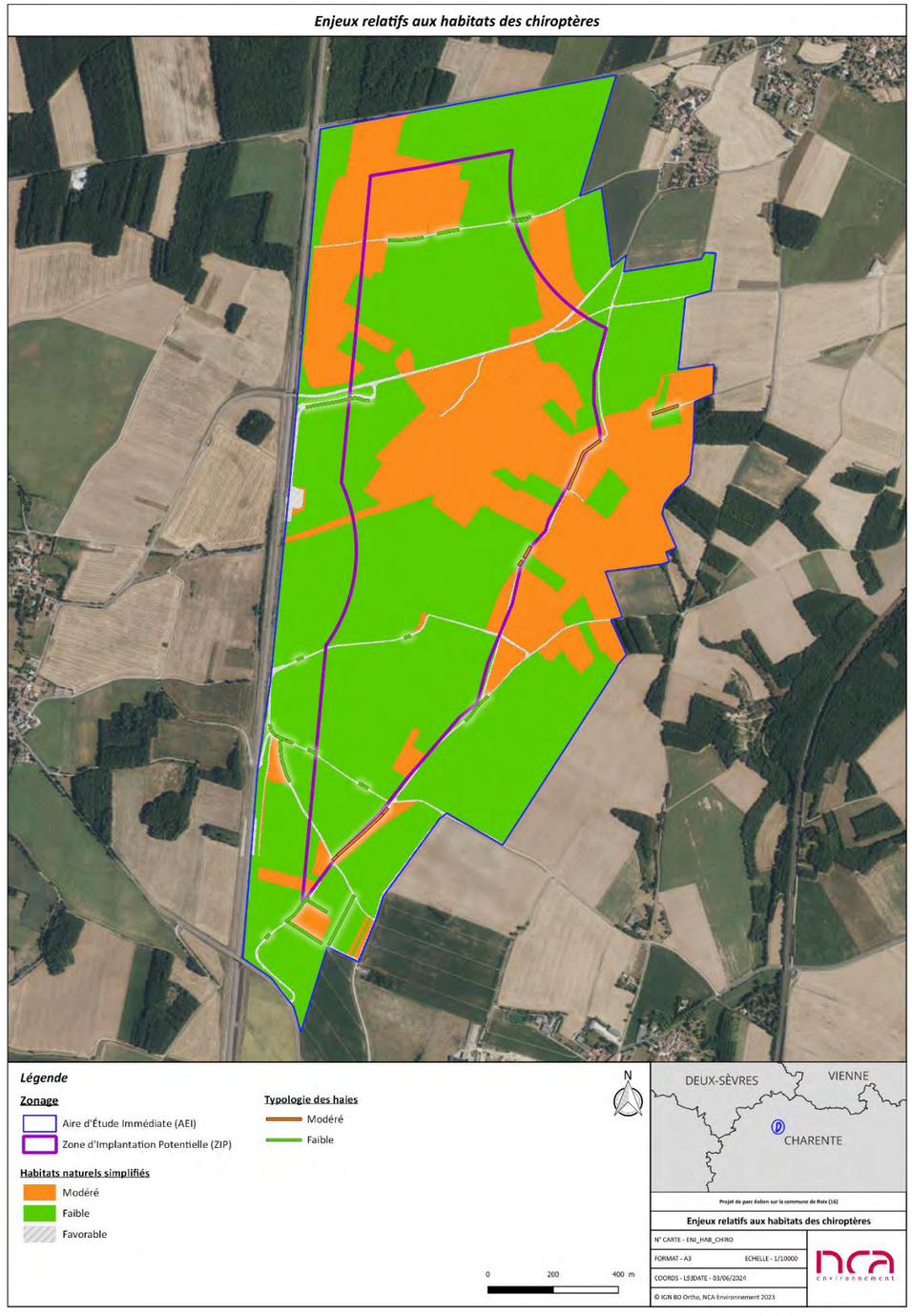
La zone de projet présente globalement les caractéristiques d'une aire de chasse et de transit avec un potentiel de gîte limité à quelques arbres, et de manière diffuse, aux différents habitats de chênaies relativement jeunes (enjeu modéré). L'étude comparative des activités relevées en actif et en passif tend à montrer une utilisation plus marquée des lisières. Ainsi, un enjeu modéré a été attribué à ces derniers. Les habitats ouverts les plus susceptibles de proposer de la ressource alimentaire favorable aux Chiroptères se sont vu attribuer un enjeu faible puisqu'il s'agit principalement de monocultures, largement dominantes sur le site d'étude.

Analyse des enjeux

Les enjeux fonctionnels des habitats relevés sur site par espèces sont très faibles à forts. Les enjeux finaux retenus pour les habitats sont faibles à modérés. Le site d'étude fait état d'une activité globale moyenne, en raison principalement de la dominance de monocultures intensives, peu attractives pour les chauves-souris. Ce dernier apparait donc comme étant une aire de chasse et de transit avec un potentiel pour le gîte limité à quelques arbres, et de façon diffuse aux différents habitats de chênaies. En l'état, l'enjeu retenu pour le site d'étude est donc faible à modéré.

Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Illustration 47 : Enjeux relatifs aux habitats des Chiroptères
(Source : NCA environnement)



6. HERPETOFAUNE

Les tableaux présentés ci-après permettent de comprendre l'attribution des différents niveaux d'enjeux « habitat d'espèces » en application de la méthodologie. Ils permettent de croiser en parallèle les enjeux « habitats d'espèces » des espèces observées et ceux des espèces issues des recherches bibliographiques.

6.1. Enjeux « habitats d'espèces » pour les amphibiens

Tableau 17 : Croisement des enjeux – Amphibiens observés lors des inventaires et amphibiens issus de la bibliographie
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité			
		1	2	3	4
Habitat d'hivernage	Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon proche (<_200 m d'une zone de reproduction potentielle ou avérée)		Alyte accoucheur*	Grenouille agile*	Crapaud épineux Complexe des Grenouilles vertes* Salamandre tachetée*
	Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon éloigné de toute zone de reproduction potentielle ou avérée		Rainette verte* Triton crêté* Triton marbré*	Rainette méridionale*	Triton palmé*
Habitat de reproduction	Reproduction avérée ou potentielle dans un habitat pérenne (accomplissement complet du cycle biologique)				
	Reproduction avérée dans un habitat non pérenne (accomplissement complet du cycle biologique)				Crapaud épineux
	Reproduction potentielle dans un habitat non pérenne		Alyte accoucheur*	Grenouille agile*	Salamandre tachetée* Complexe des Grenouilles vertes*

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible.
Les espèces qui figurent avec un * ont subi une décote de leur enjeu habitat d'un niveau dans l'application de la méthodologie car elles n'ont pas été observées lors des inventaires.

6.2. Enjeux « habitats d'espèces » pour les reptiles

Tableau 18 : Croisement des enjeux – Reptiles observés lors des inventaires et reptiles issus de la bibliographie
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité			
		1	2	3	4
Utilisation de l'habitat	Habitat fonctionnel pour la reproduction (localisée)				
	Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction	Orvet fragile*	Couleuvre d'Esculape*	Couleuvre verte et jaune Lézard à deux raies Lézard des murailles	Couleuvre helvétique*

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible.
Les espèces qui figurent avec un * ont subi une décote de leur enjeu habitat d'un niveau dans l'application de la méthodologie car elles n'ont pas été observées lors des inventaires.

6.3. Attribution des enjeux aux habitats d'espèces

Afin de bien percevoir les enjeux « habitat d'espèces » relatifs à l'herpétofaune, le tableau ci-après fait la synthèse des enjeux par habitats présents au sein des aires d'étude. Il s'agit ici des enjeux maximums pouvant être attribués aux habitats, au regard de leur fonctionnalité pour les espèces suite à une analyse fine.

Tableau 19 : Tableau 35 : Enjeux « habitat d'espèces » pour les amphibiens et reptiles sur le site d'étude
(Source : NCA environnement)

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Boisement / Bosquet		Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon éloigné de toute zone de reproduction potentielle ou avérée Rainette méridionale Triton palmé Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre helvétique	Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon éloigné de toute zone de reproduction potentielle ou avérée Rainette verte Triton crêté Triton marbré Rainette méridionale Salamandre tachetée Complexe des Grenouilles vertes Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Orvet fragile Couleuvre d'Esculape **Couleuvre verte et jaune** **Lézard à deux raies** **Lézard des murailles**		Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon proche (< 200 m d'une zone de reproduction potentielle ou avérée) **Crapaud épineux** Alyte accoucheur Grenouille agile Complexe des Grenouilles vertes Salamandre tachetée	
Culture	Toutes les parcelles					
Excavation		Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre helvétique	Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Orvet fragile Couleuvre d'Esculape **Couleuvre verte et jaune** **Lézard à deux raies** **Lézard des murailles**			
Fourré		Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon éloigné de toute zone de reproduction potentielle ou avérée Rainette méridionale Triton palmé Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre helvétique	Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon éloigné de toute zone de reproduction potentielle ou avérée Rainette verte Triton crêté Triton marbré Rainette méridionale Salamandre tachetée Complexe des Grenouilles vertes Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Orvet fragile Couleuvre d'Esculape **Couleuvre verte et jaune** **Lézard à deux raies** **Lézard des murailles**		Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon proche (< 200 m d'une zone de reproduction potentielle ou avérée) **Crapaud épineux** Alyte accoucheur Grenouille agile Complexe des Grenouilles vertes Salamandre tachetée	
Friche		Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre helvétique	Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre d'Esculape **Couleuvre verte et jaune** **Lézard à deux raies** **Lézard des murailles**			

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Jachère		Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre helvétique	Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre d'Esculape **Couleuvre verte et jaune** **Lézard à deux raies** **Lézard des murailles**			
Plantation d'arbres		Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre helvétique	Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre d'Esculape **Couleuvre verte et jaune** **Lézard à deux raies** **Lézard des murailles**			
Prairie		Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre helvétique	Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Orvet fragile Couleuvre d'Esculape **Couleuvre verte et jaune** **Lézard à deux raies** **Lézard des murailles**			
Verger		Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre helvétique	Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre d'Esculape **Couleuvre verte et jaune** **Lézard à deux raies** **Lézard des murailles**			
Vignes	Toutes les parcelles					
Zone urbanisée	Toutes les parcelles					
Haie arbustive		Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre helvétique	Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Orvet fragile Couleuvre d'Esculape **Couleuvre verte et jaune** **Lézard à deux raies** **Lézard des murailles**		Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon proche (< 200 m d'une zone de reproduction potentielle ou avérée) **Crapaud épineux** Grenouille agile Salamandre tachetée	
Haie multistrates		Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon éloigné de toute zone de reproduction potentielle ou avérée Rainette méridionale Triton palmé Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre helvétique	Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon éloigné de toute zone de reproduction potentielle ou avérée Rainette verte Triton crêté Triton marbré Rainette méridionale Salamandre tachetée Complexe des Grenouilles vertes Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Orvet fragile Couleuvre d'Esculape **Couleuvre verte et jaune** **Lézard à deux raies** **Lézard des murailles**		Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon proche (< 200 m d'une zone de reproduction potentielle ou avérée) **Crapaud épineux** Alyte accoucheur Grenouille agile Complexe des Grenouilles vertes Salamandre tachetée	
Haie relictuelle arborée		Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Couleuvre helvétique	Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction Orvet fragile Couleuvre d'Esculape **Couleuvre verte et jaune** **Lézard à deux raies** **Lézard des murailles**			

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Milieux aquatiques temporaires		Reproduction potentielle dans un habitat non pérenne Grenouille agile Salamandre tachetée Complexe des Grenouilles vertes	Reproduction potentielle dans un habitat non pérenne Alyte accoucheur	Reproduction avérée dans un habitat non pérenne (accomplissement complet du cycle biologique) **Crapaud épineux**		

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.
En gras : Espèces observées dans le cadre des inventaires.

La carte suivante synthétise les enjeux pour l'herpétofaune.

Analyse des enjeux

L'aire d'étude immédiate présente une mosaïque d'habitats favorables pour le transit et l'alimentation, ainsi que la reproduction, l'hivernage et/ou la thermorégulation de plusieurs espèces d'amphibiens et de reptiles. En suivant la méthodologie appliquée, l'attribution des enjeux se fait de façon décroissante (enjeu très fort à favorable) en ne mentionnant que les enjeux discriminants.

En premier lieu, un enjeu « habitat d'espèces » fort est attribué aux milieux favorables à l'hivernage du Crapaud épineux, de l'Alyte accoucheur, de la Grenouille agile, du Complexe des Grenouilles vertes et/ou de la Salamandre tachetée situés dans un rayon proche d'une zone de reproduction potentielle ou avérée. Cela concerne l'ensemble des boisements, ainsi que les fourrés au regard de la proximité avec des milieux humides exclusivement temporaires qui puissent permettre ponctuellement une reproduction locale.

En deuxième lieu, la reproduction avérée du Crapaud épineux dans un habitat non pérenne (bassin artificiel temporairement en eau et bassin de rétention des eaux pluviales) implique à ces milieux un enjeu « habitat d'espèces » modéré.

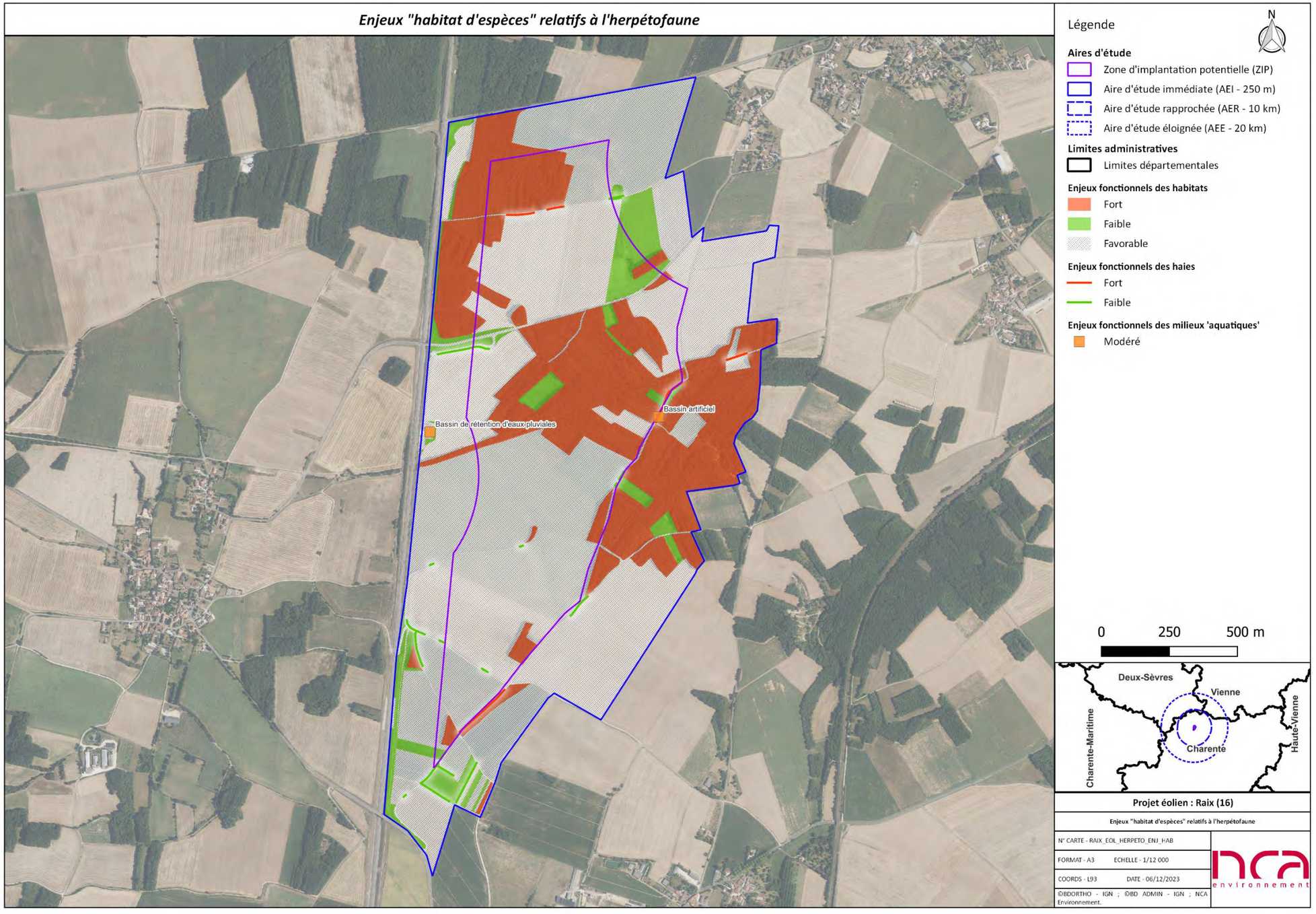
En troisième lieu, un enjeu « habitat d'espèces » faible est attribué aux habitats fonctionnels pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction de l'Orvet fragile, de la Couleuvre d'Esculape, de la Couleuvre verte et jaune, du Lézard à deux raies et/ou du Lézard des murailles. Cela concerne l'excavation, les friches, les jachères, les plantations d'arbres, les prairies, le verger et la haie relictuelle arborée.

Pour finir, aucun enjeu « habitat d'espèces » n'a été attribué aux zones urbanisées, aux cultures et vignes au regard de leur faible attractivité pour une utilisation par ces espèces d'amphibiens et de reptiles.

Les enjeux des habitats de l'AEI varient de favorable à fort au regard des espèces contactées au cours des inventaires et celles répertoriées dans la bibliographie.

Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Illustration 48 : Enjeux relatifs à l'herpétofaune
(Source : NCA environnement)



7. L'ENTOMOFAUNE

7.1. Enjeux « habitats d'espèces » pour tous les groupes taxonomiques étudiés

Les tableaux présentés ci-après permettent de comprendre l'attribution des différents niveaux d'enjeux « habitat d'espèces » en application de la méthodologie.

Tableau 20 : Croisement des enjeux– Lépidoptères et Odonates observés lors des inventaires et Lépidoptères et Odonates issus de la bibliographie
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité			
		1	2	3	4
Habitat de reproduction	Habitat faiblement représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) hors rayon de dispersion de l'espèce (= extinction possible de la population à l'échelle locale)				
	Habitat faiblement représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans un rayon de dispersion de l'espèce (= maintien de la population à l'échelle locale)		Azuré du Serpolet*	Azuré des Coronilles	Petite Tortue
	Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) hors rayon de dispersion de l'espèce (= extinction possible de la population à l'échelle locale)				
	Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce				

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible.
Les espèces qui figurent avec un * ont subi une décote de leur enjeu habitat d'un niveau dans l'application de la méthodologie car elles n'ont pas été observées lors des inventaires.

Tableau 21 : Croisement des enjeux– Coléoptères saproxylophages, Hémiptères, Mantoptères, Orthoptères et Névroptères observés lors des inventaires et Coléoptères saproxylophages, Hémiptères, Mantoptères, Orthoptères et Névroptères issus de la bibliographie
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité			
		1	2	3	4
Habitat de reproduction	Habitat faiblement représenté sur l'AEI	Grand Capricorne*			Œdipode aigue-marine
	Habitat bien représenté sur la l'AEI			Lucane cerf-volant	Phanéroptère commun

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible.
Les espèces qui figurent avec un * ont subi une décote de leur enjeu habitat d'un niveau dans l'application de la méthodologie car elles n'ont pas été observées lors des inventaires.

7.2. Attribution des enjeux aux habitats d'espèces

Afin de bien percevoir les enjeux « habitat d'espèces » relatifs aux insectes, le tableau ci-après fait la synthèse des enjeux par habitats présents au sein des aires d'étude. Il s'agit ici des enjeux maximums pouvant être attribués aux habitats, au regard de leur fonctionnalité pour les espèces suite à une analyse fine.

Tableau 22 : Tableau 35 : Enjeux « habitat d'espèces » pour les insectes sur le site d'étude
(Source : NCA environnement)

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Boisement / Bosquet			Habitat faiblement représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorables(s) dans un rayon de dispersion de l'espèce **Petite Tortue** Habitat bien représenté sur la l'AEI **Lucane cerf-volant** **Phanéroptère commun**		Habitat faiblement représenté sur l'AEI Grand Capricorne (Chênes remarquables très localisés au sein des boisements)	
Culture	Toutes les parcelles					
Excavation			Habitat faiblement représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorables(s) dans un rayon de dispersion de l'espèce **Petite Tortue** Habitat bien représenté sur la l'AEI **Phanéroptère commun**			
Fourré			Habitat faiblement représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorables(s) dans un rayon de dispersion de l'espèce **Petite Tortue** Habitat bien représenté sur la l'AEI **Phanéroptère commun**			
Friche			Habitat bien représenté sur la l'AEI **Phanéroptère commun**	Habitat faiblement représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans un rayon de dispersion de l'espèce Azuré du Serpolet		
Jachère			Habitat bien représenté sur la l'AEI **Phanéroptère commun**			
Plantation d'arbres			Habitat bien représenté sur la l'AEI **Phanéroptère commun**			
Prairie			Habitat bien représenté sur la l'AEI **Phanéroptère commun**	Habitat faiblement représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans un rayon de dispersion de l'espèce **Azuré des Coronilles**		
Verger			Habitat bien représenté sur la l'AEI **Phanéroptère commun**			
Vignes	Toutes les parcelles					
Zone urbanisée				Habitat faiblement représenté sur l'AEI **Œdipode aigue-marine** (zones favorables localisées : aires artificialisées avec présence de minéraux)		

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Haie arbustive			Habitat bien représenté sur la l'AEI **Phanéroptère commun**			
Haie multistrates			Habitat bien représenté sur la l'AEI **Phanéroptère commun**			
Haie relictuelle arborée			Habitat bien représenté sur la l'AEI **Phanéroptère commun**			

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.
En gras : Espèces observées dans le cadre des inventaires.

Analyse des enjeux

L'aire d'étude immédiate présente une mosaïque d'habitats favorables pour la reproduction de plusieurs espèces patrimoniales d'insectes. En suivant la méthodologie appliquée, l'attribution des enjeux se fait de façon décroissante (enjeu très fort à favorable) en ne mentionnant que les enjeux discriminants.

En premier lieu, un enjeu « habitat d'espèces » fort est attribué aux habitats faiblement représentés sur l'AEI favorables à la reproduction du Grand Capricorne. En effet, ce dernier a besoin de Chênes d'un diamètre assez important donc généralement anciens, afin d'effectuer une partie essentielle de son cycle biologique celui du stade larvaire. Ces arbres remarquables sont très localisés au sein des boisements/bosquets de l'AEI du fait des jeunes peuplements (> 25 ans), toutefois, l'enjeu est attribué à l'ensemble des entités pour lesquelles la conservation est importante à l'échelle locale.

En deuxième lieu, un enjeu « habitat d'espèces » modéré est attribué aux habitats faiblement représentés sur l'AEI favorables à la reproduction de l'Œdipode aigue-marine. Il s'agit d'une zone urbanisée très restreinte autour du bassin de rétention des eaux pluviales à l'ouest de l'AEI. Elle est particulièrement intéressante du fait de la présence d'un substrat minéral peu végétalisé, accueillant l'espèce en période estivale. Ce même enjeu est attribué aux habitats faiblement représentés sur l'AEI favorables à la reproduction de l'Azuré des Coronilles et de l'Azuré du serpolet et pour lesquels d'autre(s) patch(s) favorable(s) sont présent dans un rayon de dispersion de l'espèce. L'Azuré des Coronilles fréquente davantage les prairies de fauche de basse et moyenne altitude comme le montre l'observation durant les inventaires, la présence de sa plante hôte au sein de ces milieux rends possible la reproduction. L'Azuré du serpolet quant à lui n'a pas été observé lors des inventaires, certainement du fait des patchs très localisés de sa plante hôte. Toutefois, sa présence est avérée localement et sa fréquentation du site est possible dans les milieux favorables que l'on retrouve à proximité du linéaire de la LGV : notamment les friches rudérales pluriannuelles mésophiles.

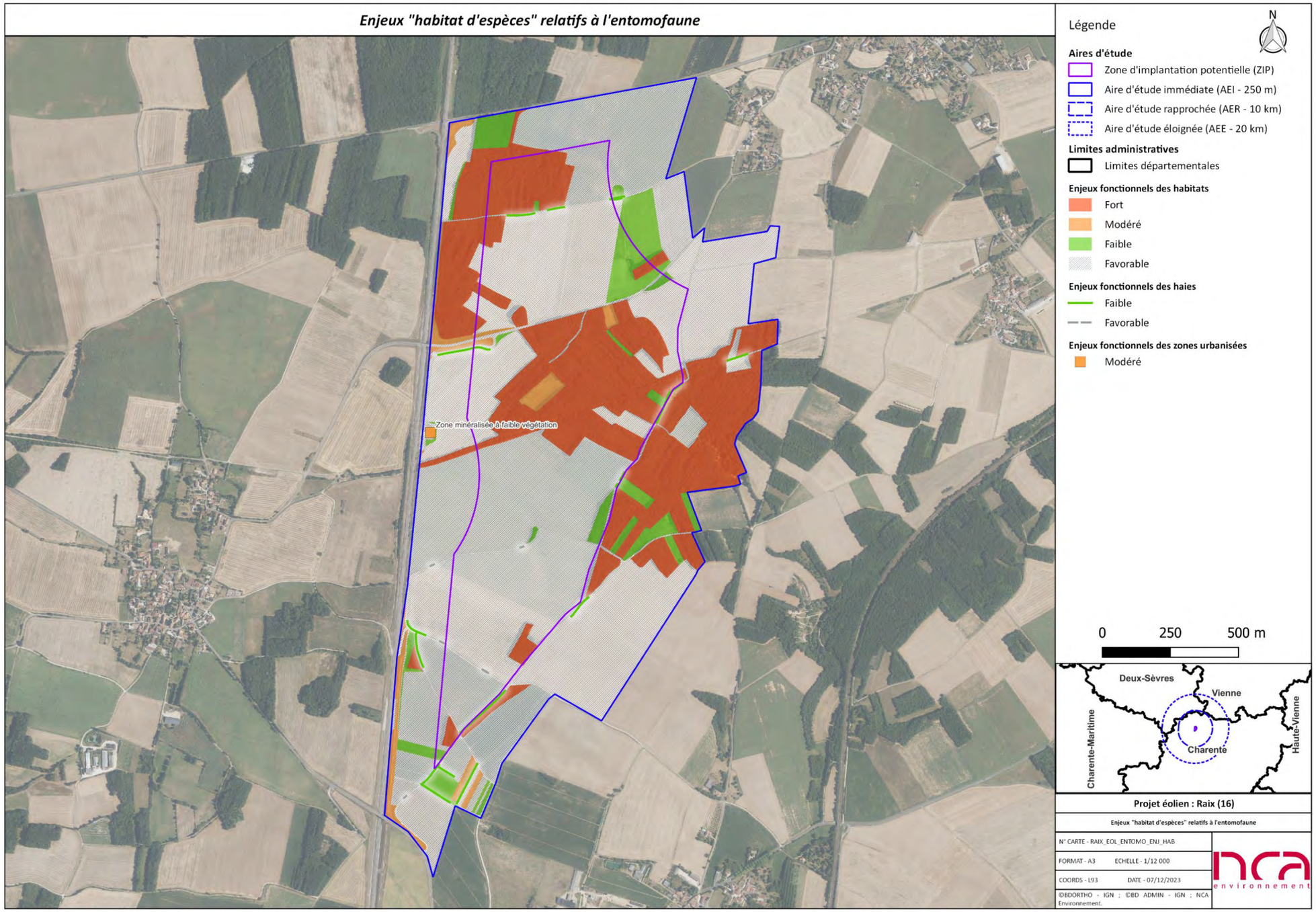
En troisième lieu, un enjeu « habitat d'espèces » faible est attribué aux habitats faiblement représentés sur l'AEI favorables à la reproduction de la Petite Tortue et pour lesquels d'autre(s) patch(s) favorable(s) sont présent dans un rayon de dispersion de l'espèce. Ce papillon est susceptible de fréquenter les habitats où sa plante hôte est présente comme quelques secteurs de boisements/bosquets, de fourrés et l'excavation. Ce même enjeu est attribué aux habitats bien représenté sur la l'AEI pour la reproduction du Lucane cerf-volant et/ou du Phanéroptère commun tel que : les boisements/bosquets, les fourrés, l'excavation, les jachères, les plantations d'arbres, le verger et les haies.

Pour finir, aucun enjeu « habitat d'espèces » n'a été attribué aux zones urbanisées à l'exception de l'unique zone localisée précédemment, aux cultures, aux vignes, ainsi qu'à quelques haies peu favorables au regard de leur faible attractivité pour une utilisation de reproduction par ces espèces d'insectes.

Les enjeux des habitats de l'AEI varient de favorable à fort au regard des espèces contactées au cours des inventaires et celles répertoriées dans la bibliographie.

Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Illustration 49 : Enjeux relatifs aux insectes
(Source : NCA environnement)



8. MAMMIFERES TERRESTRES

8.1. Enjeux « habitats d'espèces » pour les mammifères terrestres

Le tableau présenté ci-après permet de comprendre l'attribution des différents niveaux d'enjeux « habitat d'espèces » en application de la méthodologie.

Tableau 23 : Croisement des enjeux– Mammifères terrestres observés lors des inventaires et mammifères terrestres issus de la bibliographie
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité			
		1	2	3	4
Habitat de reproduction	Habitat faiblement représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) hors rayon de dispersion de l'espèce (= extinction possible de la population à l'échelle locale)				
	Habitat faiblement représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans un rayon de dispersion de l'espèce (= maintien de la population à l'échelle locale)				
	Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) hors rayon de dispersion de l'espèce (= extinction possible de la population à l'échelle locale)				
	Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce			Belette d'Europe Écureuil roux Hérisson d'Europe Genette commune Putois d'Europe*	Martre des pins* Lapin de Garenne* Lérot*

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible.
Les espèces qui figurent avec un * ont subi une décote de leur enjeu habitat d'un niveau dans l'application de la méthodologie car elles n'ont pas été observées lors des inventaires.

8.2. Attribution des enjeux aux habitats d'espèces

Afin de bien percevoir les enjeux « habitat d'espèces » relatifs à l'herpétofaune, le tableau ci-après fait la synthèse des enjeux par habitats présents au sein des aires d'étude. Il s'agit ici des enjeux maximums pouvant être attribués aux habitats, au regard de leur fonctionnalité pour les espèces suite à une analyse fine.

Tableau 24 : Tableau 35 : Enjeux « habitat d'espèces » pour les mammifères terrestres sur le site d'étude
(Source : NCA environnement)

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**
Boisement / Bosquet		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce Martre des pins Lapin de Garenne Lérot	Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce Putois d'Europe	Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce **Belette d'Europe** **Écureuil roux** **Hérisson d'Europe** **Genette commune**		
Culture	Toutes les parcelles					
Excavation		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce Lapin de Garenne				
Fourré		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce Lapin de Garenne Lérot	Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce Putois d'Europe	Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce **Belette d'Europe** **Hérisson d'Europe**		
Friche		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce Lapin de Garenne		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce **Belette d'Europe** **Hérisson d'Europe**		
Jachère	Toutes les parcelles					
Plantation d'arbres		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce Lapin de Garenne		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce **Belette d'Europe** **Hérisson d'Europe**		
Prairie		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce Lapin de Garenne		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce **Belette d'Europe**		

Habitats	Enjeu associé					
	Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Verger	Toutes les parcelles					
Vignes	Toutes les parcelles					
Zone urbanisée	Toutes les parcelles					
Haie arbustive		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce Lapin de Garenne		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce **Belette d'Europe** **Écureuil roux** **Hérisson d'Europe**		
Haie multistrates		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce Lapin de Garenne		Habitat bien représenté sur l'AEI + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce **Belette d'Europe** **Écureuil roux** **Hérisson d'Europe**		
Haie relictuelle arborée	Toutes les entités					

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

En gras : Espèces observées dans le cadre des inventaires.

Analyse des enjeux

L'aire d'étude immédiate présente une mosaïque d'habitats favorables pour la reproduction de plusieurs espèces patrimoniales de mammifères. En suivant la méthodologie appliquée, l'attribution des enjeux se fait de façon décroissante (enjeu très fort à favorable) en ne mentionnant que les enjeux discriminants.

En premier lieu, un enjeu « habitat d'espèces » modéré est attribué aux habitats bien représentés sur l'AEI favorables à la Belette d'Europe, à l'Écureuil roux, au Hérisson d'Europe, à la Genette commune et pour lesquels d'autre(s) patch(s) favorable(s) sont présents dans le rayon de dispersion de l'espèce. Cela correspond aux boisements/bosquets, aux fourrés, aux friches, aux plantations d'arbres, aux prairies, aux haies arbustives et/ou aux haies multistrates.

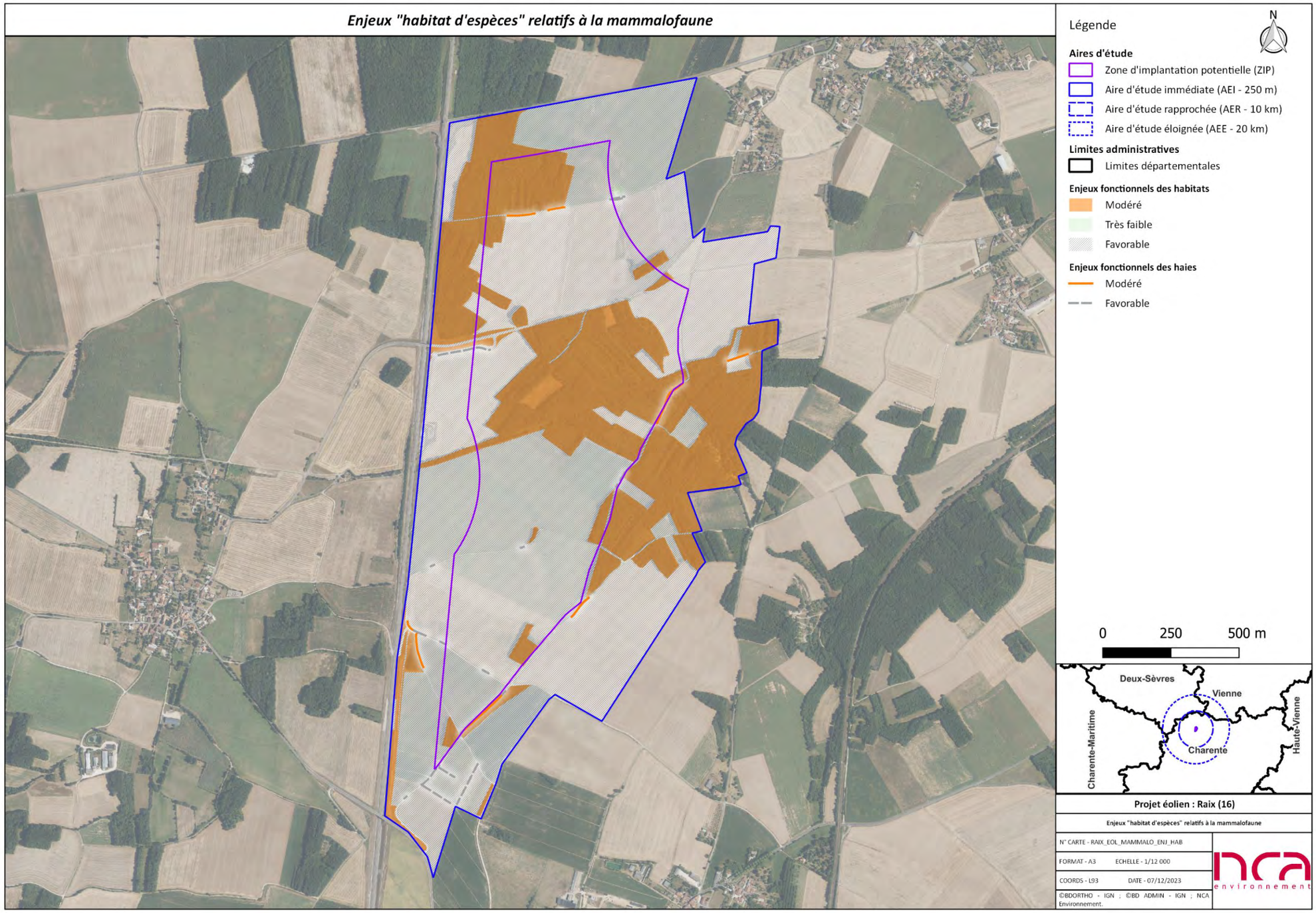
En deuxième lieu, un enjeu « habitat d'espèces » très faible est attribué aux habitats bien représentés sur l'AEI favorables au Lapin de Garenne et pour lesquels d'autre(s) patch(s) favorable(s) sont présents dans le rayon de dispersion de l'espèce. Cela correspond à l'excavation et à la friche limitrophe ainsi qu'à un bon nombre d'habitats pour lesquels un enjeu modéré à précédemment été attribué.

Pour finir, aucun enjeu « habitat d'espèces » n'a été attribué aux zones urbanisées, aux cultures, aux vignes, au verger, puis à certaines friches, jachères, plantations d'arbres, prairies et quelques haies peu favorables au regard de leur faible attractivité pour une utilisation de reproduction par ces espèces de mammifères.

Les enjeux des habitats de l'AEI varient de favorable à modéré au regard des espèces contactées au cours des inventaires et celles répertoriées dans la bibliographie.

Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Illustration 50 : Enjeux relatifs aux mammifères terrestres
(Source : NCA environnement)



9. ZONAGES NATURELS REGLEMENTAIRES

9.1. Enjeux « espèce » des espèces déterminantes patrimoniales pour les zonages naturels réglementaires

Le tableau ci-après synthétise la liste **des espèces patrimoniales désignatrices des zonages naturels réglementaires (« de protection ») dont les populations sont susceptibles d'interagir avec le site d'étude** (toutes activités hors transit (déplacements locaux ou migration)), en précisant leur statut réglementaire, l'utilisation possible de la ZIP ainsi que leur **enjeu « espèce ».** Les espèces déterminantes désignatrices des zonages naturels de connaissance (« d'information ») ne sont pas pris en compte fait de l'absence de réglementation.

Tableau 25 : Enjeu « espèce » des espèces patrimoniales désignatrices de zonages naturels réglementaires
(Source : NCA environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Statuts réglementaires	Sites concernés	Utilisation possible de la ZIP			Enjeux « espèces »		
					Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Avifaune										
Accipitriformes	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	DO / PN	FR5412022	-	AS	-	Modéré	Modéré	Modéré
	Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	PN	FR5412022 ; FR5412024	A ; N	np	np	Fort	-	-
	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024 ; FR5400450	A ; N	AS	-	Très fort	Modéré	Modéré
	Busard cendré	*Circus pygargus*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024 ; FR5400450	A ; N	AS ; D	-	Fort	Modéré	Modéré
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024 ; FR5400447	A ; N	AS ; D	A ; D	Très fort	Modéré	Modéré
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024 ; FR5400450 ; FR5400447	A ; N	AS ; D	A ; D	Fort	Modéré	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024 ; FR5400450 ; FR5400447 ; FR5400447	A	AS	-	Très fort	Modéré	Modéré
	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	DO / PN	FR5412021	A ; N	AS ; D	A ; D	Modéré	Modéré	Modéré
	Milan noir	*Milvus migrans*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024 ; FR5400450 ; FR5400447	A ; N	AS	-	Modéré	Modéré	Modéré
	Milan royal	*Milvus milvus*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	-	AS	A	Modéré	Modéré	Très fort
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024 ; FR5400450	A ; N	AS	-	Modéré	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	-	FR5412021 ; FR5412006	-	np	np	Fort	-	-
	Courlis cendré	*Numenius arquata*	-	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	-	AG	-	Fort	Très faible	Très faible
	Guignard d'Eurasie	*Eudromias morinellus*	PN	FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	np	AG	np	-	Très faible	-
	Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	PN	FR5412006	-	np	np	Fort	-	-
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024 ; FR5400450 ; FR5400447	A ; N	AG ; R	A ; R	Fort	Modéré	Modéré
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	DO	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	-	AG ; R	A ; R	Modéré	Modéré	Modéré
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	FR5412021 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	-	AG ; R	A ; R	Modéré	Très faible	Très faible
Columbiformes	Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	FR5412023 ; FR5412024	A	np	np	Fort	-	-

Ordre	Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Statuts réglementaires	Sites concernés	Utilisation possible de la ZIP			Enjeux « espèces »		
					Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024 ; FR5400450 ; FR5400447	A ; N	np	np	Faible	-	-
Falconiformes	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	-	AS ; D	A ; D	Modéré	Modéré	Modéré
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	PN	FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	A ; N	np	np	Modéré	-	-
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	A	AS	A	Très fort	Modéré	Modéré
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-	FR5412022 ; FR5412024	A ; N	np	np	Faible	-	-
Gruiformes	Grue cendrée	*Grus grus*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5400447	-	AG ; R	A ; R	Modéré	Modéré	Fort
Passériformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	FR5412006 ; FR5412023 ; FR5412024	A ; N	np	np	Faible	-	-
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	DO / PN	FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	A ; N	AG ; R	A ; R	Fort	Modéré	Modéré
	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	PN	FR5412023	A	np	np	Fort	-	-
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	PN	FR5412023 ; FR5412024	A ; N	np	np	Très faible	-	-
	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ;	A ; N	AS	-	Très fort	Très fort	Modéré
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	PN	FR5412024	A ; N	np	np	Très faible	-	-
	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	PN	FR5412006 ; FR5412023 ; FR5412024	-	np	np	Modéré	-	-
	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022	A ; N	AS	-	Modéré	Modéré	Modéré
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	PN	FR5412023 ; FR5412024	A ; N	np	np	Très faible	-	-
	Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	PN	FR5412022	-	np	np	Fort	-	-
	Moineau friquet	*Passer montanus*	PN	FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412024	A	np	np	Fort	-	-
	Moineau soulcie	*Petronia petronia*	PN	FR5412023 ; FR5412024	A	np	np	Fort	-	-
	Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	PN	FR5412022	A ; N	np	np	Fort	-	-
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024 ; FR5400447	A ; N	AS	-	Fort	Modéré	Modéré
	Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	PN	FR5412022	-	np	np	Modéré	-	-
	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	PN	FR5412023 ; FR5412024	-	np	np	Fort	-	-
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	-	AS	-	Très fort	Modéré	Modéré
	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	PN	FR5412006 ; FR5412023 ; FR5412024	-	np	np	Fort	-	-
	Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	PN	FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	-	np	np	Fort	-	-
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	PN	FR5412023	A ; N	np	np	Très faible	-	-
	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	PN	FR5412023 ; FR5412024	-	np	np	Fort	-	-
Pélécaniformes	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	DO / PN	FR5412021 ; FR5412006 ; FR5412022	A	AG	-	Fort	Modéré	Modéré
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	DO / PN	FR5412022 ; FR5400447	A	AS	A	Modéré	Modéré	Modéré
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	PN	FR5412006	A	np	np	Faible	-	-

Ordre	Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Statuts réglementaires	Sites concernés	Utilisation possible de la ZIP			Enjeux « espèces »		
					Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Piciformes	Pic mar	*Dendrocopos medius*	DO / PN	FR5400450	A ; N	AS	A	Fort	Modéré	Modéré
	Pic noir	*Dryocopus martius*	DO / PN	FR5412022	N	AS	A	Très fort	Modéré	Modéré
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	PN	FR5412006	A ; N	np	np	Fort	-	-
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	PN	FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	A	np	np	Très faible	-	-
	Petit-duc scops	*Otus scops*	PN	FR5412006 ; FR5412022 ; FR5412023 ; FR5412024	A	np	np	Fort	-	-
Chiroptères										
A compléter										
Amphibiens										
Anoures	Grenouille agile	*Rana dalmatina*	PN / DH A4	FR5412006 ; FR5400450 ; FR5400447	R ; H			Modéré		
Urodèles	Triton crêté	*Triturus cristatus*	PN / DH A2, A4	FR5400450 ; FR5400447	H			Fort		
Urodèles	Triton marbré	*Triturus marmoratus*	PN / DH A4	FR5400450 ; FR5400447	H			Fort		
Anoures	Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	PN / DH A4	FR5400450 ; FR5400447	R ; H			Fort		
Anoures	Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	PN / DH A5	FR5400450	R ; H			Faible		
Anoures	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	PN / DH A5	FR5400450	R ; H			Faible		
Reptiles										
Squamates	Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	PN / DH A4	FR5412006 ; FR5400450 ; FR5400447	R			Modéré		
Squamates	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	PN / DH A4	FR5412006 ; FR5400450 ; FR5400447	R			Modéré		
Squamates	Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	PN / DH A4	FR5400450 ; FR5400447	R			Modéré		
Squamates	Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	PN / DH A4	FR5400450 ; FR5400447	R			Fort		
Lépidoptères										
Lépidoptères	Azuré du serpolet	*Phengaris arion*	PN / DH A4	FR5400450	R			Fort		
Coléoptères saproxylophages										
Coléoptères	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	DH A2	FR5412006 ; FR5400450 ; FR5400447	R			Modéré		
Coléoptères	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	PN / DH A2, A4	FR5400450 ; FR5400447	R			Très fort		
Mammifères terrestres										
Carnivores	Martre des Pins	*Martes martes*	DH A5	FR5400450	R			Faible		
Carnivores	Putois d'Europe	*Mustela putorius*	DH A5	FR5400450	R			Modéré		
Carnivores	Genette commune	*Genetta genetta*	PN / DH A5	FR5400450 ; FR5400447	R			Modéré		
Flore										
Ranunculales	Adonis annuelle	*Adonis annua*	-	FR5400450	P			Modéré		

Ordre	Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Statuts réglementaires	Sites concernés	Utilisation possible de la ZIP			Enjeux « espèces »		
					Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Fabales	Astragale de Montpellier	*Astragalus monspessulanus*	-	FR5400450	P			Modéré		
Brassicales	Biscutelle de Guillon	*Biscutella guillonii*	-	FR5400450	P			Faible		
Asparagales	Limodore de Trabut	*Limodorum trabutianum*	PR	FR5400450	P			Très fort		

Légende :

Statut réglementaire : **PN** : Espèces protégées au niveau national ; **PR** : Espèces protégées au niveau régional ; **DO** : Directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009, dite Directive "Oiseaux", relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I) ; **DH A2/A4** : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992, dite Directive « Habitats » (Annexe II et IV).

Utilisation possible de la ZIP :

Pour les oiseaux :

- En période de nidification : **A** = Alimentation ; **N** = Nidification ; **-** = aucune utilisation possible de la ZIP ; **np** = espèce non patrimoniale
- En période migratoire : **R** = Rassemblement ; **D** = Dortoir ; **AG** = Alimentation d'un groupe d'individus ; **AS** = Alimentation d'un individu seul ; **-** = aucune utilisation possible de la ZIP ; **np** = espèce non patrimoniale.
- En période d'hivernage : **A** = Alimentation ; **R** = Rassemblement ; **D** = Dortoir ; **-** = aucune utilisation possible de la ZIP ; **np** = espèce non patrimoniale.

Pour les chiroptères : **G/R** = Gîte/Reproduction.

Pour les amphibiens : **R** = Reproduction ; **H** = Hivernage.

Pour les reptiles, les insectes et les mammifères terrestres : **R** = Reproduction.

Pour la Flore : **P** = Présence potentielle ou avérée

9.2. Enjeux « habitats d'espèces » pour les zonages naturels réglementaires

Les tableaux présentés ci-après permettent de comprendre l'attribution des différents niveaux d'enjeux « zonage » en application de la méthodologie.

Tableau 26 : Croisement des enjeux « zonages naturels réglementaires »
(Source : NCA environnement)

			Classes de patrimonialité									
			1		2		3		4		5	
Représentativité de l'habitat			Isolé ou rare	Répandu	Isolé ou rare	Répandu	Isolé ou rare	Répandu	Isolé ou rare	Répandu	Isolé ou rare	Répandu
Utilisation du site d' étude	Oiseaux	Reproduction	Bruant ortolan	Bondrée apivore Busard des roseaux Pic noir	Pie-grièche à tête rousse Pie-grièche écorcheur Pic mar Torcol fourmilier	Autour des palombes Busard cendré Busard Saint-Martin Œdicnème criard Alouette lulu	Engoulevent d'Europe Gorgebleue à miroir	Élanion blanc Milan noir Faucon hobereau		Tourterelle des bois Caille des blés Alouette des champs	Bruant jaune	Fauvette grisette Linotte mélodieuse Tarier pâtre
		Hivernage et migration (Rassemblements/Dortoirs)				Grue cendrée		Busard des roseaux Busard cendré Busard Saint-Martin Œdicnème criard Élanion blanc Pluvier doré Alouette lulu				Vanneau huppé
	Chiroptères	Reproduction Hivernage	**A compléter**									
	Amphibiens	Reproduction			Alyte accoucheur		Grenouille agile		Grenouille verte Grenouille rieuse			
		Hivernage				Triton crêté Triton marbré Alyte accoucheur		Grenouille agile		Grenouille verte Grenouille rieuse		
	Reptiles	Reproduction				Couleuvre d'Esculape		Lézard à deux raies Lézard des murailles Couleuvre verte et jaune				
	Coléoptères saproxylophages	Reproduction		Grand Capricorne				Lucane cerf-volant				
	Lépidoptères/ Névroptères	Reproduction			Azuré du serpolet							
	Odonates	Reproduction										
	Orthoptères	Reproduction										
	Mammifères terrestres	Reproduction						Putois d'Europe Genette commune		Martre des Pins		
	Flore	Habitat favorable présent sur la ZIP		Limodore de Trabut			Astragale de Montpellier	Adonis annuelle	Biscutelle de Guillon			

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

9.3. Attribution des enjeux aux zonages naturels réglementaires

Afin de bien percevoir les enjeux « zonages », le tableau ci-après fait la synthèse de ces enjeux par zonage naturel réglementaire. Il s'agit ici des enjeux maximums pouvant être attribués aux zonages, au regard des espèces patrimoniales désignatrices des zonages naturels réglementaires considérés au sein de l'étude. Seules les espèces attribuant les plus forts enjeux « zonage » pour chaque zonage naturel réglementaire sont citées.

Tableau 27 : Synthèse des enjeux « zonages »
(Source : NCA environnement)

Nom	Espèce(s) discriminante(s)	Enjeu retenu
Zones de Protection Spéciale		
Plaine de Villefagnan	**Bruant ortolan** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare))	Très fort
Vallée de la Charente en amont d'Angoulême	**Bruant ortolan** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare))	Très fort
Plaine de la Motte-Saint-Hérau-Lezay	**Bondrée apivore** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (répandu)) **Busard des roseaux** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (répandu)) **Pic noir** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (répandu)) **Pie-grièche à tête rousse** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare)) **Pie-grièche écorcheur** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare))	Fort
Plaine de Barbezières à Gourville	**Bruant ortolan** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare))	Très fort
Plaine de Néré à Bresdon	**Bondrée apivore** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (répandu)) **Busard des roseaux** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (répandu)) **Pie-grièche écorcheur** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare))	Fort
Zones Spéciales de Conservation		
Massif forestier de Chizé-Aulnay	**Bondrée apivore** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (répandu)) **Pic mar** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare)) **Alyte accoucheur** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare)) **Grand Capricorne** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare)) **Limodore de Trabut** (Habitat favorable à l'espèce)	Fort
Vallée de la Boutonne	**Busard des roseaux** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (répandu)) **Pie-grièche écorcheur** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare)) **Alyte accoucheur** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare)) **Grand Capricorne** (Habitat fonctionnel pour la reproduction (isolé ou rare))	Fort
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopes		
Tourbière de la Touche	Aucune interaction possible	Favorable

Légende :
Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

Analyse des enjeux

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée (AEE - < 20 km), plusieurs zonages naturels remarquables sont recensés :

- ***5 ZPS dont 1 comprise dans l'AER ;***
- ***2 ZSC comprise dans l'AEE ;***
- ***1 APPB compris dans l'AEE ;***
- ***25 ZNIEFF de type I dont 6 comprises dans l'AER ;***
- ***7 ZNIEFF de type II dont 3 comprises dans l'AER ;***
- ***1 ZICO qui englobe l'ensemble de la ZIP.***

L'analyse des sites naturels remarquables montre qu'un seul zonage est recensé au sein de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet et de l'aire d'étude immédiate (AEI), il s'agit de la ZICO « Plaine de Villefagnan ».

La majorité de ces sites ont spécialement été créés pour la conservation de l'avifaune de plaine, de l'échelle régionale à européenne à la vue de la présence d'espèces d'intérêt communautaire.

Au regard de leurs statuts réglementaires, seuls les zonages de protection sont analysés finement pour l'attribution des enjeux selon les différents groupes taxonomiques et les espèces impliquant l'enjeu discriminant.

Ainsi, la Plaine de Villefagnan, la Vallée de la Charente en amont d'Angoulême et la Plaine de Barbezières à Gourville, trois Zones de Protection Spéciale pour lesquelles le Bruant ortolan est l'espèce discriminante et pour laquelle l'interaction est possible avec l'AEI de par une potentielle reproduction dans un habitat rare/isolé, sous réserve que l'assolement soit favorable dans le cas où la nidification à lieu dans un habitat soumis à la rotation des cultures. En effet, ce dernier change généralement d'une année à l'autre, rendant mobile les populations locales qui sont par ailleurs très localisées et fluctuante d'une année à l'autre. Cette espèce implique un enjeu très fort au regard du potentiel d'interaction en période de nidification avec ces zonages.
D'autre part, la Plaine de la Motte-Saint-Hérau-Lezay et la Plaine de Néré à Bresdon, deux Zones de Protection Spéciale, ainsi que le Massif forestier de Chizé-Aulnay et la Vallée de la Boutonne, deux Zones Spéciales de Conservation pour lesquelles la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur, la Pie-grièche à tête rousse, l'Alyte accoucheur et/ou le Grand Capricorne sont les espèces discriminantes et pour lesquelles l'interaction est possible avec l'AEI de par une potentielle reproduction en milieu répandu ou rare/isolé selon les espèces. De plus, le Limodore de Trabant, orchidée des bois clairs, s'avère une espèce discriminante pour la ZPS du Massif forestier de Chizé-Aulnay dont l'interaction avec l'AEI est possible en présence d'habitats favorables (bois clairs, ourlets thermophiles). Toutes ces espèces impliquent un enjeu fort au regard du potentiel d'interaction pour la reproduction avec ces zonages
Aucune interaction n'est considérée comme possible entre l'AEI et l'APBB « Tourbière de la Touche » compris dans l'AEE. En effet, les espèces déterminantes sont des qui ne se reproduisent que sur des habitats bien spécifiques non présents au sein de l'AEI, ainsi l'enjeu attribué est favorable.

Le projet éolien de Raix s'inscrit au sein d'un réseau important de territoires classés en raison de la présence d'une ou d'un cortège d'espèces particulièrement sensibles, en tout premier lieu pour l'avifaune de plaine.

En l'état, l'enjeu attribué à l'AEI concernant les continuités écologiques du site d'étude est considéré comme favorable à très fort.

Favorable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

10. SYNTHESE GLOBALE

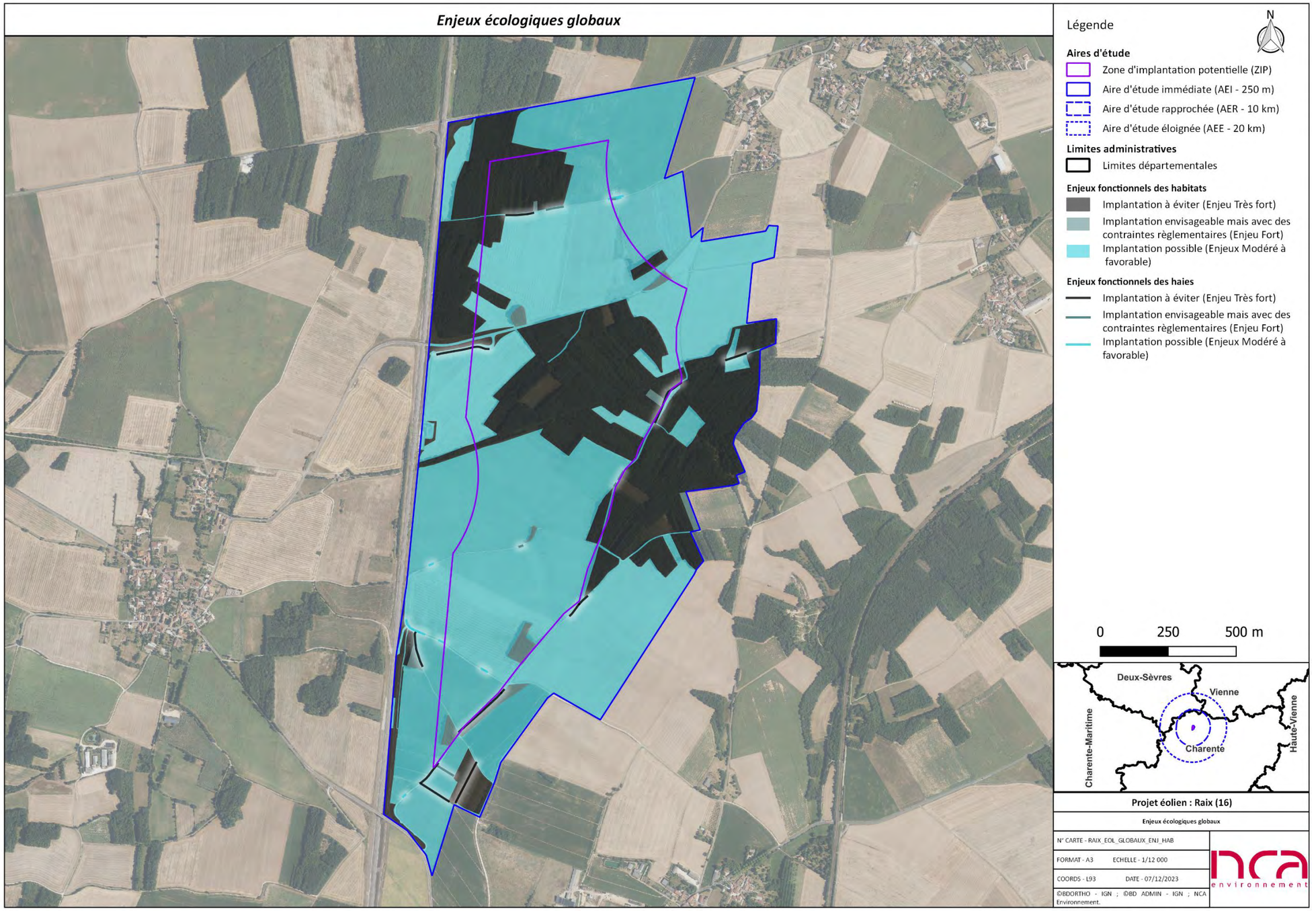
Tableau 28 : Synthèse globale des enjeux fonctionnels du projet
(Source : NCA environnement)

Entités / Taxons	Enjeux fonctionnels	Justifications	Sensibilités à l'éolien	Préconisations
Flore et habitats naturels	Favorable à Très fort	**Habitats** : Cultures, Prairies naturelles, milieux boisés (boisements, bosquets, plantations d'essences indigènes), haies arbustives et multistrates. **Espèces concernées :** Miroir de Vénus, Ambroisie, Datura, Robinier.	-	Préserver les milieux arborés et les prairies naturelles. Éviter tout impact sur les espèces végétales patrimoniales recensées au sein du site d'étude (Miroir de Vénus). Mettre en place des mesures de contrôle et de lutte destinées à limiter la présence des espèces exotiques envahissantes sur site. Prêter une attention à l'apparition de nouvelles espèces envahissantes susceptibles d'être favorisées lors de la phase de chantier et/ou de l'apport ou du remaniement des terres. Maintenir les structures paysagères en place (haies) en veillant à adopter une gestion adaptée aux enjeux faunistiques, en favorisant le vieillissement de ces structures (haies multistrates, arbres à cavités, *etc.*). Procéder à la création de nouvelles haies afin d'accentuer la fonctionnalité écologique du site et les services rendus par ces structures.
Avifaune nicheuse	Favorable à Très fort	Très fort **Habitats** : Boisements / bosquets, fourrés, friches, plantation d'arbres, prairies, vergers, vignes, haies arbustives et haies multistrates. **Espèces concernées :** Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Bondrée apivore, Pic noir, Busard Saint-Martin. Fort **Habitats** : Boisements / bosquets, fourrés, friches, plantation d'arbres, prairies, vergers, vignes, haies arbustives et haies multistrates. **Espèces concernées :** Pie-grièche à tête rousse, Engoulevent d'Europe, Milan noir, Torcol fourmilier, Élanion blanc, Faucon hobereau. Modéré **Habitats** : Boisements / Bosquets, cultures, excavations, fourrés, friches, jachères, plantation d'arbres, prairies, vergers, vignes, haies arbustives, haies multistrates et haies relictuelles arborées. **Espèces concernées :** Tourterelle des bois, Faucon crécerelle, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gobemouche gris, Grive draine, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Verdier d'Europe, Œdicnème criard, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Busard des roseaux, Bruant ortolan, Busard cendré.	En phase chantier : risques de dérangement et/ou perte d'habitats de reproduction. En phase exploitation : risques de dérangement / perte d'habitats (effet repoussoir), effet barrière, mortalité par collision / barotraumatisme (en particulier rapaces diurnes et passereaux).	Évitement de la période de nidification (15/03 - 15/08). Éviter les habitats favorables à la nidification des espèces à haute patrimonialité (enjeux fort et très fort). Mise en place d'un suivi de mortalité et d'un suivi environnemental. Déconnecter le bas de pale des enjeux du sol (supérieur à 2 fois la canopée, soit un minimum de 40 - 50 mètres).
Avifaune migratrice	Favorable à Modéré	Modéré **Habitats** : Ensemble des habitats répertoriés sauf les zones urbanisées. **Espèces concernées :** Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Pluvier doré, Faucon émerillon, Grue cendrée, d'Alouette lulu, Cigogne blanche, Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir, Engoulevent d'Europe, Bondrée apivore, Milan royal, Pie-grièche écorcheur.	En phase chantier : risques de dérangement et/ou perte d'habitats de halte / repos. En phase exploitation : risques de dérangement / perte d'habitats (effet repoussoir), effet barrière, mortalité par collision / barotraumatisme (en particulier rapaces diurnes et passereaux).	
Avifaune hivernante	Favorable à Modéré	Modéré **Habitats** : Boisements / bosquets, vergers et haies multistrates. **Espèces concernées :** Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Élanion blanc. Faible **Habitats** : Ensemble des habitats répertoriés sauf les zones urbanisées. **Espèces concernées :** Busard Saint-Martin, Pluvier doré, Alouette lulu, Busard des roseaux, Œdicnème criard, Faucon émerillon, Cigogne blanche, Milan royal.		
Chiroptères	Faible à Modéré	Modéré Boisements et lisières, corridors de chasse et de transit privilégiés, présence ponctuelle de gîtes arboricoles. Faible Cultures et autres habitats ouverts (aire de chasse et de transit diffus).	En phase chantier : risques de dérangement et/ou perte d'habitats de chasse / transit. En phase exploitation : risques de dérangement / perte d'habitats (effet	Éviter les habitats d'enjeux discriminants (boisements et leurs lisières). Eviter tout impact durant la période de reproduction (principalement mai-juillet). Mise en place d'un suivi de mortalité et d'un suivi environnemental. Déconnecter le bas de pale des enjeux du sol (supérieur à 2 fois la canopée, soit un minimum de 40 - 50 mètres).

Entités / Taxons	Enjeux fonctionnels	Justifications	Sensibilités à l'éolien	Préconisations
			repoussoir), mortalité par collision / barotraumatisme (en particulier espèces de haut-vol).	Mise en place d'un bridage adapté aux enjeux / sensibilités pour réduire l'impact brut de mortalité par collision / barotraumatisme.
Amphibiens et reptiles	Favorable à Fort	Fort **Habitats** : Boisements / bosquets, fourrés. **Espèces concernées :** Hivernage : Crapaud épineux, Alyte accoucheur, Grenouille agile, Complexe des Grenouilles vertes, Salamandre tachetée. Modéré **Habitats** : Bassin artificiel temporairement en eau et bassin de rétention des eaux pluviales. **Espèces concernées :** Reproduction : Crapaud épineux. Faible **Habitats** : Excavation, friches, jachères, plantations d'arbres, prairies, verger, haies relictuelles arborées. **Espèces concernées :** Reproduction / thermorégulation : Orvet fragile, Couleuvre d'Esculape, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles.	Uniquement en phase chantier : risques de dérangement, perte d'habitats / d'individus.	Évitement des habitats de reproduction et d'hivernage des amphibiens et des reptiles. Évitement de la période hivernale pour la phase travaux (15 novembre au 15 février) en cas d'atteintes à des habitats sensibles. Arrêt du chantier sur les heures favorables à la dispersion des amphibiens (du crépuscule à l'aube).
Insectes	Favorable à Fort	Fort **Habitats** : Boisements / bosquets. **Espèces concernées :** Reproduction : Grand Capricorne. Modéré **Habitats** : Zone urbanisée (localement), prairies, friches. **Espèces concernées :** Reproduction : Œdipode aigue-marine, Azuré des coronilles, Azuré du serpolet. Faible **Habitats** : Boisements / bosquets, fourrés, excavation, jachères, plantations d'arbres, vergers, haies. **Espèces concernées :** Reproduction : Petite Tortue, Phanéroptère commun.	Uniquement en phase chantier : risques de dérangement, perte d'habitats / d'individus.	Évitement des milieux boisés.
Mammifères terrestres	Favorable à Modéré	Modéré **Habitats** : Boisements / bosquets, fourrés, friches, plantations d'arbres, prairies, haies arbustives, haies multistrates. **Espèces concernées :** Reproduction : Belette d'Europe, Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Genette commune. Très faible **Habitats** : Excavation, friche et habitats boisés. **Espèces concernées :** Reproduction : Lapin de Garenne.	Uniquement en phase chantier : risques de dérangement, perte d'habitats / d'individus.	• Évitement des milieux boisés.

Entités / Taxons	Enjeux fonctionnels	Justifications
Zonages de connaissance et de protection du milieu naturel	Favorable à Très fort	Avec pas moins de 41 zonages naturels remarquables répertoriés dans un rayon de 20 kilomètres autour du site d'étude, au sein même de l'aire d'étude éloignée, le projet éolien de Raix s'inscrit dans un réseau important de territoires classés. Parmi eux, 8 zonages naturels de protection (avec un statut réglementaire) ont été créés en raison de la présence d'une espèce ou d'un cortège d'espèces particulièrement sensible(s) à l'échelle régionale et/ou européenne : en tout premier lieu pour l'avifaune de plaine, dont le territoire est jugé important pour la conservation de l'Outarde canepetière, du Bruant ortolan, des busards, *etc*.
Continuités écologiques	Modéré	Les boisements / bosquets jouent un rôle important de réservoirs et d'axes principaux de transits / dispersion, ils doivent être conservés en l'état. Frein à la continuité écologique, la ligne à grande vitesse longeant la ZIP sur un axe nord-sud réduit et/ou concentre fortement les déplacements de la grande faune terrestre. La faune volante (oiseaux et chiroptères), quant à elle, ne semble pas perturbée dans ses déplacements, qu'ils soient locaux ou migratoires. Toutefois, l'implantation d'infrastructures verticales telle que les éoliennes est susceptible de modifier ponctuellement les trajectoires utilisées lors des déplacements de cette dernière, notamment par les espèces migratrices. À ce jour, d'autres turbines sont déjà présentes sur le territoire, au sud-est et au nord-est de l'AER, ainsi l'étude des effets cumulés doit permettre de percevoir ou non de potentiels impacts concernant le transit aérien.

Illustration 51 : Enjeux écologiques globaux
(Source : NCA environnement)



IV.ZONES HUMIDES

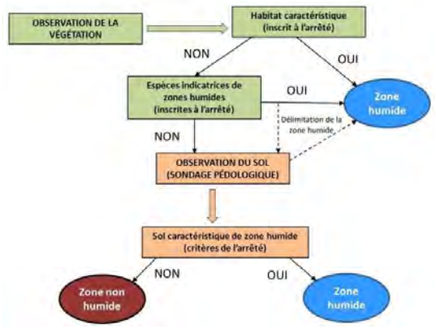
L'expertise zones humides a été réalisée par le bureau d'études NCA. Ce chapitre en présente une synthèse. L'expertise complète est présentée dans le volet naturel de l'étude d'impact dans le dossier d'autorisation environnementale.

1. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE APPLIQUEE

La méthode d'inventaire des zones humides prend en compte les éléments présents dans l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L214-7 et R.211-108 du Code de l'Environnement. La délimitation des zones humides se base sur deux critères : l'analyse des habitats et de la flore, notamment des plantes hygrophiles, ainsi que l'analyse des sols (pédologie).

Selon cet arrêté, le logigramme suivant présente la méthode à suivre pour identifier une zone humide.

Illustration 52 : Méthode pour identifier une zone humide
(Source : NCA environnement)



1.1. Expertise floristique

Sur le terrain, le critère lié à la végétation sera utilisé prioritairement pour délimiter la zone humide. Ainsi, les contours de la formation végétale seront pris en compte. La végétation de zone humide est caractérisée par :

- Des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques des zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante à l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. La nomenclature utilisée pour les habitats correspond à la typologie CORINE.

- Des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste des espèces figurant à l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

1.2. Expertise pédologique

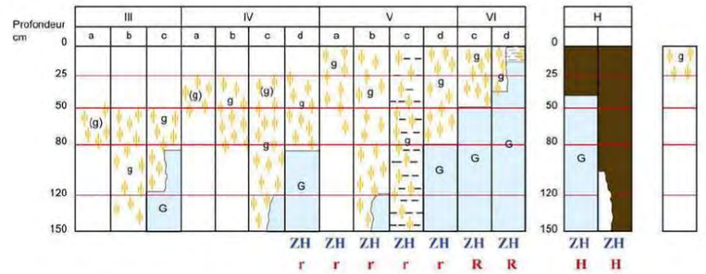
Les sondages pédologiques seront réalisés dans les cas suivants :

- Pour délimiter les zones humides en périphérie des cortèges de végétation hygrophile ;
- Sur les secteurs où la végétation spontanée n'est pas caractéristique de zone humide ;
- Sur les zones ne présentant pas de végétation spontanée (parcelles cultivées, plantations, *etc.*).

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié expose les critères pédologiques déterminant une zone humide. Conformément à l'arrêté, les sondages pédologiques visent la présence :

- **D'HISTOSOLS** (sols tourbeux), car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées. Ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée) ;
- **De REDUCTISOLS**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur de sol. L'horizon caractéristique de ces sols est l'horizon réductique G. Ils correspondent aux classes VI c et VI d du GEPPA ;
- **De PLANOSOLS,** car leur contraste de perméabilité bien marqué entre les horizons supérieurs et inférieurs laisse résulter un engorgement en eau et donc une hydromorphie, au moins aux horizons supérieurs (et plus profond parfois). Ils correspondent aux classes V d, VI c et VI d du GEPPA ;
- **De PELOSOLS,** car leur forte teneur en argile (plus de 40%) leur permet une rétention et donc une saturation d'eau et une hydromorphie. Ils correspondent aux classes VI c et VI d du GEPPA ;
- D'autres types de sols lorsqu'ils sont caractérisés par des traits rédoxiques comme les LUVISOLS, les NEOLUVISOLS, les BRUNISOLS, ou les COLLUVIOSOLS :
- **Traits rédoxiques à moins de 25 cm de profondeur** se prolongeant et/ou s'intensifiant en profondeur. L'horizon spécifique est l'horizon rédoxique g. Ces sols correspondent aux classe V a, b, c et d du GEPPA ;
- **Traits rédoxiques à moins de 50 cm de profondeur**, se prolongeant et/ou s'intensifiant en profondeur, associés à des traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Illustration 53 : Schéma représentant les sols indicateurs des zones humides
Source : GEPPA



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols R Réductisols	
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

2. RESULTATS D'INVENTAIRE

2.1. Habitats caractéristiques de zones humides

Aucun habitat caractéristique de milieux humides n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle du projet.
La réalisation de sondages pédologiques permettra d'identifier le caractère humide ou non du reste du site d'étude.

La zone d'implantation potentielle ne présente aucun habitat caractéristique de zones humides déterminé par critère floristique.

2.2. Sondages pédologiques

Les sondages ont été effectués à la tarière à main. Les sondages ont été réalisés au sein du site d'étude, de façon ciblée autour des implantations projetées des éoliennes et des aménagements annexes. Au total, 17 sondages pédologiques ont été réalisés. Aucun sondage pédologique n'est caractéristique de zone humide.

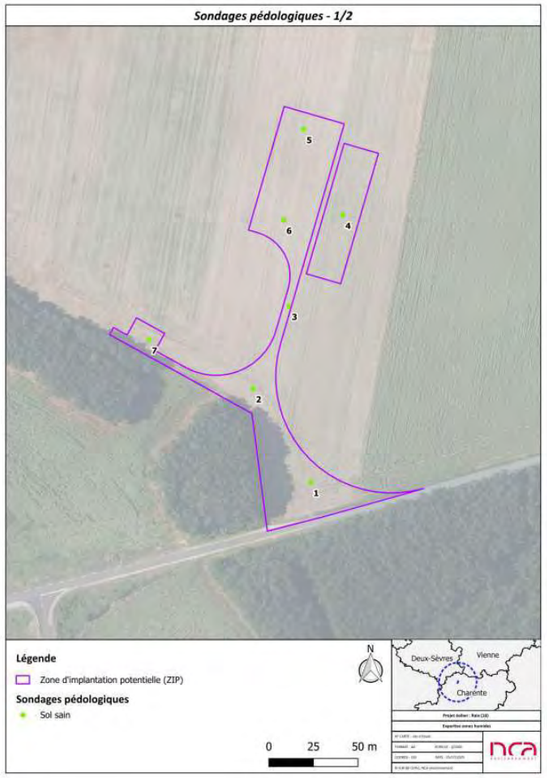
Types de sondages	Nombre
Sondage non caractéristique de zones humides (rond vert)	17
Sondage non caractéristique de zones humides à caractère hydromorphe en profondeur (rond jaune)	-
Sondage non caractéristique de zones humides à caractère hydromorphe en surface (rond orange)	-
Sondage caractéristique de zones humides (rond rouge)	-

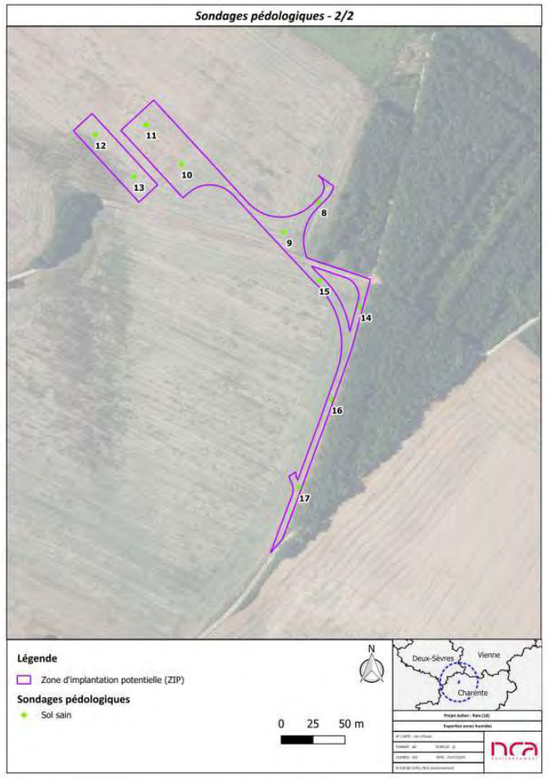
Nombre de sondages par catégorie

2.3. Sondages non caractéristiques de zones humides

Ces sondages ne sont pas caractéristiques de zones humides. Aucune présence d'eau n'a été observée dans le sol. Ainsi, aucune trace d'hydromorphie n'est visible jusqu'à 85 cm de profondeur maximale. Ils sont représentés par un rond vert sur les cartographies suivantes.

Illustration 54 : Sondages pédologiques réalisés sur les emprises projetées des éoliennes
Source : NCA environnement

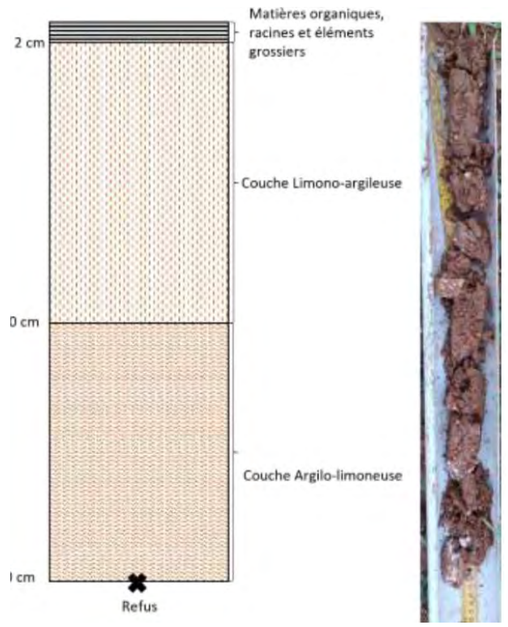




2.4. Description des sondages

Ces sondages révèlent un profil de sol moyennement épais pour la plupart (60 cm). Dès les premiers centimètres de profondeur, il est observé de la matière organique et des racines. À partir de 2 cm, une couche limono-argileuse est présente jusqu'à 30 cm. Une couche argilo-limoneuse est ensuite présente jusqu'à 60 cm. Un refus de tarière empêche de sonder au-delà.

Illustration 55 : Illustration du profil de sol
Source : NCA environnement



Ce profil n'est pas caractéristique d'une zone humide (GEPPA I). Aucune trace d'hydromorphie n'est présente.

3. BILAN DE L'EXPERTISE

L'expertise avait pour objectif de recenser et de délimiter les zones humides éventuelles sur un projet éolien à Raix (16). Aucune Zone Humide n'a été recensée sur site, que ce soit à partir de critères pédologiques ou floristiques, selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié au 1er octobre 2009.

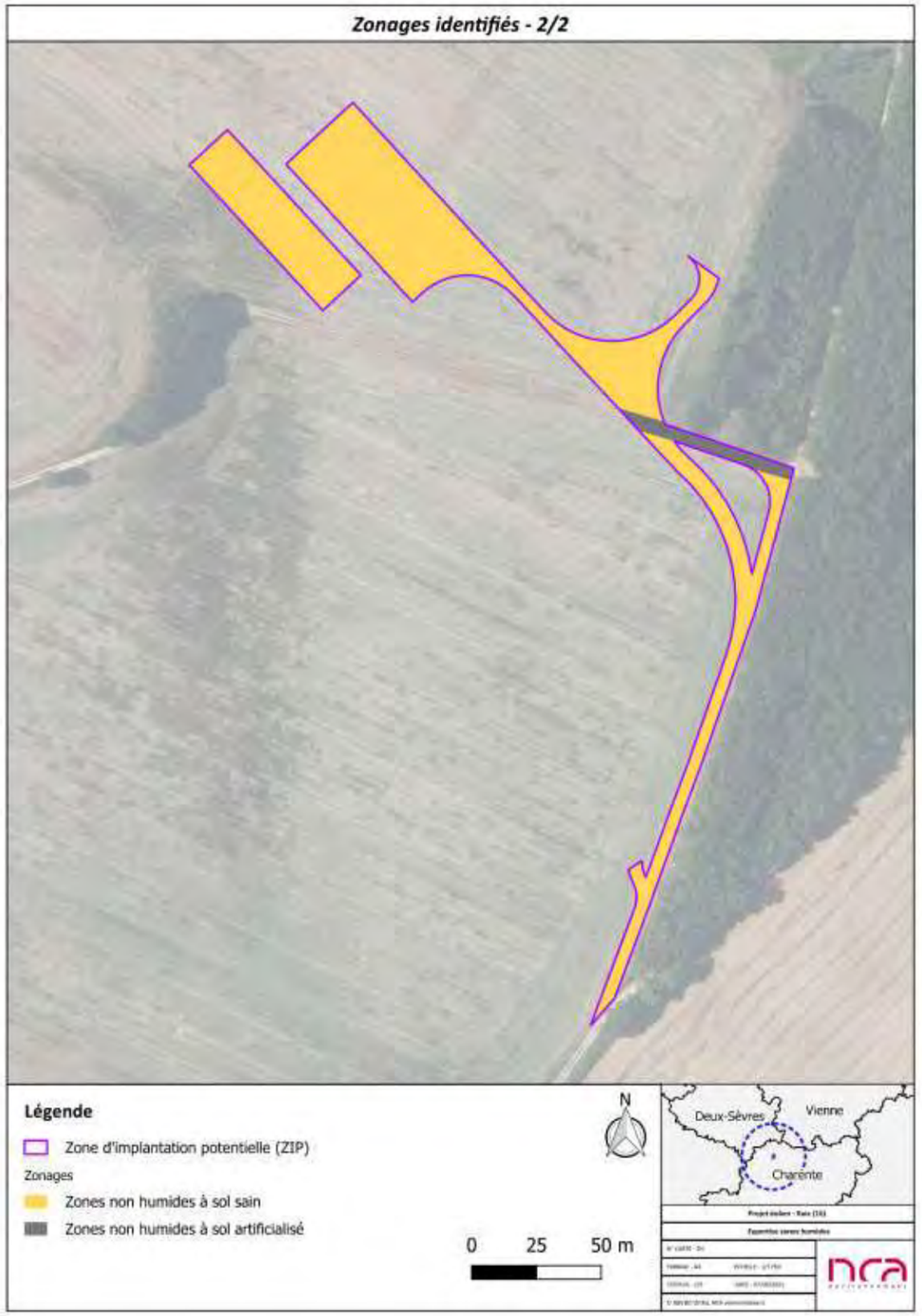
	Intitulé	Surface (en ha)
Zones humides	Zones humides identifiées avec le critère flore	-
	Zones humides identifiées avec le critère pédologique	-
	Surface totale en zone humide sur la zone d'implantation potentielle du projet	-
Zones non humides	Zones non humides	1,524
	Zones non humides à sol hydromorphe en profondeur	-
	Zones non humides à sol hydromorphe en surface	-
	Zones non humides à sol artificialisé	0,035
	Surface totale en zone non humide sur la zone d'implantation potentielle du projet	1,559
Autres	Milieux aquatiques non sondables	-
	Surface totale du projet (ZIP) :	1,559

Aucune Zone Humide n'a été recensée selon les critères pédologique ou floristiques sur l'emprise du projet. Aucun enjeu Zones Humides n'est alors attribué.

Illustration 56 : Zonages identifiés (1/2)
Source : NCA environnement



Illustration 57 : Zonages identifiés (2/2)
Source : NCA environnement



V. MILIEU HUMAIN

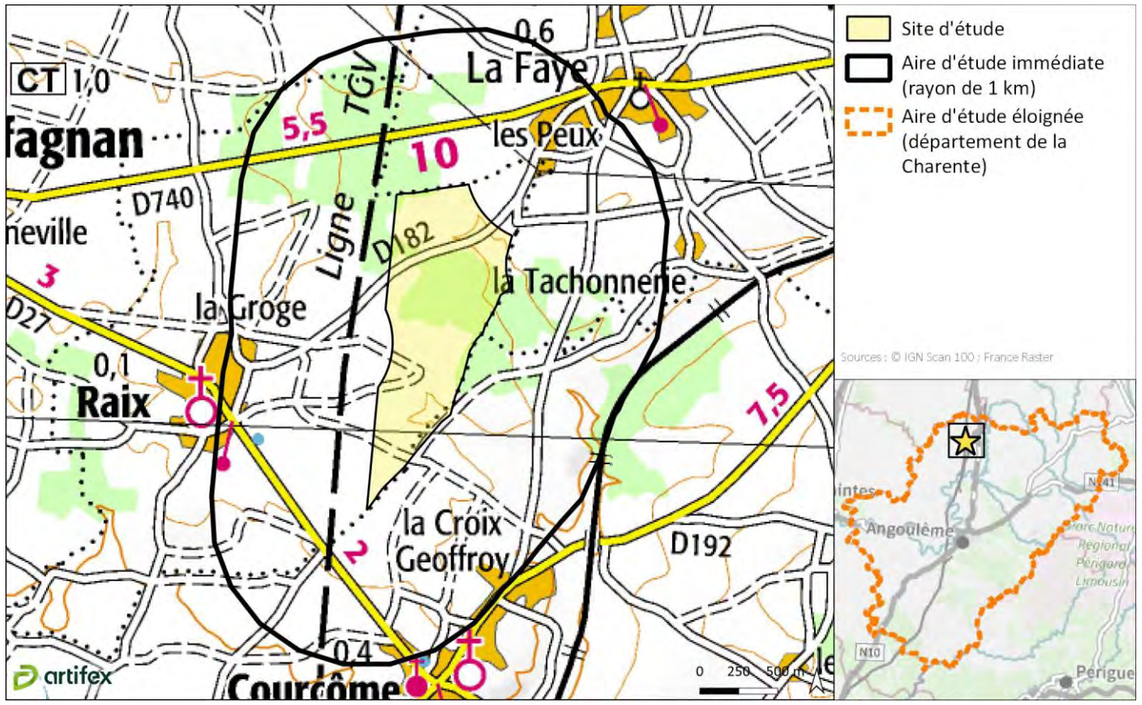
1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le milieu humain regroupe l'ensemble des aspects relatifs aux activités socio-économiques du territoire. Différents volets sont donc traités afin de comprendre l'organisation du territoire et le développement humain associé. Ainsi, dans ce chapitre, les aires d'étude se basent sur des limites administratives connues : départementales, intercommunales, communales, etc.

Le tableau suivant présente les aires d'étude considérées dans la présente étude du milieu humain. Celles-ci sont représentées sur la carte ci-contre.

Définition	*Emprise de l'aire d'étude*
Aire d'étude éloignée	Département de la Charente
Il s'agit de la zone qui englobe tous les enjeux potentiels, en utilisant les données bibliographiques disponibles. L'aire d'étude éloignée du milieu humain est la limite départementale, ce qui permet d'illustrer le contexte économique et social global au sein duquel s'insère le site d'étude.	
Aire d'étude immédiate	Rayon de 1 km
Cette aire d'étude permet d'identifier les enjeux dans les abords proches du site d'étude. Pour l'analyse des enjeux du milieu humain, elle correspond à un rayon de 1 km, ce qui permet de relever les éléments à enjeux dans les abords proches du site d'étude (habitations et nuisances, occupation des terres, activités économiques…).	
Site d'étude	
Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage potentiellement de pouvoir implanter le parc éolien. Cette emprise est commune à toutes les thématiques analysées dans l'étude d'impact environnemental.	

Illustration 58 : Carte de localisation des aires d'étude du milieu humain
Réalisation : ARTIFEX 2023



2. SOCIO-ECONOMIE LOCALE

Les communes recoupant l'aire d'étude immédiate sont : Raix, Courcôme, la Faye et Villefagnan. Les données socio-économiques de ces communes sont prises en compte afin d'évaluer le contexte démographique, économique et industriel du secteur du site d'étude.

2.1. Démographie

Le tableau suivant synthétise le découpage administratif de la commune du site d'étude.

Région	Département	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Commune
Nouvelle-Aquitaine	Charente	Confolens	Charente-Nord	Communauté de communes Val de Charente	Raix

Au 1er janvier 2020 (INSEE)[9], la population de la **région Nouvelle-Aquitaine** est estimée à environ 6 millions d'habitants. C'est la 3ème région la plus peuplée de l'hexagone et regroupe 9,2 % de la population de France métropolitaine.

Le **département de la Charente** comprend 365 communes, 19 cantons et 3 arrondissements. La population s'élevait en 2019 à 352 0115 habitants pour une densité de population de 59,1 hab/km². C'est une densité inférieure à la densité moyenne régionale de 71,2 hab/km². La principale agglomération du département est celle d'Angoulême qui abrite 178 650 habitants (population de l'aire urbaine).

La **communauté de communes Val de Charente** couvre une superficie de 419,3 km². Elle regroupe 32 communes et compte 13 776 habitants en 2019.

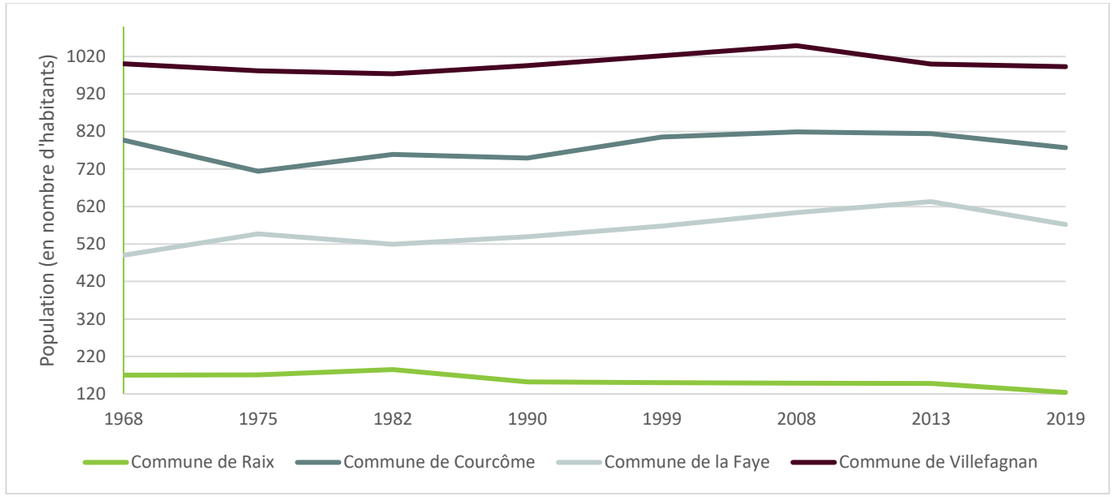
Les **communes de Raix, de Courcôme, de la Faye et de Villefagnan** couvrent une superficie respective de 6,87 km², 29,58 km², 13,44 km² et 24 km². Leur densité de population est, dans le même ordre, de 18,0 hab/km², 26,3 hab/km², 42,6 hab/km² et 42 hab/km². Les densités de population sont inférieures à la densité de la communauté de communes (32,9 hab/km²) et à celle du département (59,1 hab/km²) pour les communes de Raix et Courcôme. A contrario, les communes de la Faye et de Villefagnan présentent une densité de population supérieure à celle de la communauté de communes.

Afin de caractériser et d'analyser le contexte démographique dans le secteur du site d'étude, le tableau ci-dessous présente l'évolution de la population entre 1968 et 2019, sur la commune concernée par le site d'étude et celles recoupant l'aire d'étude immédiate, comparées au département et à la communauté de communes.

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2019
Département de la Charente	331 016	337 064	340 770	341 993	339 628	351 581	353 482	352 015
Communauté des Communes Val de Charente	15 980	15 194	15 009	14 580	14 113	14 338	14 190	13 776
Commune de Raix	170	171	185	152	150	149	148	124
Commune de Courcôme	797	714	759	749	805	819	814	777
Commune de la Faye	490	547	519	539	568	604	633	572
Commune de Villefagnan	1 001	982	974	996	1 022	1 049	1 000	993

**Les données sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2022.*

Illustration 59 : Graphique de l'évolution de la population dans les communes de l'aire d'étude immédiate
Source : INSEE / Réalisation : ARTIFEX 2023



Depuis 1968, le département de la Charente connaît une tendance démographique positive malgré une légère baisse au cours des années 1990. La population de la Communauté de communes Val de Charente, à contrario, connait une baisse de sa population de près de 13,8 % depuis 1968. Les communes de Raix, de Courcôme, de la Faye et de Villefagnan quant à elles, ont connu des évolutions diverses de leur démographie. Concernant la première, malgré une légère augmentation jusqu'en 1982, sa population a globalement régressé au cours des 50 dernières années (- 27,1 %). Dans le cas de la commune de Courcôme, sa démographie est restée stable sur la même période. La commune de la Faye a connu une croissance de sa démographie jusqu'en 2013. Depuis, celle-ci est en diminution. Enfin, la commune de Villefagnan varie peu depuis 1968.

Ces caractéristiques mettent en évidence le caractère rural des territoires de Raix et de Courcôme, et le caractère un peu plus peuplé des communes de La Faye et de Villefagnan. Le site d'étude s'insère en milieu rural vis-à-vis de l'emprise de ces quatre communes.

[9] https://www.insee.fr/fr/accueil

2.2. Contexte économique et industriel

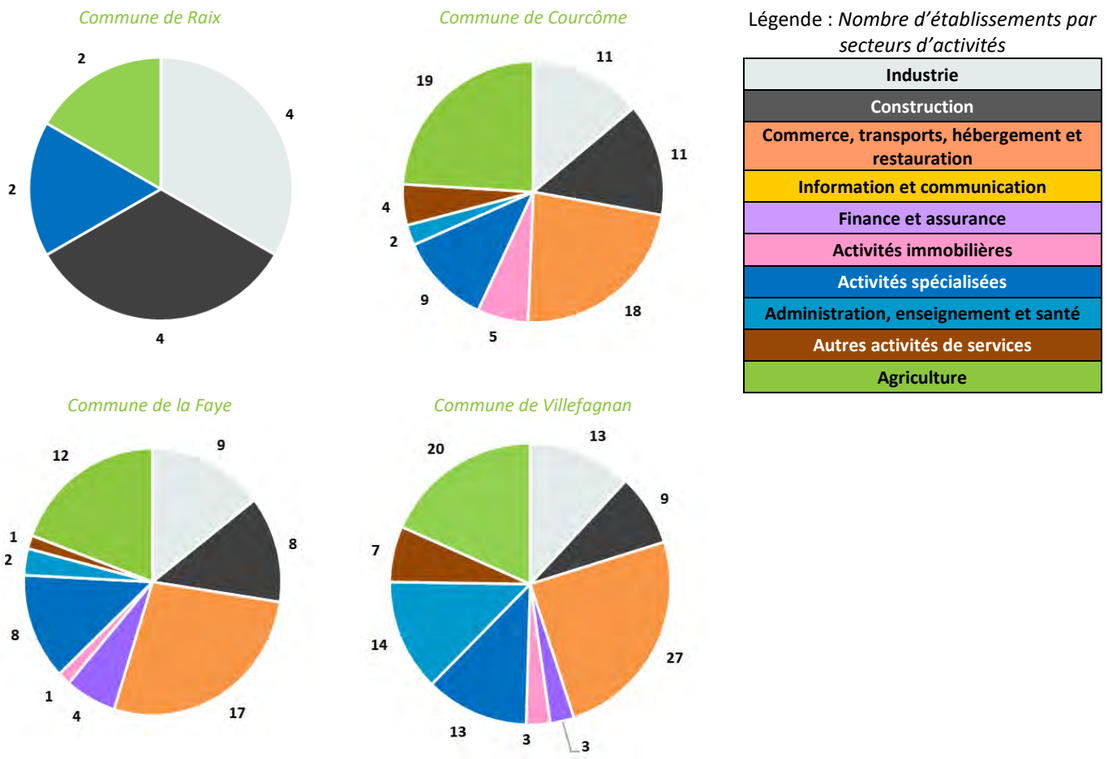
2.2.1. Dynamique économique locale

D'un point de vue économique, avec 157 057 actifs (INSEE 2017), la Charente affiche un taux d'activité de 53,8 %. La dynamique économique du département se caractérise par la dominance des secteurs du commerce (36,9 %), de l'administration publique (32,8 %) et de l'Industrie (17,4 %).

La **Charente** est un département **agricole.** Toutefois, l'industrie y est également développée. Le département se positionne au premier rang de l'ex-région Poitou-Charentes au niveau de l'industrie que ce soit sur le plan des effectifs ou sur celui du nombre des activités. Le secteur **industriel** de la Charente se distingue notamment par la présence d'activités traditionnelles, qui sont présentes aussi bien dans l'industrie agro-alimentaire puissamment représentée par le cognac, que dans les industries de transformation des matières premières comme la papeterie, les tuileries et briqueteries, les fonderies comme celle de Ruelle devenue une des implantations de la DCNS[10].

Plus localement, le graphique en page suivante présente la répartition des activités économiques des communes de Raix, de Courcôme, de la Faye et de Villefagnan.

Illustration 60 : Nombre d'établissements par secteurs d'activité au 31/12/2020
Source : INSEE ; Réalisation : ARTIFEX 2023



Plus localement, les dynamiques économiques des communes de Courcôme, de la Faye et de Villefagnan sont portées par le secteur du commerce de gros et de détail, du transport, de l'hébergement et de la restauration ainsi que par celui de l'agriculture qui représente les parts les plus importantes des établissements actifs de ces deux communes.

L'industrie et les activités de construction sont à contrario les secteurs d'activité dominants sur la commune de Raix puisqu'ils représentent environ un tiers des établissements actifs de la commune, divisés en 4 établissements.

2.2.2. Contexte industriel

De manière générale, le secteur industriel (hormis l'agro-alimentaire) se concentre principalement autour des agglomérations.

Sur les communes de Raix, de Courcôme, de la Faye et de Villefagnan respectivement 1, 5, 2 et 6 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont identifiées.

L'ensemble des ICPE identifiées dans un rayon d'un kilomètre autour du site d'étude sont recensées dans le tableau suivant. Elles sont localisées sur la carte en suivant. Aucune ICPE classée SEVESO ne se trouve au sein de ces trois communes. L'usine chimique ETABLISSEMENTS PINTAUD est l'ICPE classée la plus proche du site d'étude, en étant implantée à environ 14 km au Sud, sur la commune de Mansle. Elle est classée SEVESO Seuil haut.

Commune	Société	Activité	Régime		Distance
Courcôme	EARL CAILLER	Exploitation agricole	Autre régime	Non Seveso	700 m au Sud
La Faye	Parc éolien du Bel Essart	Production d'énergie renouvelable	Autorisation	Non Seveso	840 m au Nord

Illustration 61 : Carte de localisation des ICPE
Réalisation : ARTIFEX 2023



Par ailleurs, selon les bases de données **BASIAS** (anciens sites industriels et activités de services) et **BASOL** (sites et sols pollués), consultables sur le site internet Géorisques, aucun de ces sites n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, aucune ICPE ne se trouve au sein du site d'étude.

[10] *Direction des constructions navales services*

2.2.3. Services, commerces

Comme l'indique le recensement de l'INSEE présenté ci-avant, aucun service ou commerce n'est référencé sur la commune de Raix alors que plusieurs d'entre eux sont présents sur les communes de Courcôme, de la Faye et de Villefagnan.

Ces commerces et services se trouvent principalement au niveau des centres-bourgs de ces communes localisées à 1,2 km au Nord-Est, à 900 m au Sud et 3,3 km à l'Ouest. En effet, il est notamment possible de trouver au sein du centre-bourg de Courcôme une pizzeria, un restaurant, une boulangerie / pâtisserie, un bureau de poste ou encore un garage automobile.

Afin d'accéder à l'ensemble des services et des commerces nécessaires aux besoins des riverains du secteur d'étude, les habitants peuvent se rendre dans la ville de Ruffec, à environ 5,3 km au Nord-Est.



Restaurant dans le centre-bourg de Courcôme
Source : ARTIFEX 03/2023

Plus localement, le secteur du site d'étude est peu dynamique. Deux services sont identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate : un espace de coworking à 730 m au Sud et une entreprise de nettoyage de vitres à 920 m à l'Ouest.

La carte suivante localise les commerces et services au sein de l'aire d'étude immédiate.

Illustration 62 : Commerces et services au sein de l'aire d'étude immédiate
Réalisation : ARTIFEX 2023



2.3. Production d'énergie

Le parc de production correspond au potentiel de production des installations électriques, exprimées en GW (ou MW).

2.3.1. Réseau électrique et interconnexions

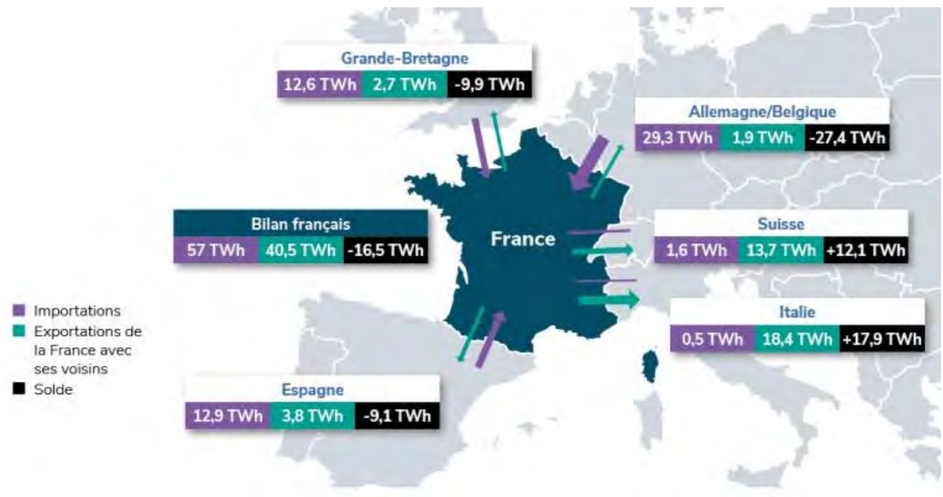
L'ensemble de l'énergie produite est injecté sur le réseau public de transport et de distribution d'électricité et acheminée vers les lieux de consommation via les réseaux électriques avec des étapes d'élévation et de baisse du niveau de tension dans des postes de transformation. Situé en amont des réseaux de distribution, le réseau de transport d'électricité est géré par RTE. Il se compose du réseau de grand transport et d'interconnexion ainsi que du réseau de répartition régional. Le réseau de grand transport et d'interconnexion est destiné à transporter des quantités importantes d'énergie sur de longues distances. Il constitue l'ossature principale reliant les grands centres de production, disséminés en France et dans les autres pays européens. Son niveau de tension est de 400 kV, voire 225 kV.

Le réseau de répartition régional est quant à lui destiné à répartir l'énergie en quantité moindre sur des distances plus courtes. Le transport est assuré en très haute tension (225 kV) et en haute tension (90 et 63 kV).

Sur le plan technique, l'interconnexion permet aux pays européens d'échanger l'énergie en fonction de leurs besoins. **L'électricité se stockant très difficilement, la quantité d'électricité injectée sur le réseau doit à chaque instant être égale à la quantité d'électricité consommée**. Au gré de l'évolution de la consommation ou des éventuels incidents techniques sur un lieu de production, chaque pays peut vendre à ses voisins l'électricité produite chez lui, sur un marché européen. **Les échanges d'électricité au niveau européen permettent de mutualiser les moyens de production et d'optimiser le fonctionnement du système électrique, en ayant recours aux moyens de production les moins carbonés et les moins onéreux.**

En 2022, la France a été importatrice nette sur la frontière avec l'Allemagne et la Belgique (pour 27 TWh), ce qui était déjà le cas en 2021 (10 TWh)7. Elle est restée très largement exportatrice sur les frontières italienne et suisse (respectivement 18 et 12 TWh d'exports). En revanche, elle est devenue importatrice sur les frontières britannique (10 TWh) et espagnole (9 TWh).

Illustration 63 : Echanges commerciaux d'électricité entre la France et ses pays voisines en 2022
Source : RTE, Bilan électrique 2022



2.3.2. Puissance installée et production à l'échelle nationale

Fin 2024, le parc français de production d'électricité atteint 155,5 GW au 31 décembre, soit une augmentation de 6,7 GW en un an. En particulier le parc éolien terrestre a atteint 22,9 GW (+1,1 GW) et le premier parc éolien en mer en France a été mis en service à Saint-Nazaire (0,5 GW) et le parc solaire photovoltaïque a atteint 24,3 GW au 31 décembre 2024 (+ 5 GW en un an).

Le parc nucléaire s'est maintenu à son niveau de 61,4 GW, atteint en 2020 après la fermeture des deux réacteurs de la centrale de Fessenheim. En ce qui concerne le parc thermique, l'année 2022 a vu la mise en service du cycle combiné gaz de Landivisiau d'une puissance de 0,4 GW.

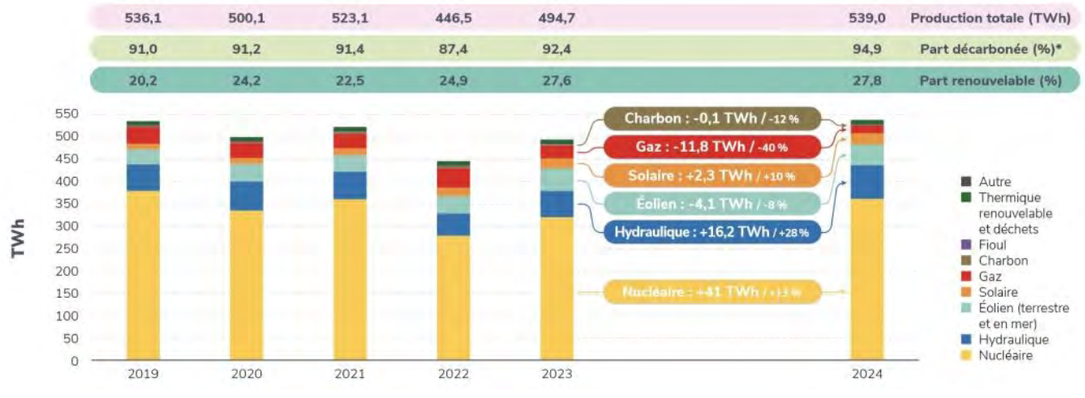
Illustration 64 : Parc de production d'électricité en France en 2024 et répartition par filière
Source : RTE, Bilan électrique 2024



Le volume total de production a atteint 539 TWh, le plus haut niveau depuis 5 ans. La production retrouve ainsi un niveau supérieur à celui de 2019 et conforme à la moyenne 2014-2019 (537,5 TWh). Cette performance découle de trois facteurs :

- Le redressement rapide de la production nucléaire (361,7 TWh), après un niveau historiquement faible en 2022 (279,0 TWh) et une reprise progressive en 2023 ;
- Une production hydraulique exceptionnelle, au plus haut depuis 2013 (75,1 TWh) ;
- La croissance soutenue de la production éolienne et solaire (71,6 TWh en 2024, contre 45,8 TWh en 2019).

Illustration 65 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée
Source : RTE, Bilan électrique 2024



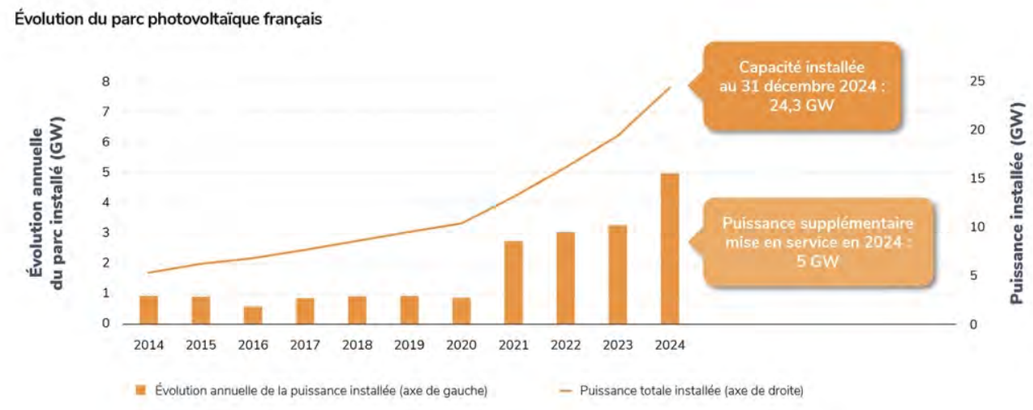
2.3.3. Les énergies renouvelables

La part des énergies renouvelables représente 26 % de l'énergie électrique totale.

2.3.3.1. Energie photovoltaïque

La production d'électricité solaire a atteint en 2024 un record historique (comme chaque année depuis 2006), avec 24,8 TWh produits. Il s'agit d'une hausse de 2,3 TWh (+10 %) par rapport au niveau de production de 2023, portée par le développement du parc, alors que l'année écoulée a été la moins ensoleillée que la France ait connue depuis près de trente ans22. Pour la première fois en 2024, la production annuelle d'électricité photovoltaïque a dépassé la production thermique fossile.

Illustration 66 : Evolution annuelle du parc solaire photovoltaïque (France métropolitaine uniquement)
Source : RTE, Bilan électrique 2024



Au 31 décembre 2024, la puissance du parc solaire photovoltaïque français (parcs photovoltaïques au sol et toitures) s'élève à 25 307 MW. En région Nouvelle-Aquitaine, 174 227 installations sont en fonctionnement, soit une puissance de 5 666 MW.

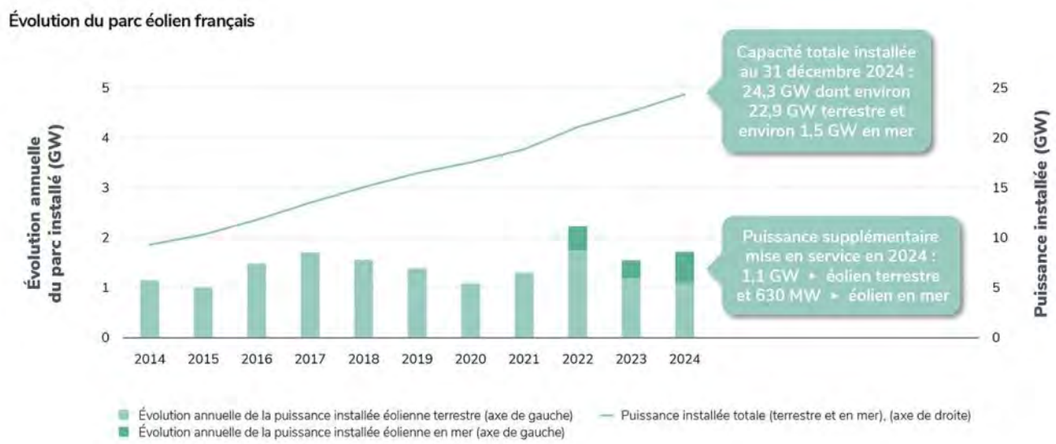
Le département de la Charente regroupe 10 495 installations pour une puissance de 398 MW.

Aucun parc photovoltaïque n'est présent au droit ou aux abords du site d'étude. Le plus proche se trouve à 7,1 km au nord-Est sur la commune de Ruffec. La carte en page suivante localise les parcs photovoltaïques aux abords du site d'étude.

2.3.3.2. Energie éolienne

La puissance du parc éolien terrestre est passée de 21,8 GW au 31 décembre 2023 à 23,4 GW au 31 décembre 2024, soit une augmentation de 1,6 GW en un an.

Illustration 67 : Evolution annuelle du parc éolien terrestre
Source : RTE, Bilan électrique 2024



La production éolienne terrestre française s'est établie à 42,8 TWh au cours de l'année 2024, une diminution de 12,6 % par rapport à son niveau de l'année 2023 (-6,1 TWh). Ce recul reflète notamment un déficit de vent en 2024 par rapport à l'année précédente9. Les tempêtes de fin d'année 2024 ont toutefois permis d'atteindre ponctuellement un nouveau record de production de la filière (près de 18 GW), qui a été atteint le 24 novembre 2024.

Plusieurs parcs éoliens sont présents dans les environs du site d'étude, au Nord et à l'Est.

Le parc éolien existant le plus proche du site d'étude est le **parc éolien du Plantis des Martres**, sur la commune de Courcôme, à environ 1,4 km à l'Est du site d'étude. Ce parc, exploité par NEOEN et autorisé par l'arrêté préfectoral du 2 février 2016, est visible depuis le site d'étude et compte 5 éoliennes, de 120 m de hauteur de mât, de 164,5 à 178,5 de hauteur en bout de pale en fonction des éoliennes, et d'une puissance unitaire de 3 MW. Le parc représente ainsi une puissance de 15 MW.

Le **futur parc éolien du Bel Essart** sera installé à 840 m au Nord sur la commune de La Faye. Développé par VALECO, il compte 3 éoliennes, de 180 m de hauteur en bout de pale, et d'une puissance unitaire de 4 à 4,5 MW. Le parc représente ainsi une puissance approximative de 13 MW.



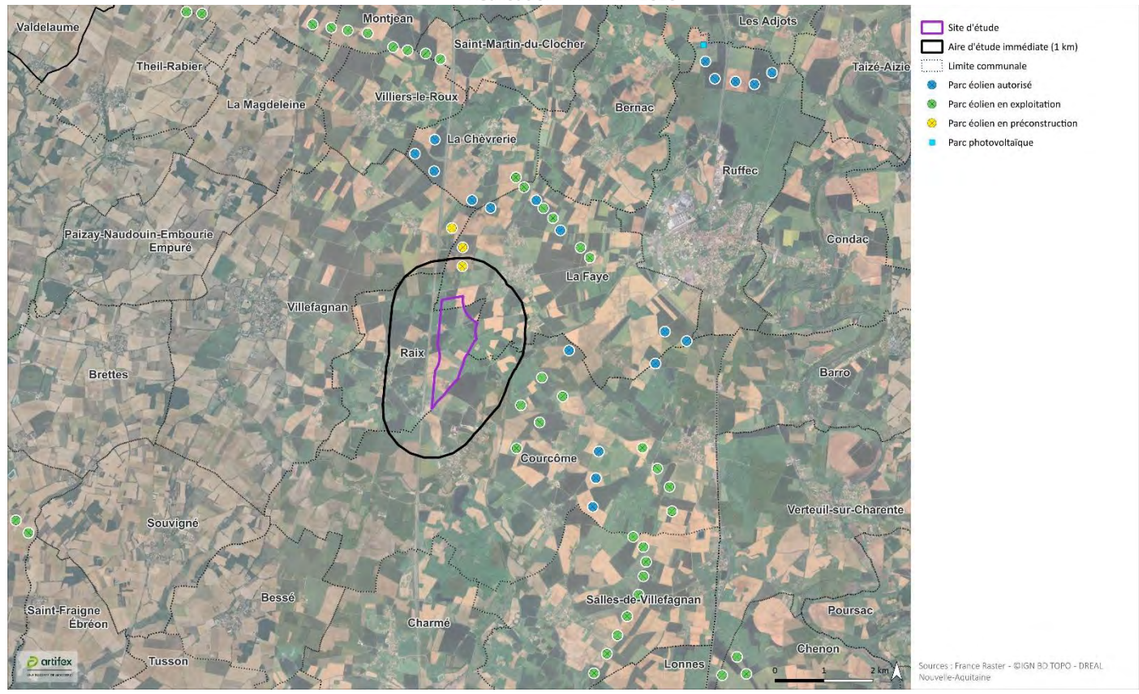
Parc éolien du Plantis des Martres
Source : ARTIFEX 05/2023



Parc éolien la Faye – La Chèvrerie au Nord-Est du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023

L'illustration suivante localise les différents parcs éoliens en fonctionnement ou autorisés ainsi que les parcs photovoltaïques autour du site d'étude.

Illustration 68 : Localisation des parcs éoliens aux abords du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2025



Ainsi, l'aire d'étude immédiate sera marquée par la présence d'un parc éolien à 840 m au Nord du site d'étude.

2.4. Tourisme, loisirs

2.4.1. Contexte général

Le département de la Charente est situé au sein de la plus grande région de France, la **région Nouvelle-Aquitaine** qui propose aux touristes des paysages diversifiés et de multiples centres d'intérêts : son patrimoine naturel, touristique, architectural et culturel lui permet d'être la deuxième région (8,5 % de la consommation touristique en France) la plus visitée par les Français. Sa notoriété est fortement liée à son espace littoral que s'étend sur plus de 720 km².[11]

Traversé par le fleuve Charente et ses nombreux affluents, le département de la Charente est dominé par des paysages de collines, de vignes, d'eau, de prairies et de bois. Ainsi, le département abrite de grandes étendues d'eau et plusieurs cours d'eau propices aux **loisirs nautiques**. Des **randonnées fluviales** sont proposées sur le fleuve de la Charente.

De plus, le territoire offre une grande variété de **chemins de randonnées**, dont le célèbre chemin de St-Jacques de Compostelle, qui longe la Charente avant d'atteindre Angoulême par le Nord.

Le département possède également de nombreuses villes au riche patrimoine telles qu'Angoulême, capitale française de la bande dessinée. Celle-ci dispose d'un grand nombre de musée, notamment le musée du Papier et le musée dédié aux Beaux-Arts.



Musée d'Angoulême
Source : voyage.michelin.fr



Fleuve de la Charente
Source : ARTIFEX 2021



Chemin de St-Jacques-de-Compostelle
Source : generationvoyage.fr

2.4.2. Tourisme et loisirs local

Localement, le site d'étude s'inscrit dans un secteur marqué par la pratique d'un tourisme « vert » et de nature.

Plusieurs sentiers de randonnée pédestres et cyclables sont référencés au sein des communes de Raix, de Courcôme, de la Faye et de Villefagnan. Les sentiers de randonnée traversant l'aire d'étude immédiate sont les suivants :

- Le « **sentier des Tunnels** » en limite Est du site d'étude ;
- Le **circuit vélo de Villefagnan** à 850 m à l'Ouest.



Balisage du sentier des Tunnels
Source : ARTIFEX 05/2023



Sentier des Tunnels en limite du site
Source : ARTIFEX 09/2023



Balisage du circuit vélo de Villefagnan
Source : ARTIFEX 05/2023

[11] *Plan de développement touristique 2018-2021, disponible sur : www.lavienne86.fr/fileadmin/medias/Publications/Plan-de-developpement-touristique-2018-2021.pdf*

D'après le retour de consultation de FFRandonnée (Cf. Annexe 1), aucun itinéraire leur concernant n'est opérationnel sur la commune de Raix.

L'offre d'hébergement touristique est peu développée dans les environs du site d'étude.

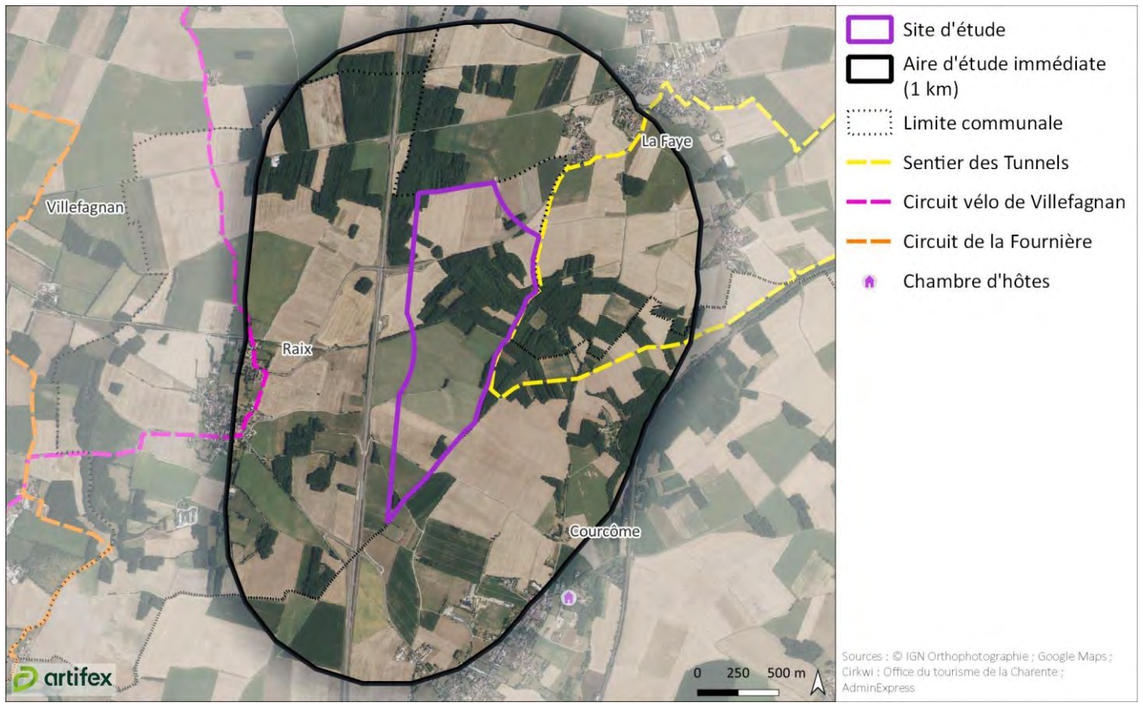
En effet, la **chambre d'hôtes « Au petit village »,** à 1,1 km au Sud-Est, est l'hébergement touristique le plus proche du site d'étude.

Les sentiers de randonnée, hébergements touristiques et activités de loisirs autour du site d'étude sont présentés dans la carte ci-après.



Chambres d'Hôtes « Au petit village »
Source : ARTIFEX 05/2023

Illustration 69 : Eléments de tourisme et de loisirs au sein de l'aire d'étude immédiate
Réalisation : ARTIFEX 2023



D'autre part, le site d'étude et son secteur sont utilisés pour la **pratique de la chasse** par l'association des propriétaires et chasseurs de la Faye – Raix pour ce qui concerne la chasse du petit gibier et du grand gibier. En effet, le président de cette association locale de chasse a fait remarquer le rôle de ce secteur dans la régulation des populations locales de sangliers et la limitation des dégâts agricoles alentours.

Ainsi, aucun équipement de loisirs ou site touristique n'est présent au droit ou aux abords du site d'étude. Seuls deux sentiers de randonnée sillonnent le secteur, dont le sentier des Tunnels qui longe la limite Est du site d'étude. La chasse est également pratiquée sur le site d'étude et aux abords.

À RETENIR

Dans le secteur du site d'étude, la dynamique économique correspond à celle d'un secteur rural.

Aucune ICPE et aucun site industriel ou pollué ne se trouve au droit du site d'étude. Le parc éolien Bel Essart a été accordé à 840 m au Nord du site d'étude et se localise pour partie dans l'aire d'étude immédiate.

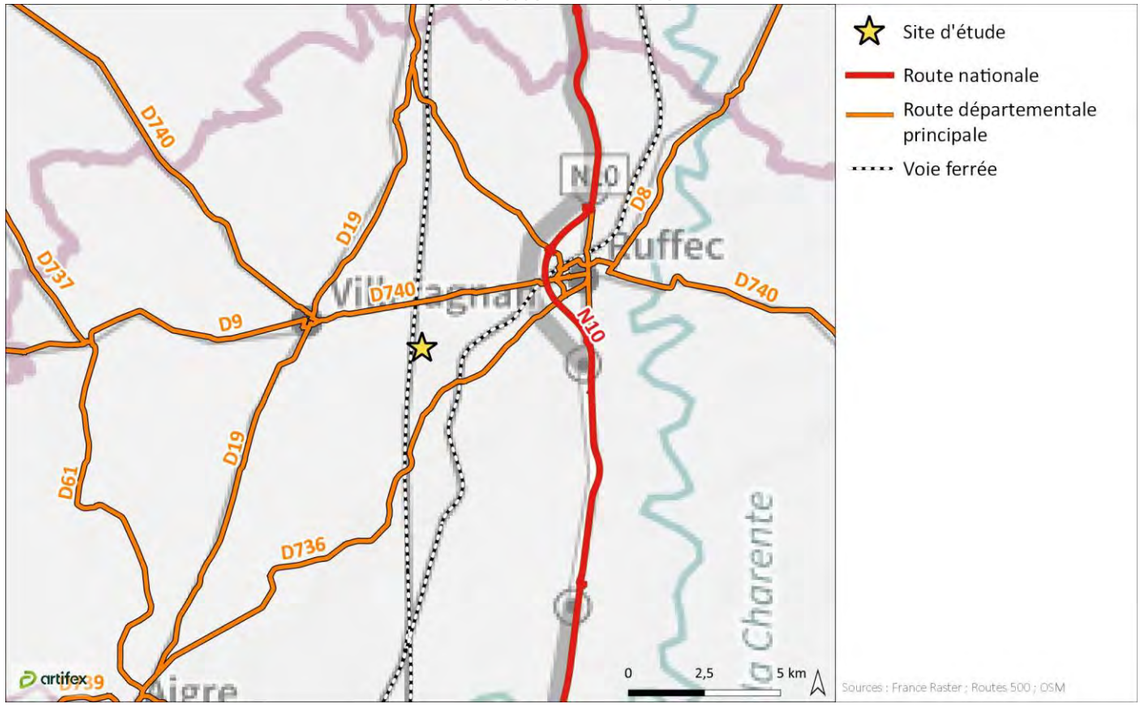
Le tourisme dans le secteur du site d'étude est peu marqué et est essentiellement tourné vers les activités de plein-air. Le parcours de randonnée pédestre « Sentier des Tunnels » longe la limite Est du site d'étude. En outre, la chasse est pratiquée sur le site d'étude et aux abords.

3. BIENS MATERIELS

3.1. Infrastructures de transport et servitudes

La carte ci-après permet de localiser les différentes infrastructures de transport au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces éléments sont décrits dans les paragraphes suivants.

Illustration 70 : Infrastructures de transports dans le secteur du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



3.1.1. Transport aérien

Aucun aéroport ou aérodrome n'est présent à proximité du site d'étude. Le plus proche est l'aérodrome de Couhé-Vérac à 29 km au Nord du site d'étude, sur la commune de Brux. Cet aéroport est ouvert à la circulation aérienne publique.Selon les plans de servitude aéronautique consultable en ligne sur le site internet Géoportail, le site d'étude n'est concerné par aucune servitude d'utilité publique relevant de la réglementation civile.

De plus, d'après le retour de la DGAC présenté en Annexe 1 , **le site n'est affecté d'aucune servitude d'utilité publique relevant de la réglementation aéronautique civile.**

D'autre part, la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) a été consultée. Par courrier en date du 13 juillet 2017, elle informe que le site d'étude se trouve sur la zone réglementée LF-R49 A2 « Cognac » et que le projet interfère avec les procédures en vigueur du terrain militaire de la base aérienne 709 de Cognac. Il est précisé également que **la côte sommitale de tout obstacle est limitée à 309 mètres NGF** dans ce secteur.

Ainsi, le site d'étude est soumis à des servitudes aéronautiques relevant de l'aviation militaire.

3.1.2. Transport maritime ou fluvial

Selon les Voies Navigables de France (VNF), **aucune voie navigable n'est présente à proximité du site d'étude.**

3.1.3. Voies ferrées

Une voie ferrée est localisée à environ 180 m le long de la limite Ouest du site d'étude. Cette voie ferrée correspond à la **LGV Sud-Europe Atlantique (LGV SEA)**, également appelée LGV L'Océane par la SNCF.

Il s'agit d'une ligne à grande vitesse française mesurant 302 km, ainsi que 38 km de nouveaux raccordements. Sa mise en service a eu lieu le 2 juillet 2017. Elle prolonge la branche Sud-Ouest de la LGV Atlantique jusqu'à Bordeaux et permet de relier Paris à Bordeaux. D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Charente, elle connaît un trafic moyen journalier (TMJ) de 115 trains dont 67 de voyageurs soit un trafic total estimé à 77 milliers de tonnes.



LGV Sud-Europe dite LGV SEA à l'Ouest du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023

D'après le retour de la SNCF, consultée dans le cadre de cette étude et disponible en Annexe 1 , plusieurs travaux sont proscrits sans validation préalable de cette dernière :

- Toute intrusion dans le domaine public ferroviaire. Toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire quel que soit le motif est strictement interdite et réprimé par l'article L2242-4 du Code des Transports ;
- Tous les travaux tiers de terrassement ou actions pouvant entraîner la déstabilisation du terrain (vibration, explosifs,…). Notamment toutes les interventions pouvant affecter la zone dite sensible sous le domaine public ferroviaire englobant la pente dite P0 ;
- Tout travaux ou utilisation d'engins et ou matériels de chantier proche du domaine public ferroviaire pouvant entraîner un survol, un risque de renversement, de projection ou de chute de toute nature que ce soit sur ce domaine ;
- Tout travaux situés à une distance inférieure à 100 m d'un passage à niveau ;
- Toute approche à moins de 3 m de toutes installations électriques.

En outre, des préconisations pourront être transmises par la SNCF afin d'assurer la pérennité des infrastructures ferroviaires, d'assurer la protection du domaine public ferroviaire, d'assurer la sécurité des circulations ferroviaires et assurer la sécurité des biens et des personnes.

A noter que le site d'étude ne se place pas au droit du domaine public ferroviaire.

De plus, le gestionnaire d'infrastructure de la ligne à grande vitesse Sud-Europe Atlantique, LISEA, a également transmis plusieurs prescriptions, consultables en Annexe 1 , permettant la protection des infrastructures ferroviaires lors de travaux avec des engins mécaniques puissants. Ces prescriptions sont les suivantes :

- Les engins de frappe et de compactage légers ou de faible puissance sont autorisés sans restriction à proximité des ouvrages ;
- Les engins de frappe et de compactage de puissance moyenne utilisés à moins de 30 m de la voie ferrée doivent voir leur utilisation confirmée après essai et mesures de vibrations ;
- Les engins de frappe lourds et de forte puissance sont interdits sans reconnaissance du terrain encaissant, sans étude spécifique des structures d'ouvrages, sans essais et mesures de vibratoires définissant les distances limites d'utilisation aux abords des infrastructures ferroviaires. Concernant les engins de compactage du même type utilisés à moins de 30 m de la voie ferrée, ceux-ci doivent voir leur utilisation confirmée après essai et mesures de vibrations ;

En outre, LISEA a également détaillé dans son retour la procédure de protection des infrastructures à suivre en cas de travaux sous un maître d'œuvre non ferroviaire et qu'il conviendra de respecter. **La servitude** minimum à retenir entre la clôture de la ligne LGV et l'implantation d'une éolienne doit être à minima égale **à la hauteur en bout de pale augmentée de 20 m.**

3.1.4. Voies de circulation et trafic

3.1.4.1. Autoroutes

Aucune autoroute ne traverse le département de la Charente. La plus proche du site d'étude est identifiée à 51,2 km à l'Ouest, dans le département de la Charente-Maritime (17). Il s'agit de **l'autoroute A10**, aussi appelée « l'Aquitaine ». Longue de 557 km, elle relie les villes de Paris à Bordeaux en passant par Orléans, Blois, Tours, Poitiers, Niort et Saintes.

3.1.4.2. Routes nationales

Aucune route nationale ne prend place à proximité immédiate du site d'étude. La route nationale la plus proche du site d'étude est **la route nationale N10**, localisée à environ 4 km à l'Est.

Selon la Direction interdépartementale des Routes Atlantique (DIR), en 2022, le trafic moyen journalier annuel de la route nationale N10 est estimé à 18 147 véhicules dont 37,65 % de poids lourds, à environ 8,5 km au Nord-Est. D'après le retour de consultation de la DIR Atlantique, le site d'étude n'est pas localisé à proximité de routes nationales dont elle est gestionnaire.

3.1.4.3. Routes départementales

Plus localement, le site d'étude s'intègre dans un secteur rural, caractérisé par la présence d'habitations, dispersées en hameaux. Ainsi, de nombreuses voies sillonnent le secteur, permettant l'accès à ces hameaux. Ces voies sont essentiellement utilisées par les riverains et sont carrossables par temps sec. Plusieurs types de chemins sont présents aux abords du site d'étude :

- Des routes départementales structurantes ;
- Des **routes communales** permettant l'accès aux habitations ;
- Des **chemins**, permettant l'exploitation des parcelles agricoles.

Plus localement, deux routes départementales sont identifiées au droit et à proximité du site d'étude. Ces routes départementales sont les suivantes :

- **La route départementale D182**, d'une largeur de 7 m traversant le site sur un axe Est/Ouest. Cette route départementale permet de relier les centres-bourgs de Raix et de la Faye ;
- **La route départementale D27**, prenant place à 270 m au Sud. D'une largeur d'également 7 m, celle-ci connecte le centre-bourg de Villefagnan à la route nationale N10, en passant par le centre-bourg de Raix.



Route départementale D182
Source : ARTIFEX 05/2023



Route départementale D27
Source : ARTIFEX 05/2023

D'après le retour de consultation de la Direction des routes et de l'aménagement d'Angoulême, **une distance minimale d'implantation des éoliennes vis-à-vis des routes départementales** est à respecter. Cette distance s'élève à la hauteur totale de bout de pale de l'éolienne en question.

D'autre part, il est requis de demander en amont des travaux, une autorisation individuelle de transport exceptionnel, pour acheminer les éléments depuis un réseau structurant jusqu'au site.

L'illustration suivante permet de localiser les routes communales aux abords du site d'étude.

Illustration 71 : Les infrastructures de transport à proximité du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



3.1.4.4. Autres voies routières

Une voie privée goudronnée, d'une largeur de 3,5 m, donne sur la route départementale D182 au droit du site et se termine en impasse au niveau du poste électrique de Raix. En outre, **une autre voie sans issue longe une portion de la limite Est** du site d'étude.

Plusieurs chemins carrossables en grave compactée de 3 m de large sont présents au droit et dans les environs du site d'étude. En effet, ils traversent et longent le site à plusieurs reprises. Un de ces chemins traverse également le site d'étude en son centre, selon un axe Est/Ouest. Le chemin à 350 m au Sud de la D182 d'une largeur de 3 m est peu pratiqué et entretenu.



Route privée sans issue
Source : ARTIFEX 05/2023



Chemin au centre du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023



Chemin non entretenu
Source : ARTIFEX 05/2023



Chemin en limite Est du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023



Chemin au Sud du site d'étude
Source : 05/2023

3.1.4.5. Accès au site d'étude

L'accès au site d'étude est possible directement depuis la **route départementale D182 à l'Est et à l'Ouest** et **depuis cinq chemins carrossables en grave compactée** et un non entretenu (Cf. carte précédente).

Aucune clôture ou portail n'entrave l'accès aux terrains du site d'étude.

A noter qu'une clôture grillagée métallique est présente le long de la voie ferrée à l'Ouest du site d'étude, empêchant l'accès à cette ligne ferroviaire.



Clôture entre le site d'étude et la voie ferrée
Source : ARTIFEX 05/2023

D'autre part, d'après le retour de consultation de la Direction des routes et de l'aménagement d'Angoulême, « *toute création d'accès ou modification de carrefour pour accéder au site, devra faire l'objet d'une demande de permission de voirie adressée à l'ADA concernée*. ».

3.2. Réseaux et servitudes

Dans le cadre de la présente étude, les gestionnaires des différents réseaux pouvant potentiellement se trouver au droit du site d'étude et présenter des sensibilités vis-à-vis de la mise en place d'un parc éolien ont été consultés. Leurs réponses sont centralisées en Annexe 1 .

Des repérages terrains ont permis de relever les principaux réseaux en complément des réponses aux courriers de consultations.

3.2.1. Réseau électrique

Aucun réseau électrique n'est présent au droit du site d'étude. En revanche, le **poste électrique de sectionnement de la ligne LGV** prend place à environ 180 m à l'Ouest de l'emprise du site d'étude.



Poste de sectionnement
Source : ARTIFEX 05/2023

3.2.2. Réseau d'eau potable et d'assainissement

Aucune canalisation d'eau potable et aucun réseau d'assainissement ne prend place au droit du site d'étude ou dans ses abords.

3.2.3. Réseau de gaz

Aucune canalisation de gaz n'est recensée au sein de l'emprise du site d'étude ou dans ses abords immédiats. La canalisation la plus proche est localisée à 300 m à l'Est.

D'après le retour de consultation de GRT Gaz, VALECO devra tenir compte de l'existence de leur ouvrage dans l'étude de danger. De plus, **la distance minimale à respecter entre leurs ouvrages et une éolienne doit être supérieure ou égale au double de la hauteur en bout de pale. Les aspects électriques (HTA) liés aux implantations du parc éolien doivent être analysés à moins de 500 m de nos ouvrages.**

3.2.4. Réseau téléphonique

Aucun réseau téléphonique ou de télécommunication n'est référencé au droit ou dans les environs du site d'étude.

Deux antennes-relais de télécommunication sont localisées à 300 m à l'Ouest des terrains du site d'étude.



Antennes-relais de télécommunication
Source : ARTIFEX 05/2023

3.2.5. Faisceaux hertziens (FH)

Un faisceau hertzien est un système de transmission de signaux (aujourd'hui principalement numériques) entre deux points fixes. Il utilise comme support les ondes radioélectriques, avec des fréquences porteuses de 1 GHz à 40 GHz (domaine des micro-ondes), très fortement concentrées à l'aide d'antennes directives.

L'essentiel de l'énergie est concentré dans la zone que l'on appelle « premier ellipsoïde de Fresnel ». L'étendue de cette zone (quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres) varie proportionnellement avec la longueur d'onde et la longueur de la liaison.

Afin de ne pas altérer le signal, il faut donc veiller au dégagement de ce volume. Certaines liaisons hertziennes font l'objet de servitudes réglementaires, elles sont protégées par décret mentionnant un dégagement à respecter. Ce n'est pas le cas de la plupart des liaisons hertziennes des opérateurs de téléphonie.

D'après le retour de consultation du gestionnaire SFR, il existe **deux réseaux hertziens SFR** qui traversent le site d'étude :

- **Un réseau non activé**, reliant l'antenne relais à l'Ouest du site, au pylône autostable de Courcôme à 3,7 km au Sud-Est ;
- **Un réseau activé** reliant le même pylône autostable à celui de Theil Rabier à 12,4 km au Nord-Ouest.

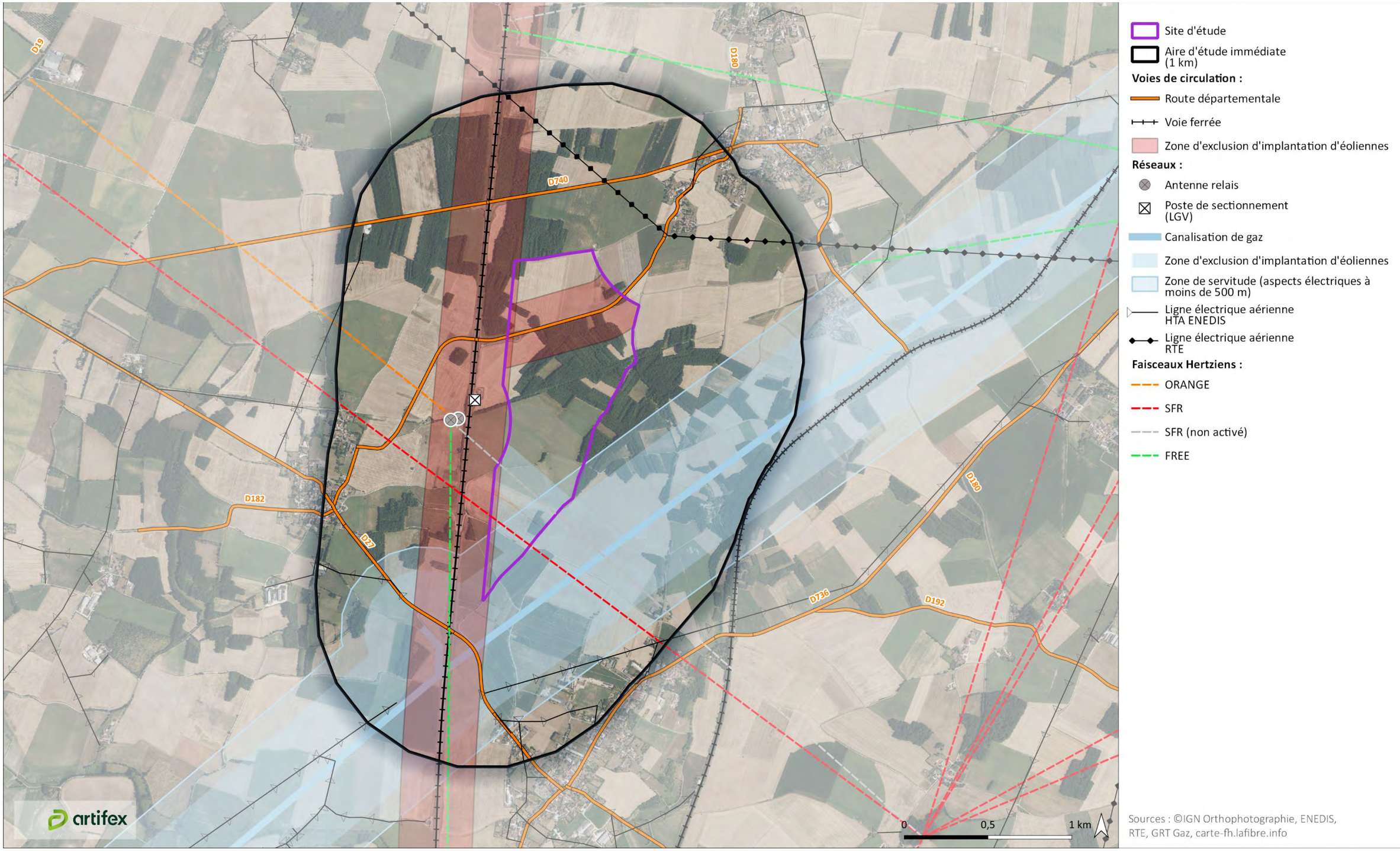
Des zones d'exclusion d'une distance de 50 m de part et d'autre de chaque liaison hertzienne (et plus précisément entre l'axe de la liaison hertzienne et l'extrémité de l'une des pales de l'éolienne, et non pas le mât de celle-ci) sont définies afin de ne pas perturber la transmission du FH SFR. Ainsi, en se basant sur un rayon de survol de 75 m la zone d'exclusion pour l'implantation de mat éolien s'applique sur 125 m de part et d'autre des FH.

3.2.6. Radar Météo-France

D'après le retour de consultation de Météo France datant de juin 2022, le site d'étude se positionne « à *une distance de 75,88 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. »*

La carte en page suivante localise les différents réseaux identifiés dans le secteur du site d'étude et les servitudes associés. A noter que la représentation des réseaux est dépendante des données fournies par les gestionnaires des réseaux.

Illustration 72 : Réseaux et servitudes au niveau du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2024



À RETENIR

La route départementale D182 traverse le site d'étude, ainsi que des chemins carrossables. Ainsi, de nombreux accès au site sont possibles.

La ligne à grande vitesse Sud-Europe Atlantique (LGV SEA) est localisée à 180 m le long de la limite Ouest du site d'étude.

Deux réseaux hertziens SFR traversent le site d'étude. En outre, des servitudes de recul vis-à-vis d'une canalisation de gaz s'appliquent sur une partie au Sud du site d'étude.

Le site d'étude est contraint par des servitudes aéronautiques militaire, limitant la côte sommitale de tout obstacle à 309 mètres NGF.

4. TERRES

4.1. Agriculture

4.1.1. Contexte agricole général

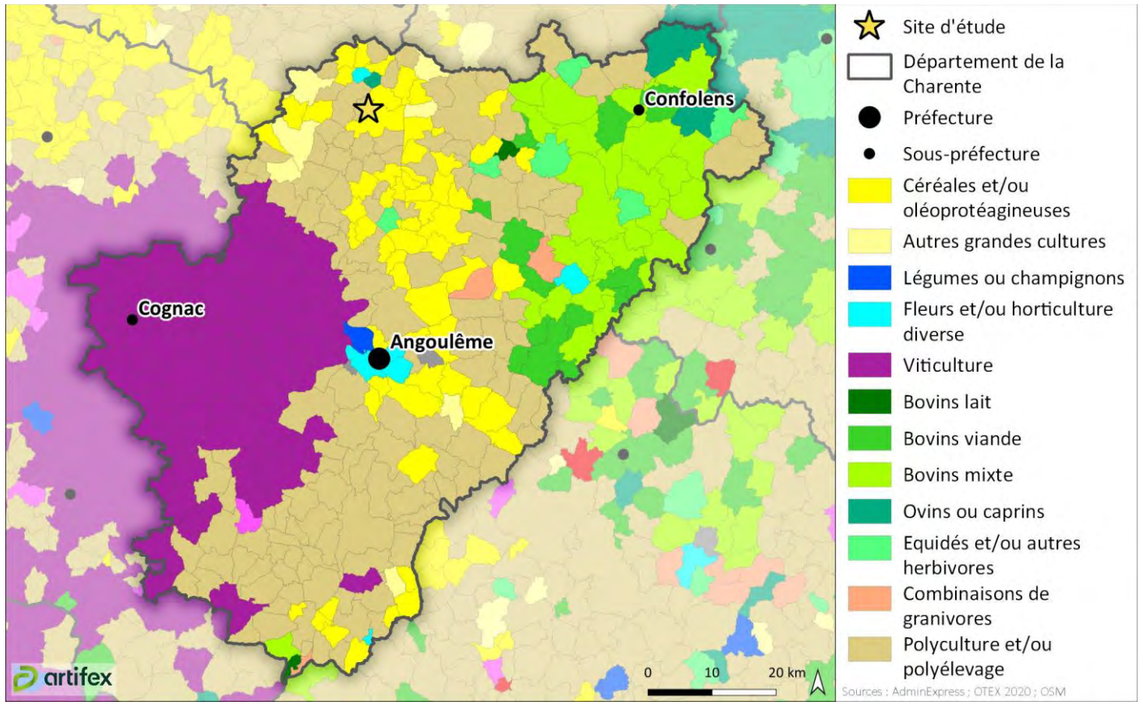
L'agriculture représente le **premier secteur des établissements actifs en 2015 en Charente**.

Le **département de la Charente** compte 61 % de la surface totale du département occupé par le secteur agricole (364 322 ha). On compte, par exemple, 277 337 ha de terres arables, 45 000 ha de surface toujours en herbe et 40 500 ha de vignes. L'agriculture représente plus de 6 000 exploitations en Charente, comptant 2 198 petites exploitations et 4 278 moyennes et grandes exploitations.

La Charente est un **pays majoritairement viticole**. En effet, 37 % des moyennes et grandes exploitations sont spécialisées en viticulture. Viennent ensuite les exploitations spécialisées en céréaliculture et en culture de plantes oléagineuses et protéagineuses. D'autre part, le département de la Charente comprend de **nombreux produits valorisés sous signes officiels de qualité** tels que le Cognac (AOP), le Pineau des Charente (AOP) ou encore le beurre Charentes-Poitou (AOP).

La carte suivante illustre l'occupation des terres agricoles du département de la Charente.

Illustration 73 : Orientation technico-économique (OTEX) du département de la Charente
Réalisation : ARTIFEX 2023



4.1.2. Contexte agricole local

Selon le recensement agricole de 2020, les communes de Raix, de Courcôme, de la Faye et de Villefagnan possèdent une Superficie Agricole Utile (SAU) de respectivement 269 ha, de 2 333 ha, de 1 899 ha et 1 799 ha pour 2, 19, 12 et 20 exploitations agricoles. L'espace agricole couvre donc respectivement 39 %, 29 %, 71 % et 75 % des territoires communaux de Raix, de Courcôme, de la Faye et de Villefagnan.

L'agriculture est par conséquent bien développée sur la commune de la Faye tandis qu'elle est moins présente sur celles de Raix et de Courcôme. A noter que les pratiques agricoles sont en déclin sur ces 3 communes puisque la surface agricole de celles-ci a régressé, entre 2010 et 2020, de 20,8 % sur la commune de Raix, de 2,7 % sur la commune de Courcôme et de 3,4 % sur celle de La Faye.

Commune	Exploitations agricoles	Superficie agricole utile	Production brute standard
Raix	2 exploitations	269 ha	591 000 €
Courcôme	19 exploitations	2 333 ha	2 415 000 €
La Faye	12 exploitations	1 899 ha	2 102 000 €
Villefagnan	20 exploitations	1 799 ha	3 516 000 €

L'orientation technico-économique des communes de Raix et de Villefagnan correspond à la catégorie **Polyculture et/ou polyélevage** tandis que celle des communes de Courcôme et de La Faye est assimilée à la catégorie **Céréales et/ou oléoprotéagineuses.**

Plus localement, d'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2022, les abords du site d'étude sont fortement cultivés, à l'exception du milieu du site où se trouve un massif boisé. **Les cultures céréalières sont les activités prépondérantes dans les environs du site d'étude.**

Au droit de ce dernier, environ 61,4 ha sont déclarés à la PAC en 2022, soit environ 60 % de la surface du site d'étude. D'autant qu'une parcelle au centre du site d'étude n'est plus déclarée à la PAC depuis 2020 mais est également cultivée. Elle recouvre 13,9 ha. **Ainsi, le site d'étude est occupé à 73 % de terres agricoles.**

L'activité agricole pratiquée correspond principalement à du **fourrage**. En effet, parmi les parcelles du site, on retrouve du blé tendre, du maïs, de l'orge, d'autres céréales et très peu de tournesol et de prairies.

En outre, des **chemins agricoles** parcourent le site d'étude.



Cultures fourragères au droit du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023

L'illustration suivante recense les parcelles agricoles issues des déclarations de 2022 au niveau du site d'étude.

Illustration 74 : Occupation de l'espace agricole du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



4.1.3. Servitudes agricoles

Selon l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO), les communes de Raix, de Courcôme et de la Faye sont concernées par les aires agricoles des produits suivants :

Commune concernée	Produit protégé	Statut de la protection	Activité agricole associée
Raix, Courcôme, la Faye, Villefagnan	Agneau du Poitou-Charentes (IG/03/98)	IGP	Elevage ovin
	Atlantique (blanc, primeur, rosé, rouge)	IGP	Vignes
	Beurre Charentes-Poitou	AOC-AOP	Elevage bovin
	Beurre des Charentes	AOC-AOP	
	Beurre des Deux-Sèvres	AOC-AOP	
	Chabichou du Poitou	IGP	Elevage caprin
	Charentais (blanc, primeur, rosé, rouge)	IGP	Vignes
	Charentais Charente (blanc, primeur, rosé, rouge)	IGP	
	Charentais Charente-Maritime (blanc, primeur, rosé, rouge)	IGP	
	Charentais Ile d'Oléron (blanc, primeur, rosé, rouge)	IGP	
	Charentais Ile de Ré (blanc, primeur, rosé, rouge)	IGP	
	Charentais Saint-Sornin (blanc, primeur, rosé, rouge)	IGP	
	Jambon de Bayonne (IG/01/95)	IGP	Elevage porcin
	Porc du Limousin (IG/40/94)	IG	
	Porc du Sud-Ouest (IG/14/01)	IGP	
	Veau du Limousin (IG/39/94)	IGP	Elevage bovin
Villefagnan	Beurre Charentes-Poitou	AOC - AOP	
Raix, Courcôme, Villefagnan	Cognac Bons Bois	AOC-IG	Vignes
	Cognac ou Eau-de-vie de Cognac ou Eau-de-vie des Charentes	AOC-IG	
	Pineau des Charentes (blanc, rosé, rouge)	AOC-AOP	

IGP : Indication géographique protégée - AOC : Appellation d'origine contrôlée - AOP : Appellation d'origine protégée

Le site d'étude n'est pas cultivé de vignes, et aucun élevage ne pâture sur ses terres. Aucun produit protégé n'est donc produit à partir des terres agricoles du site d'étude.

Ainsi, aucune servitude agricole ne s'applique au site d'étude.

4.2. Espaces forestiers

4.2.1. Contexte forestier général

D'après l'ONF, la **région Nouvelle-Aquitaine** est la première région forestière de France. En effet, la superficie boisée s'étend sur 2,8 millions d'hectares. En 2016, le taux de boisement régional (33 %) est très légèrement supérieur au taux de boisement de la France métropolitaine (30 %). Par ailleurs, le volume de bois sur pied s'élève à 380 millions de m^3 dont 63 % sont des essences feuillues (principalement le chêne pédonculé avec 81 millions de m^3).

D'après le Centre Régional de la Protection Forestière (CNPF), le taux de boisement dans le **département de la Charente** est de 21 %, avec 116 000 ha environ. La majeure partie de ces zones boisées est localisée à l'Est et au Sud du département. Les essences majoritaires sont des peuplements de feuillus à plus de 80 % (chênes, châtaigniers, …). Les résineux, représentés par les pins, sont localisés dans le Sud et le Douglas au Nord-Est. Toutefois, 75 % de la surface sont composés d'un mélange d'essences.

4.2.2. Les boisements du site d'étude

Les régions forestières sont découpées en sylvoécorégions (SER), élaborées par l'Inventaire forestier de l'IGN. Le site d'étude appartient à la sylvoécorégion **F12 : Groies.** Dans cette SER essentiellement agricole (80 %), la forêt occupe 10 % de la surface totale et avoisine 66 000 ha, sans compter les peupleraies cultivées estimées à plus de 5 000 ha dans les nombreuses vallées.

Plus localement, le site d'étude se place au droit **d'un massif boisé**, marqué par la présence de feuillus et notamment et plus spécifiquement des chênes. Ce massif est composé du « bois Pions », du « Bois Joubert », du « Bois du Vignon » et du « Bois de la Faye ». Parmi ceux-ci, le « Bois Pions » occupe le site d'étude tandis que les autres jouxtent l'Est de ce dernier.

En outre, une **haie arborée et arbustive** est identifiée en limite Ouest du site d'étude.

En outre, plusieurs autres **îlots boisés** sont localisés au Nord et au Sud du site d'étude. Les essences de chênes sont fortement présentes au sein de ces boisements. Des **chênes isolés** prennent place au centre et au Sud du site d'étude.

« Le Bois Pions » recouvre environ 24 ha du site d'étude. Les autres ilots font tous moins d'un hectare. Au total 28,1 ha du site d'étude sont boisés. **Ainsi, le site d'étude est occupé à 27 % de boisements.**

La carte et les photographies ci-contre localisent et représentent les éléments boisés identifiés au droit du site d'étude et dans ses abords.



Ilot boisé au centre/Sud du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023



Ilot boisé dans la partie Sud du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023



Chêne isolé au centre du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023



Chêne isolé au Sud du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023



Haie en limite Ouest du site d'étude
Source : ARTIFEX 05/2023



Bois Pions
Source : ARTIFEX 09/2023

Illustration 75 : Occupation de l'espace forestier du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



À RETENIR

Le site d'étude est occupé à environ 73 % de terres agricoles et 27 % de boisements.

75 ha de terres agricoles composent le site (dont environ 61 ha déclarés à la PAC en 2022). Ces terrains sont principalement cultivés de céréales. Des chemins agricoles parcourent le site d'étude.

Un massif boisé principal d'environ 24 ha recouvre le site d'étude, ainsi que plusieurs autres petits ilots et une haie. Au total, les boisements du site d'étude représentent une surface d'environ 28 ha. Il s'agit de feuillus, dominés par la présence de chênes.

5. POPULATION ET SANTE HUMAINE

5.1. Habitat

5.1.1. Implantation de l'habitat

La population des communes de l'aire d'étude immédiate est principalement regroupée au niveau des centres-bourgs. Le centre-bourg le plus proche est celui de la commune de Raix à 800 m à l'Ouest.

L'habitat, hors des centres-bourgs, prend la forme de maisons isolées, de hameaux et de lieux-dits.

Peu d'habitations sont identifiées aux abords du site d'étude. En effet, parmi les habitations les plus proches, certaines sont présentes à 500 m au Nord-Est du site d'étude, au lieu-dit « le Pinier ». Une **maison est également isolée** au lieu-dit **« la Halte »**, à 500 m à l'Ouest.

La carte suivante et la photographie ci-contre permettent de localiser et de représenter les différentes habitations dans le secteur du site d'étude.



Habitation au lieu-dit « la Halte »
Source : ARTIFEX 05/2023

Illustration 76 : Organisation de l'habitat aux abords proches du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



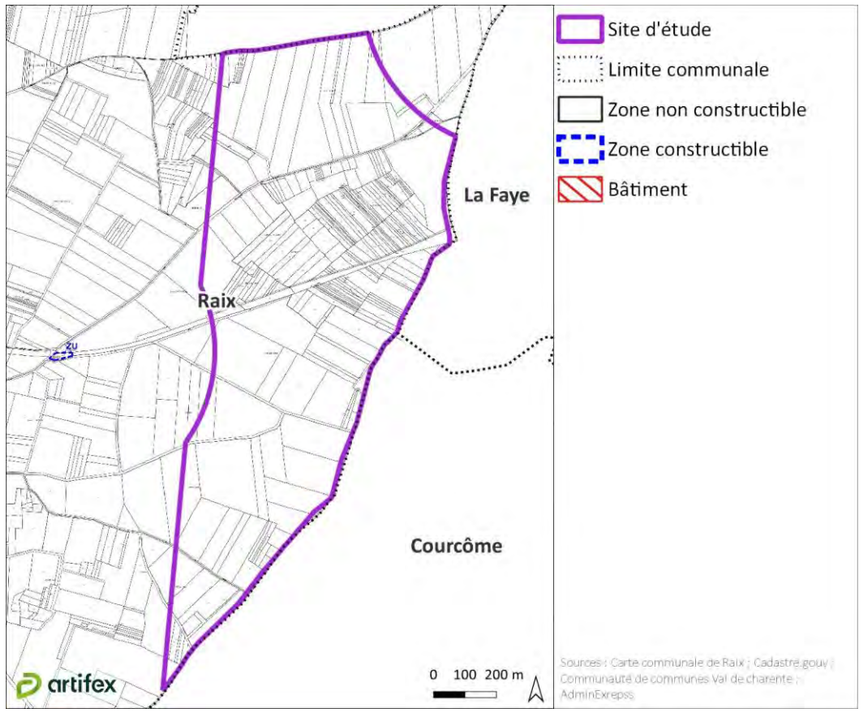
Ainsi, aucune habitation ne se trouve à moins de 500 m du site d'étude.

5.1.2. Evolution future de l'habitat

Le site d'étude prend place au droit de la commune de Raix. Son urbanisme est dicté par une carte communale prescrite le 2 octobre 2008, approuvée par le conseil municipal le 11 octobre 2010 et approuvée par le préfet 10 décembre 2010.

Le site d'étude se trouve intégralement au sein d'une zone non constructible. La zone constructible la plus proche correspond au lieu-dit « la Halte », à environ 440 m à l'Ouest. D'après les documents graphiques d'urbanismes des communes de La Faye et de Courcôme, aucune zone à urbaniser ne se trouve aux abords du site d'étude.

Illustration 77 : Evolution future de l'habitat aux abords du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



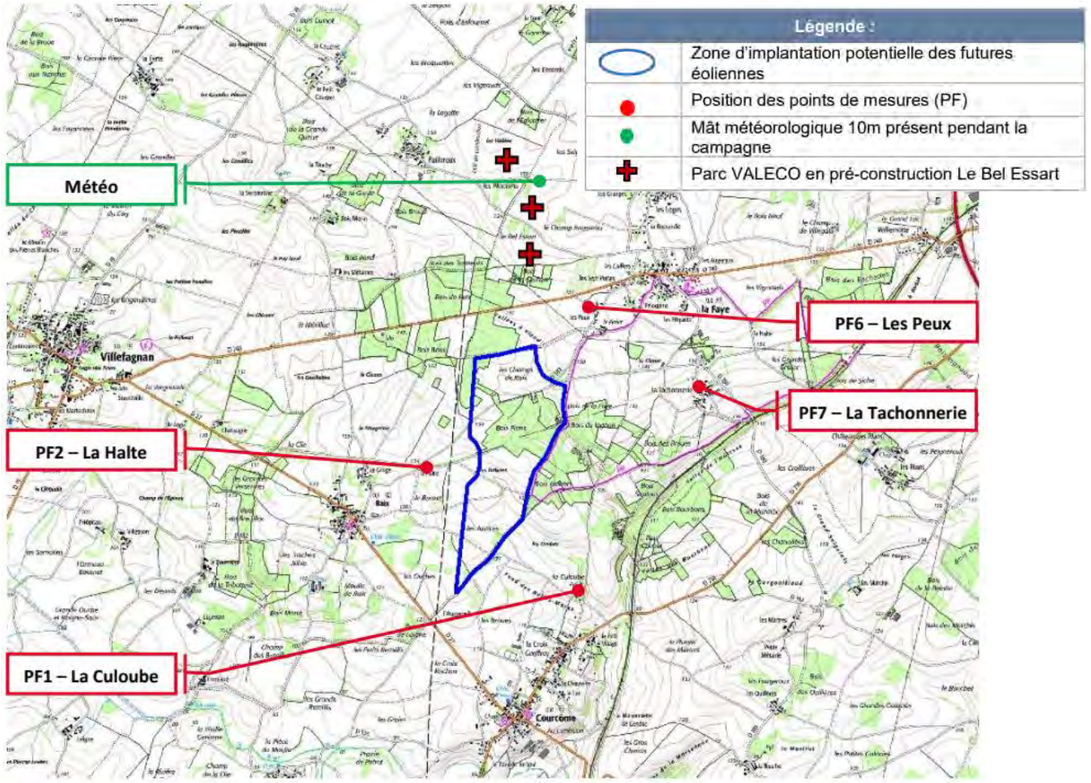
5.2. Contexte acoustique

L'état initial acoustique a été réalisé par le bureau d'études Sixense Engineering. Ce chapitre en présente une synthèse. L'état initial complet est présenté dans l'étude acoustique dans le dossier d'autorisation environnementale.

5.2.1. Localisation des points de mesure

Quatre points de mesure (PF1, PF2, PF6 et PF7) ont été choisis au niveau des habitations les plus proches du site pour étudier le contexte acoustique du secteur.

Illustration 78 : Position des points de mesures acoustiques
Réalisation : Sixense Engineering



5.2.2. Conditions de mesure

Le tableau suivant présente les différents points de mesure ainsi que les sources sonores perceptibles lors des passages du technicien sur site

Réf.	Localisation	Prises de vue	Degré de perception des sources de bruit de jour (De + à +++)
PF1	Chez M. MOREAU La Culoube 16240 COURCOME En champ libre, à h = 1,5m. Eolienne la plus proche : E6 à 1040m		- Trafic routier (++) - Bruit du vent dans les arbres (++)
PF2	Chez M. BOINEAU La Halte 16240 RAIX En champ libre, à h = 1,5m. Eolienne la plus proche : E6 à 760m		- Bruit du vent dans les arbres (+++) - Trafic ferroviaire épisodique LGV (+++) - Passages épisodiques d'avions (+) - Animaux de basse-cour (+)
PF6	Chez Mme. BENETAUD 128 rue de l'Épicerie 16700 LA FAYE En champ libre, à h=1,5m. Eolienne la plus proche : E3 à 750m		- Bruit du vent dans les arbres (+++) - Passages épisodiques d'avions (++) - Trafic routier proche (++)
PF7	Chez M. POUGEARD 128 rue de la Tachonnerie 16700 LA FAYE En champ libre, à h=1,5m. Eolienne la plus proche : E3 à 1660m		- Bruit du vent dans les arbres (+++) - Trafic ferroviaire épisodique LGV (++)

Légende : (+) Perceptible, (++) Moyennement perceptible, (+++) Très perceptible.

5.2.3. Classes-homogènes

Les niveaux sonores enregistrés varient différemment avec la vitesse du vent selon les conditions de mesurages (période de la journée, paramètres météorologiques, sources de bruit particulières sur site, saisonnalité...). Ainsi, conformément au projet de norme NF S31-114, des classes homogènes sont définies afin d'obtenir une meilleure cohérence et une meilleure représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent standardisée. Pour ce site, et suite à l'analyse des mesures, **6 classes homogènes** sont définies dans le tableau ci-dessous.

Classes homogènes Jour (7h-22h)	Classes homogènes Nuit (22h-7h)
Période jour 7h-20h Secteur sud-ouest [135° ; 315°[	Période nuit 22h-6h Secteur sud-ouest [135° ; 315°[
Période jour 7h-20h Secteur nord-est [315° ; 135°[	Période nuit 22h-6h Secteur nord-est [315° ; 135°[
Période soirée 20h-22h : Toutes directions de vents	Période matinée 6h-7h : Toutes directions de vents

5.2.4. Niveaux résiduels retenus

L'analyse croisée des niveaux sonores enregistrés et des conditions de vent permet d'aboutir à des graphes de nuages de points pour chaque classe homogène, représentant la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent. Les tableaux ci-après présentent les **niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent et chaque classe homogène.**

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-20h – Secteur Sud-Ouest [135°-315°[Niveaux sonores en dB(A)			
	PF1 La Culoube	PF2 La Halte	PF6 Les Peux	PF7 La Tachonnerie
3	36,5	38,5	38,5	36,0
4	36,5	39,0	38,5	36,0
5	38,5	40,5	39,0	36,5
6	40,5	42,0	40,5	39,0
7	42, 0	44,5	41,0	39,5
8	43,5	48,5	44,5	41,5
9	45,0	51,5	46,0	42,0
10	46,0	53,5	48,5	44,0
> 10	47,5	56,5	50,0	45,5

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-20h – Secteur Nord-Est [315°-135°[Niveaux sonores en dB(A)			
	PF1 La Culoube	PF2 La Halte	PF6 Les Peux	PF7 La Tachonnerie
3	35,5	37,0	42,5	35,0
4	37,5	37,5	42,5	35,5
5	38,0	38,0	43,0	35,5
6	39,0	40,0	43,5	38,0
7	41,5	42,0	46,0	40,5
8	43,0	44,0	47,5	41,0
9	44,0	45,0	49,0	42,0
10	45,0	46,0	50,0	43,0
> 10	46,0	47,0	51,0	44,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Sous-période diurne 20h-22h – Toutes directions de vents Niveaux sonores en dB(A)			
	PF1 La Culoube	PF2 La Halte	PF6 Les Peux	PF7 La Tachonnerie
3	26,5	25,5	32,5	25,5
4	26,5	25,5	32,5	25,5
5	27,5	28,0	32,5	27,0
6	28,5	29,0	32,5	28,0
7	31,0	30,5	32,5	29,5
8	36,5	36,0	33,0	32,0
9	39,0	42,0	34,0	34,0
10	40,0	44,0	35,0	35,0
> 10	41,0	45,0	36,0	36,0

Les niveaux résiduels sonores retenus sont les plus élevés au niveau du lieu-dit **La Halte sur le secteur Sud-Ouest en journée et en soirée** et au lieu-dit **les Peux sur le secteur Nord-Est en journée.**

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-6h – Secteur Sud-Ouest [135°-315°[Niveaux sonores en dB(A)			
	PF1 La Culoube	PF2 La Halte	PF6 Les Peux	PF7 La Tachonnerie
3	20,0	20,0	25,0	21,0
4	21,0	20,0	25,5	22,5
5	22,0	21,0	25,5	23,0
6	23,5	23,0	27,0	24,0
7	29,5	30,5	28,5	27,5
8	34,0	38,0	32,0	32,5
9	38,0	44,0	33,0	33,5
10	41,0	46,0	35,0	35,0
> 10	43,0	47,0	36,0	36,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-6h – Secteur Nord-Est [315°-135°[Niveaux sonores en dB(A)			
	PF1 La Culoube	PF2 La Halte	PF6 Les Peux	PF7 La Tachonnerie
3	23,5	23,5	29,0	25,0
4	24,0	24,5	29,0	26,0
5	25,0	26,0	29,5	26,5
6	26,5	28,0	30,0	29,0
7	31,5	30,0	31,0	31,0
8	35,5	32,0	32,0	32,0
9	37,0	33,0	33,0	33,0
10	38,0	34,0	34,0	34,0
> 10	39,0	35,0	35,0	35,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Sous-période nocturne 6h-7h – Toutes directions de vents Période matin - Niveaux sonores en dB(A)			
	PF1 La Culoube	PF2 La Halte	PF6 Les Peux	PF7 La Tachonnerie
3	41,0	40,0	42,0	37,0
4	41,0	40,0	42,0	37,0
5	41,0	40,0	42,0	37,0
6	42,5	42,5	42,0	39,5
7	44,0	43,5	42,0	41,5
8	45,0	46,0	42,0	43,0
9	46,0	50,0	42,0	44,0
10	47,0	53,0	42,0	45,0
> 10	48,0	55,0	42,0	46,0

De nuit au niveau du secteur Nord-Est, c'est au lieu-dit La Culoube que le niveau sonore résiduel est le plus haut.

De nuit sur le secteur Sud-Ouest ainsi que le matin, les niveaux résiduels sonores retenus sont les plus élevés au niveau du lieu-dit **La Halte.**

Globalement, les lieux-dits les plus calmes sont donc les Peux et La Tachonnerie.

5.3. Qualité de l'air

Le bilan des données 2019 de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine, réalisé par ATMO NOUVELLE-AQUITAINE, a montré que, vis-à-vis des seuils réglementaires, aucune valeur limite annuelle n'est dépassée. Par ailleurs, en 2019, un nombre restreint de procédures préfectorales d'alerte à la pollution est enregistré.

Dans le **département de la Charente**[12], aucune procédure préfectorale d'alerte à la pollution n'a été déclenchée en 2019. Des dépassements de l'objectif de qualité ont été observés pour l'ozone.

Par ailleurs, les niveaux de pollution en oxydes d'azote (NOx) et en particules (PM2,5) sont plus élevés au niveau des axes de circulation à fort trafic.

Compte tenu de la bonne qualité de l'air dans le département, le site d'étude peut être considéré comme ayant une bonne qualité de l'air.

5.4. Emissions lumineuses

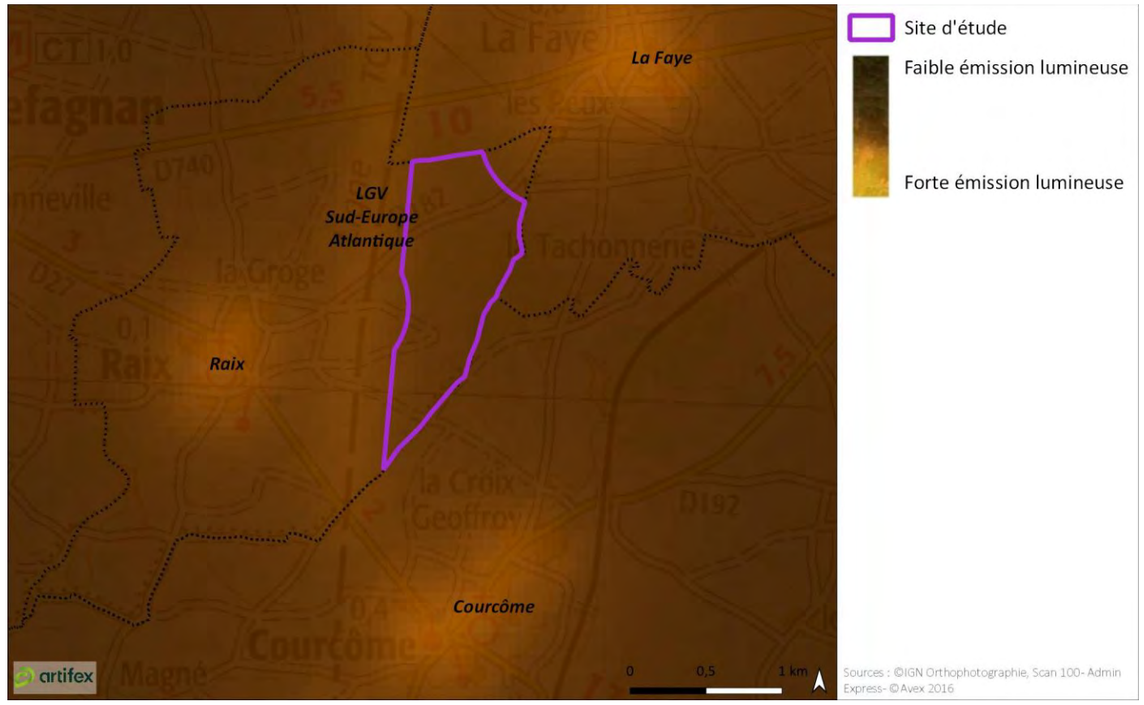
Le site d'étude se trouve au sein d'une zone rurale présentant une faible densité de population. Ainsi, les émissions lumineuses sont peu importantes sur les communes de Raix, de Courcôme, de la Faye et de Villefagnan.

Au droit du site d'étude, les émissions lumineuses sont faibles. Les pôles émetteurs d'une pollution lumineuse les plus proches du site d'étude sont les centres-bourgs des 3 communes de Raix, de Courcôme et de la Faye.

Les rares émissions lumineuses pouvant être constatées au sein du site d'étude proviennent des phares des trains empruntant la ligne ferroviaire à grande vitesse Sud-Europe Atlantique à 180 m à l'Ouest.

L'illustration suivante présente les émissions lumineuses aux abords du site d'étude.

Illustration 79 : Carte des émissions lumineuses dans le secteur du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



[12] *Bilan de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine, 2019, Disponible sur www.atmo-nouvelleaquitaine.org/*

À RETENIR

Les habitations les plus proches du site d'étude se trouvent à 500 m du site d'étude aux lieux-dits « la Halte », à l'Ouest et « le Pinier » au Nord-Est.

La carte communale de Raix indique qu'aucune zone constructible ne se trouve au droit ou aux limites du site d'étude.

L'analyse des mesures acoustiques réalisée par Sixense Engineering conclu que les niveaux résiduels sonores retenus sont les plus élevés au niveau du lieu-dit La Halte et La Culoube. Selon la période (jour, nuit, soirée, matinée), les lieux-dits les plus calmes sont les Peux (sauf en journée sur le secteur Nord-Est) et La Tachonnerie.

Les émissions lumineuses au droit du site d'étude sont de faibles ampleurs puisqu'aucun pôle lumineux ne se trouve à proximité. Seuls des émissions lumineuses provenant des phares des trains empruntant cette voie ferrée peuvent être constatées au droit du site d'étude.

6. SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

Un élément de l'environnement présente un **enjeu** lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur. **Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.**

Les critères de qualification des enjeux sont définis, par thématique, dans la Partie 8 Méthodologie de l'étude et bibliographie en page 420.

La hiérarchisation des enjeux est donnée par l'échelle de curseurs suivante :

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Le tableau présenté ci-après synthétise les **enjeux** issus de l'analyse de l'état initial du milieu humain.

Thématique		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu	Recommandations pour l'implantation d'un parc éolien
Socio-économie locale	Démographie	L'état des lieux de la démographie présenté n'est pas un enjeu, il permet de connaitre le contexte et la dynamique démographique du territoire.	-	-
	Contexte économique et industriel	Dans le secteur du site d'étude, la dynamique économique correspond à celle d'un secteur rural. Une ICPE et deux services se trouvent dans l'aire d'étude immédiate.	Faible	-
	Les énergies renouvelables	L'état des lieux des énergies renouvelables présenté n'est pas un enjeu, il permet de connaitre le contexte et la dynamique de développement des énergies renouvelables.	-	-
	Tourisme et loisirs	Le tourisme dans le secteur du site d'étude est peu marqué et est essentiellement tourné vers les activités de plein-air. Le parcours de randonnée pédestre « Sentier des Tunnels » longe la limite Est du site d'étude. Aucun hébergement touristique n'est identifié au sein de l'aire d'étude immédiate. En outre, la chasse est pratiquée sur le site d'étude et aux abords.	Modéré	Préservation des chemins de randonnées présents aux abords du site d'étude. Déviation des chemins en phase chantier. Mesure de bonnes pratiques de chasse
Biens matériels	Infrastructures de transport	La route départementale D182 traverse le site d'étude. Le site d'étude est contraint par des servitudes aéronautiques militaire, limitant la côte sommitale de tout obstacle à 309 mètres NGF.	**Très fort**	Signalisation du chantier sur les voies d'accès. Aménagement des chemins. Respect de la hauteur sommitale prescrite
	Réseaux	Deux réseaux hertziens SFR traversent le site d'étude. En outre, des servitudes de recul vis-à-vis d'une canalisation de gaz s'appliquent sur une partie au Sud du site d'étude.	Modéré	Respecter les règles de sécurité. Exclure l'implantation d'éoliennes dans les zones de servitudes et au niveau des faisceaux hertziens.
Terres	Agriculture	75 ha de terres agricoles composent le site (dont environ 61 ha déclarés à la PAC en 2022). Ces terrains sont principalement cultivés de céréales. En outre, des chemins agricoles traversent le site d'étude.	Très fort	Optimisation des consommations d'espaces agricoles. Réalisation d'une étude préalable agricole si consommation d'espace agricole supérieure à 5 ha.
	Espaces forestiers	Au total, les boisements du site d'étude représentent une surface d'environ 28 ha. Toutefois, aucune activité sylvicole n'a lieu sur le site d'étude.	Fort	Eviter la consommation d'espaces forestiers.
Population et santé humaine	Voisinage et nuisances	Les habitations les plus proches du site d'étude se trouvent à 500 m du site d'étude aux lieux-dits « la Halte », à l'Ouest et « le Pinier » au Nord-Est. La carte communale de Raix indique qu'aucune zone constructible ne se trouve au droit ou aux limites du site d'étude. Les niveaux résiduels sonores retenus sont les plus élevés au niveau du lieu-dit La Halte et La Culoube. Selon la période (jour, nuit, soirée, matinée), les lieux-dits les plus calmes sont les Peux (sauf en journée sur le secteur Nord-Est) et La Tachonnerie.	Modéré	Respect de la distance règlementaire de 500 m depuis les habitations. Respect du seuil d'émergence sonore règlementaire modélisé dans l'étude acoustique. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme.

Selon l'analyse des enjeux du milieu humain, plusieurs secteurs soumis à servitudes sont à prendre en compte (dans le cas d'une hauteur d'éolienne en bout de pale de 180 m). En effet, **il est exclu d'implanter des éoliennes** dans les périmètres suivants :

- Rayon de 500 m autour des habitations (quelle que soit la hauteur de l'éolienne) ;
- Recul de 180 m de part et d'autre des routes départementales ;
- Recul de 360 m (2 fois 180 m) de part et d'autre de la canalisation de gaz ;
- Recul de 200 m (180 m + 20 m) de part et d'autre de la ligne LGV ;
- Recul de 125 m de part et d'autre des faisceaux hertziens.

D'autre part, **l'implantation des éléments du parc éolien est possible sous conditions dans les périmètres suivants** :

- Zone de 500 m de part et d'autre de la canalisation de gaz, au sein de laquelle une analyse des aspects électriques (HTA) liés aux implantations du parc éolien est prescrite ;
- PPE des captages AEP de Font de Frêne et Moulin neuf.

La carte suivante représente les contraintes et servitudes pour un parc éolien au niveau du site d'étude.

Illustration 80 : Contraintes et servitudes pour un parc éolien au niveau du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2024



VI. GAZ A EFFET DE SERRE

L'effet de serre est un phénomène naturel qui contribue à l'équilibre climatique terrestre, en piégeant une partie du rayonnement solaire dans l'atmosphère. Ce phénomène est largement accentué par les activités humaines, émettrices de gaz à effet de serre. Ainsi, un effet de serre anormalement élevé provoque une hausse des températures et un réchauffement global de la Terre[13].

1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

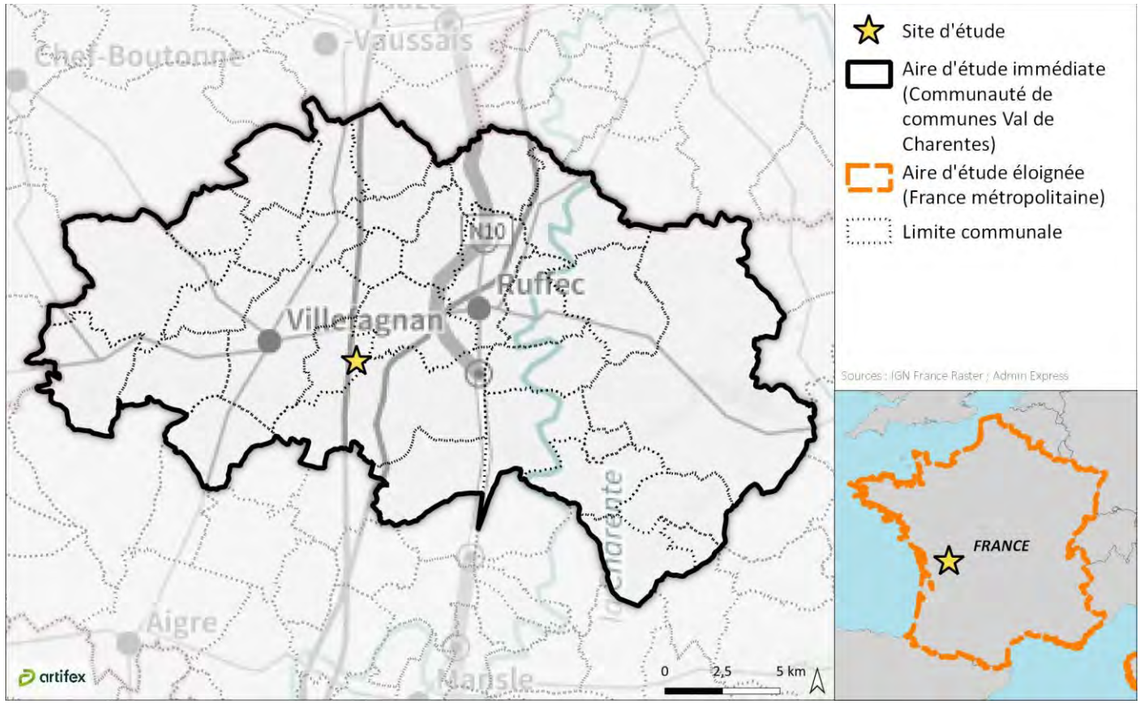
Les incidences d'un projet sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont évaluées à travers **sa contribution à augmenter/diminuer les émissions ou les absorptions de GES**.

Dans ce chapitre, les aires d'études s'appuient sur des bilans d'émissions à **différentes échelles géographiques**, en fonction du projet, et des données disponibles. Ce périmètre spatial tient compte de l'ensemble des émissions engendrées ou évitées du fait de la réalisation du projet, directement et indirectement, sur site et hors site.

Le tableau suivant présente les aires d'étude considérées dans la présente étude pour l'analyse des gaz à effets de serre. Celles-ci sont représentées sur la carte ci-contre.

Définition	Périmètre retenu
Aire d'étude éloignée	France
L'aire d'étude éloignée dépend de l'ensemble des composantes du projet (énergie consommée, mix énergétique, matériaux utilisés et leur provenance, ...). ***Le périmètre retenu tient compte de l'ensemble des puits de carbone identifiés et des émissions engendrées à l'échelle nationale. Pour les matériaux importés, la valeur de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) tiendra notamment compte des émissions liées au transport des matériaux et au mix électrique du pays de production.***	
Aire d'étude immédiate	Communauté de communes Val de Charente
Cette aire d'étude, plus locale, permet de recenser les puits de carbone et les émissions de Gaz à effet de serre les plus représentatifs du secteur du site d'étude. ***L'aire d'étude immédiate permet de mieux caractériser les émissions du secteur d'étude.***	
Site d'étude	
Il s'agit de 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 (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation).	

Illustration 81 : Carte de localisation des aires d'étude relatives aux émissions de gaz à effet de serre
Réalisation : ARTIFEX 2023



[13] *Changement climatique, ADEME*

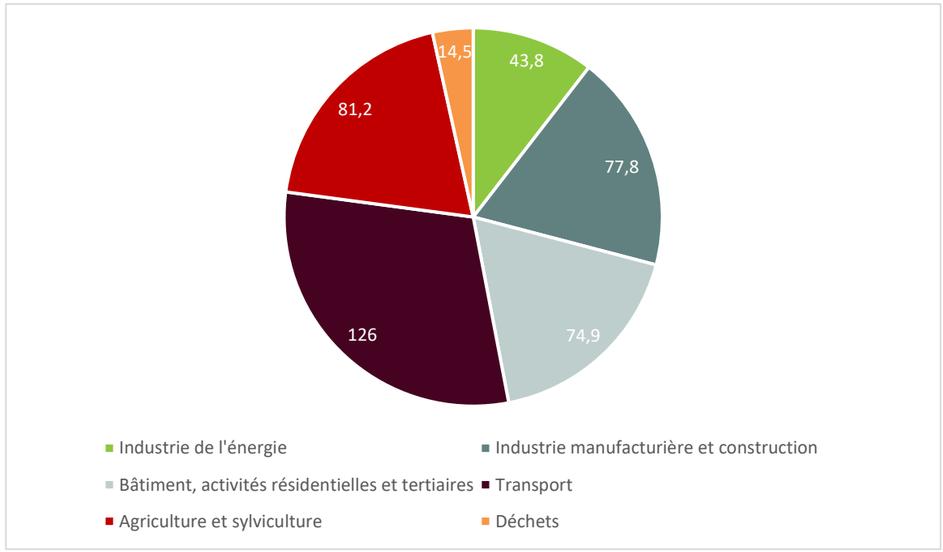
2. SOURCES D'EMISSIONS ET ABSORPTIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

2.1. Emissions de GES à l'échelle nationale

2.1.1. Inventaire des émissions de GES

En France, les émissions de gaz à effet de serre (GES) proviennent des secteurs suivants[14] :

Illustration 82 : Emissions de CO_2 sur le territoire français en 2021 (hors UTCATF)
Source : CITEPA



En parallèle des émissions des autres secteurs, le secteur de l'utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF) représente un puits net de carbone qui permet de séquestrer du CO_2 dans la biomasse et les sols. Estimé à environ -50 Mt CO_2 dans les années 2000, ce puits s'est considérablement réduit pour atteindre environ -15 Mt CO2 dans les années récentes, notamment en raison de l'effet couplé de sécheresses à répétition depuis 2015 et de maladies affectant le taux de mortalité des arbres.

En prenant en compte tous les gaz à effet de serre, en 2021, la France (Métropole et Outre-mer inclus dans l'UE ; hors secteur UTCATF) a émis 418,2 Mt CO2e, tandis que le secteur UTCATF (Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Forêt, qui représente un puits de carbone) a absorbé 13,8 Mt. **Le bilan net est donc de 404,4 Mt CO_2e.**

Chacun de ces secteurs d'émissions est présenté dans les paragraphes suivants.

2.1.1.1. Industrie de l'énergie

L'industrie de l'énergie, comprend les émissions liées à la production d'énergie, les émissions liées à la transformation d'énergies ainsi que l'extraction et la distribution d'énergie. Ce secteur représente 10,5 % des émissions totales de GES de la France en 2021, soit **43,8 Mt CO_2e**.

Entre 1990 et 2021, les émissions de CO_2 équivalent du secteur de l'industrie de l'énergie ont diminué de -44%. La contribution de ce secteur dans les émissions nationales est également en baisse, passant de 14% en 1990 à 10,5% en 2021. Cette baisse s'explique principalement par l'évolution du mix énergétique français (recours à l'énergie nucléaire), mais aussi du fait de la réglementation visant les installations de combustion et d'incinération du secteur.

Le secteur de l'industrie de l'énergie se décompose en plusieurs sous-secteurs :

- **Production d'énergie** : production d'électricité centralisée, production de chaleur destinée aux réseaux de chaleur urbains, incinération de déchets non dangereux avec récupération d'énergie ;
- **Transformation d'énergie** : raffinage du pétrole, transformations de combustibles minéraux solides des mines et de la sidérurgie, et autres secteurs de la transformation d'énergie comme la transformation du bois en charbon de bois ;
- **Extraction et distribution d'énergie** : extraction des combustibles fossiles solides, liquides, gazeux et leur distribution, et l'extraction d'énergies autres comme la géothermie et leur distribution.

Parmi les émissions de GES liées à l'industrie de l'énergie, l'évolution des émissions est la suivante :

CO2e	Emissions en 2020 (Mt CO_2e)	Emissions en 2021 (Mt CO_2e)
Production d'électricité	17,7	19,5
Chauffage urbain	5,5	6,4
Raffinage du pétrole	7,3	6,7
Transformation des combustibles minéraux solides	2,1	2,6
Extraction et distribution de combustibles solides	0,0	0,0
Extraction et distribution de combustibles liquides	0,1	0,1
Extraction et distribution de combustibles gazeux	1,2	1,2
Extraction et distribution de combustibles - autres	0,0	0,0
Autres secteurs de l'industrie de l'énergie	7,0	7,3
Industrie de l'énergie	40,8	43,8

**L'évolution des émissions est présentée sur l'*Illustration 83*, en page 149.*

Ainsi, la production d'électricité émet la majeure partie des émissions de CO_2 du secteur de l'industrie de l'énergie. L'année 2021 est marquée par un rebond des émissions lié à la reprise des activités (principalement les transports, mais aussi l'industrie, le tertiaire…) à la suite de la crise du Covid-19 de 2020.

Enfin, la France diffère de l'UE par sa faible part d'émissions provenant de l'industrie de l'énergie, en raison du poids important du nucléaire dans la production d'électricité.

2.1.1.2. Industrie manufacturière et construction

L'industrie manufacturière regroupe les activités de transformation physique ou chimique de matériaux, substances ou de produits en un autre bien et celles de la **construction**. Ce secteur représente **18,6 % des émissions totales de GES de la France** en 2021, soit **77,8 Mt CO_2e**.

2.1.1.3. Transport

Le secteur du **transport** intègre les transports routiers, aérien, ferroviaire, maritime (dont la pêche) et fluvial. Le transport est l'activité qui contribue le plus aux émissions de gaz à effet de serre (GES) de la France. Il représente ainsi **30,1 % des émissions totales** de GES de la France (hors puits de carbone) en 2021 avec **126 Mt CO2e.** Ces valeurs sont stables depuis 2008, l'amélioration de la performance environnementale des véhicules ne compensant pas l'augmentation de la circulation.

Les émissions liées à la circulation routière incombent à hauteur de 54 % aux véhicules particuliers, de 24 % aux poids lourds et de 20 % aux véhicules utilitaires légers.

2.1.1.4. Bâtiment, activités résidentielles et tertiaires

Les émissions de ce secteur sont dominées par les appareils de combustion. La climatisation, la réfrigération commerciale et l'utilisation de solvants ont aussi des impacts importants sur les émissions de certains polluants et de gaz fluorés à effet de serre. Ce secteur représente **17,9 % des émissions totales de GES de la France** (hors puits de carbone) en 2021, soit **74,9 Mt CO_2e**.

[14] *Rapport de référence sur les émissions de GES et de polluants atmosphériques en France, 29 juin 2022, disponible sur : https://www.citepa.org/fr/secten/*

2.1.1.5. Déchets

Le secteur des déchets inclut principalement le traitement des déchets solides, le traitement et rejet des eaux usées domestiques et industrielles. Il représente **3,5 % des émissions totales de GES** de la France (hors puits de carbone) en 2021, soit **14,5 Mt CO_2e.**

2.1.1.6. Agriculture et sylviculture

Les émissions de la sylviculture ne représentent qu'une très faible fraction des émissions du secteur agriculture et sylviculture, elles ne correspondent qu'aux émissions des engins sylvicoles

L'inventaire national des émissions françaises de GES attribue à l'agriculture 19,4 % de ses émissions (hors puits de carbone) en 2021, soit **81,2 Mt CO_2e**. L'essentiel des émissions est constitué de méthane (CH_4 46 %), principalement liées à l'élevage, et de protoxyde d'azote (N_2O 40 %), majoritairement liés à la fertilisation des cultures. Les émissions liées à la consommation d'énergie du secteur représentent 13 % du total. Les émissions de CO_2e du secteur agricole ont diminué de 12 % entre 1990 et 2021 : cette baisse est principalement liée à la diminution de la taille du cheptel bovin (animaux moins nombreux mais plus productifs) et à la baisse de la fertilisation azotée en culture.

Le secteur agriculture/sylviculture distingue les trois sous-secteurs suivants :

- **Élevage** : Émissions liées à la fermentation entérique des animaux d'élevage et à la gestion de leurs déjections au bâtiment et au stockage. Ces émissions sont présentées séparément pour les bovins, porcins, et volailles. La catégorie « Autres émissions » concerne les autres animaux ainsi que les émissions indirectes de N_2O (lessivage, redéposition) ;
- **Cultures** : Émissions des sols cultivés liées à la fertilisation azotée minérale et organique (engrais minéraux, boues, composts, déjections animales, digestats), aux déjections déposées à la pâture, à l'apport d'amendements basiques (calcaire, dolomie), d'urée et de pesticides, à la riziculture et au brûlage des résidus agricoles ;
- **Engins, moteurs et chaudières en agriculture et sylviculture** : Émissions liées à la combustion dans les engins, moteurs et chaudières des secteurs agricoles et sylvicoles.

Parmi ces 3 sous-secteurs, l'élevage et les cultures sont les postes d'émissions les plus importants (respectivement 39,5 Mt CO_2e et 31,1 Mt CO_2e en 2021). A eux deux, ils représentent plus de 87 % des émissions du secteur de l'agriculture et de la sylviculture.

2.1.1.7. Utilisation des terres et forêts (UTCATF)

Contrairement aux autres secteurs de l'inventaire, l'UTCATF n'est pas estimé sur la base de données d'activités, mais sur la base de surfaces d'utilisation des terres.

Pour atteindre l'objectif de neutralité carbone, le secteur de l'Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et de la Forêts (UTCATF) est essentiel. En effet, **ce secteur est actuellement le seul qui permet de réaliser des émissions négatives** grâce aux puits de carbone naturels : la biomasse (forêts, haies, agroforesterie…) et les sols (sols agricoles…).

En France, aujourd'hui, les absorptions (croissance de la biomasse forestière et non forestière) sont plus importantes que les émissions de ce secteur (mortalité des arbres, déboisement, feux de forêt et de végétation, artificialisation des sols…). En 2021, ce puits net est estimé à -13,8 Mt CO_2e. Dans le même temps, les autres secteurs ont émis 418,2 Mt CO_2, l'UTCATF permet donc de **compenser 3.3 % des émissions des autres secteurs**. Fortement à la hausse durant la période 1990-2005, le puits avait tendance à diminuer ces dernières années, passant d'environ -45 Mt CO_2e au milieu des années 2000 à environ -35 Mt CO_2e en 2015.

2.1.2. Evolution des émissions de GES

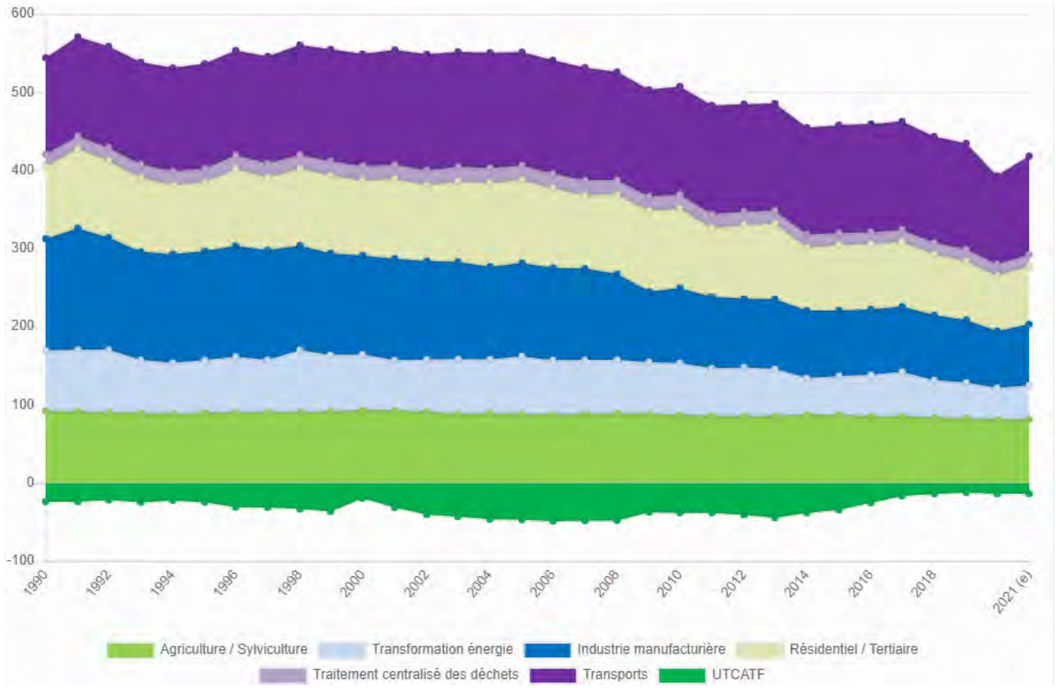
Entre 1990 et 2021, les émissions annuelles de gaz à effet de serre ont diminué de 22 %. D'après les résultats publiés par le CITEPA pour l'année 2021, le niveau d'émissions de gaz à effet de serre (418 Mt CO2e) respecte la trajectoire fixée par la Stratégie Nationale bas-carbone (422 Mt CO2e) (Cf. §2.1 La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), en page 11).

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'industrie de l'énergie en France métropolitaine ont globalement diminué sur la période 1990-2021 (-44% de CO_2e). Cette baisse s'explique principalement par l'évolution du mix énergétique Français, avec **l'abandon progressif des combustibles minéraux solides (charbon)** en tant que source d'énergie et de leur remplacement par les centrales thermiques au gaz naturel et les énergies renouvelables. **En effet, entre 1990 et 2020, la part respective du charbon dans la production d'électricité a évolué de 75% à 13%.**

Le développement des énergies renouvelables, et notamment l'éolien et le solaire plus récemment, dans la capacité de production électrique totale se fait principalement en substitution des combustibles fossiles des centrales thermiques et non du nucléaire, qui a gardé une capacité constante (63 GW), ayant donc un aspect positif sur les émissions de GES[15].

Enfin, depuis 2015, la diminution du puits de carbone s'est accélérée principalement en lien avec l'effondrement du puits de carbone forestier. En 2021, il ne représente plus que -13,8 Mt CO_2e. Cette dynamique peut s'expliquer par la **hausse de la mortalité des arbres** par l'effet couplé de **sécheresses à répétition** depuis 2015 et de **crises sanitaires** (dépérissement des arbres liés aux scolytes, chalarose, etc.) et par un **ralentissement de la croissance des peuplements**, et d'une hausse des prélèvements.

Illustration 83 : Evolution des émissions de CO_2e de 1990 à 2021 pour la France métropolitaine et l'Outre-mer inclus dans l'UE (en MtCO_2e)
Source : CITEPA



[15] *Citepa, juin 2022. Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en France – Format Secten, disponible sur : https://www.citepa.org/fr/2022-co2e/*

2.2. Emissions de GES à l'échelle locale

2.2.1. Inventaire des émissions de GES

A l'échelle de la Communauté de communes Val de Charente, les émissions de GES (hors UTCATF) représentent 171,71 kTeq CO_2 (en 2016) [16]. Ces émissions représentent donc 0,04 % des émissions nationales.

Le graphique suivant présente la répartition des émissions de GES par secteur d'activité à l'échelle de la Communauté de communes du Val de Charente.

Illustration 84 : Emissions de CO2 par secteur d'activité (en kTCO₂e)
Source : en.zo ; CITEPA



Secteur	Emissions de GES (en kTeq CO_2)	Pourcentage
Résidentiel	11,08	6,45 %
Tertiaire	9,95	5,79 %
Industrie	3,74	2,18 %
Transport Routier	59,90	34,88 %
Autres transport	0.41	0,24 %
Agriculture	**74,28**	**43,26 %**
Déchets	11,08	6,45 %
Energie	1,27	0,74 %
TOTAL	**171,71**	

Ainsi, à l'échelle de la Communauté de communes Val de Charente, les émissions de GES sont en grande majorité liées à l'agriculture (43,26 % des émissions totales de GES). Les activités liées au transport routier représentent également une part importante des émissions de GES (34,88 % des émissions totales de GES).

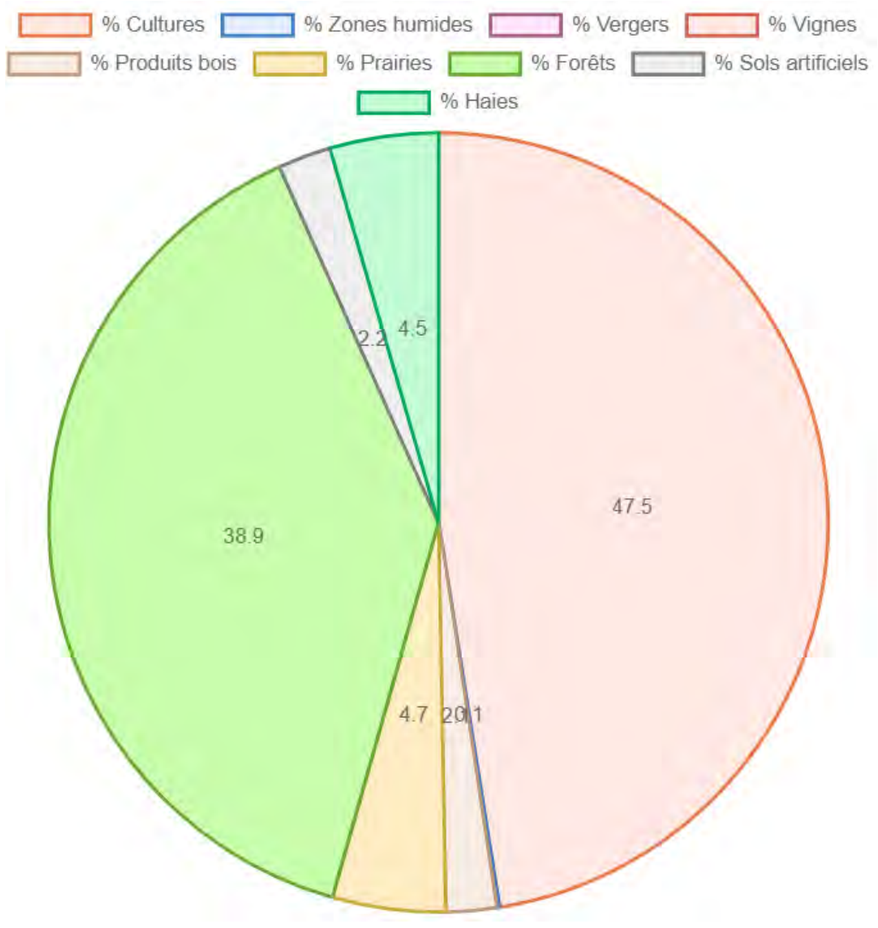
2.2.2. Stocks de carbone à l'échelle locale

De manière générale, les végétaux fixent le carbone du CO_2 de l'atmosphère grâce à la photosynthèse. Cette matière organique est incorporée au sol sous diverses formes (biomasse racinaire et résidus) et est ensuite transformée : exsudats racinaires, organismes du sol contribuant à former et transformer la matière organique du sol, etc. Le carbone y séjourne ensuite pendant des durées variables allant de quelques heures à plusieurs milliers d'années.

A l'échelle de la Communauté de communes Val de Charente, la séquestration nette de carbone est de 28,1 ktCO_2e/an[17] pour un stock total de 3,3 MtC.

Le graphique suivant présente la répartition du stock de carbone à l'échelle de la Communauté de communes Val de Charente.

Illustration 85 : Répartition du stock de carbone par occupation du sol, tous réservoirs confondus (en %)
Source : aldo-carbone ; ADEME



Remarque : toutes les valeurs moyennes de stocks de carbone et flux de référence à l'hectare présentées ci-dessus sont calculées à l'échelle de vastes domaines géographiques : les grandes régions écologiques pour la biomasse forestière et les régions pédoclimatiques pour les stocks de carbone dans les sols. Si la moyenne est significative et statistiquement valide à ces échelles, elle peut masquer des situations locales hétérogènes.

Ainsi, à l'échelle de la Communauté de communes Val de Charente, le carbone est principalement stocké dans les cultures (47,5 %) et dans les forêts (38,9 %).

Ainsi, en considérant les émissions de CO_2 et la séquestration de carbone liée aux puits de carbone présents sur le territoire, la Communauté de commune Val de Charente génère 143,61 ktCO2e par an.

[16] *Profil Energie-Climat de l'EPCI, disponible sur : https://enzo.intermezzo-coop.eu/*

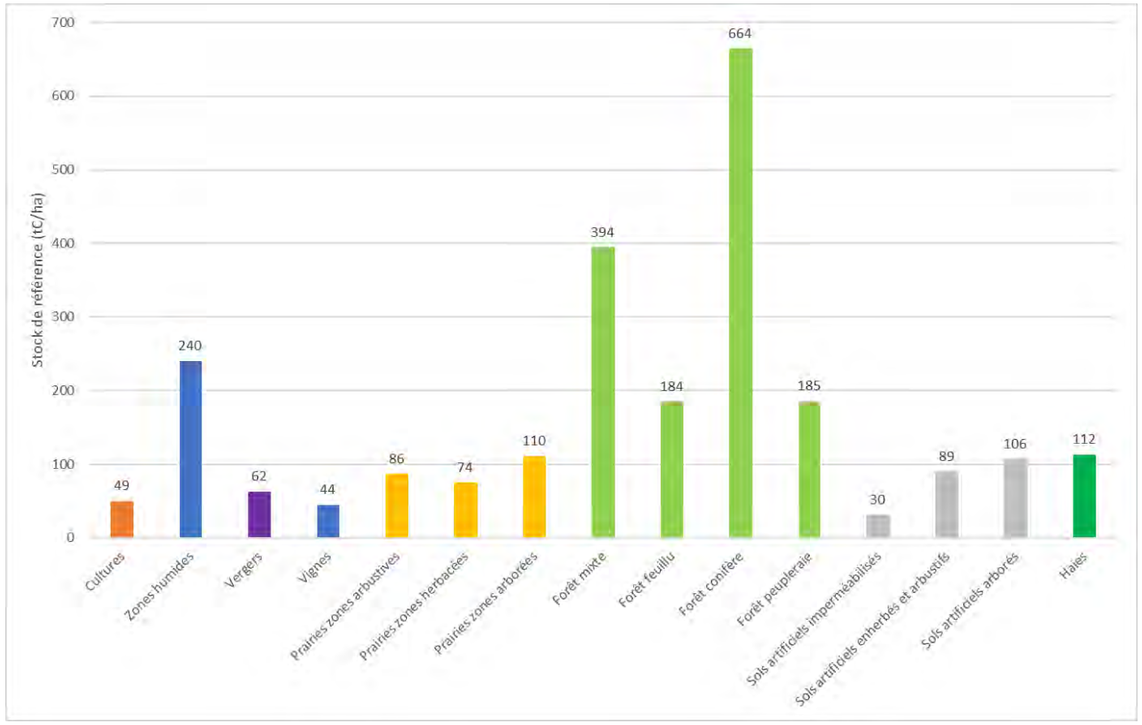
[17] *ALDO, Evaluer le carbone des sols et forêts, disponible sur : https://aldo-carbone.ademe.fr/*

2.3. Emissions de GES et stocks de carbone à l'échelle du site d'étude

Plus localement, aucune donnée sur les émissions de GES n'est disponible à l'échelle du site d'étude. Le site d'étude prend place au droit d'un secteur dominé par l'agriculture, et ponctué de massifs boisés. La LGV Sud Europe Atlantique est localisée à 180 m le long de la limite Ouest du site d'étude. **Ainsi, les émissions de GES au sein et aux abords du site d'étude sont principalement liées à l'agriculture.**

En outre, le stock de carbone au droit du site a pu être estimé à l'aide des données issues du Réseau de mesures de la qualité de sols (RMQS) du GIS-SOL. Le graphique suivant présente les stocks de référence pour les sols, en fonction du type d'occupation identifiée.

Stocks de référence par unité de surface et par occupation du sol
Source : adlo-carbone ; ADEME



Comme présenté dans les parties précédentes, les sols au droit du site d'étude sont recouverts par des parcelles agricoles et des boisements. Les surfaces des voies de circulation sont considérées comme négligeables.

Occupation du sol	Surface	Stock de carbone
Cultures diverses (céréales principalement)	75 ha	3 675 tC
Boisements (feuillus)	28 ha	5 152 tC
Total	**Environ 103 ha**	**8 827 tC**

Ainsi, sur les 102,8 ha du site d'étude, le stock de carbone est estimé à 8 827 tC (soit 0,3 % du stock de la communauté de communes Val de Charente).

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX EMISSIONS DE GES

Un élément de l'environnement présente un **enjeu** lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur. **Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.**

Les critères de qualification des enjeux sont définis, par thématique, dans la Partie Méthodologie générale de l'étude d'impact, en page 425.

La hiérarchisation des enjeux est donnée par l'échelle de curseurs suivante :

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Le tableau présenté ci-après synthétise les **enjeux** issus de l'analyse de l'état initial des gaz à effet de serre (GES).

Thématique	Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Emissions de GES	L'état des lieux des émissions de GES présenté n'est pas un enjeu, il permet de connaitre le contexte du territoire du site d'étude.	-
Stockage de GES	Au droit du site d'étude, le stock de carbone est estimé à 8 827 tC. Ce stock représente 0,3 % du stock de carbone de la communauté de communes Val de Charente.	**Modéré**

VI. PAYSAGE ET PATRIMOINE

1. GRANDES CARACTÉRISTIQUES ET ENJEUX DU TERRITOIRE D'ÉTUDE

1.1. Les aires d'étude

1.1.1. Définition des aires d'étude

En suivant les recommandations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestre, édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, des aires d'études théoriques composées de cercles concentriques sont définies : l'aire éloignée (20 km), l'aire rapprochée (10 km), l'aire immédiate (1 km) et le site d'étude.

Des aires d'étude redéfinies ont été dessinées en tenant compte de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV), tout en s'appuyant sur les composantes du territoire tel le relief, les boisements, les axes de communication, les sites et sentiers touristiques, l'urbanisation, le patrimoine inventorié ou encore le contexte éolien:

- L'aire d'étude éloignée a été définie en prenant compte du bassin de visibilité du site d'étude, ainsi que les grandes composantes structurantes du territoire. Ce grand territoire majoritairement composé de plaines, s'anime pourtant de nombreuses vallées qui rythment la topographie. C'est principalement vrai dans une large partie Sud avec la confluence de la Charente et de plusieurs de ses affluents. L'aire d'étude comprend plusieurs petites villes comme Chef-Boutonne, Mansle et Civray, souvent situées au creux des vallées, elles s'intègrent a un maillage urbain et routier dense et souvent modeste (D948, D1, D740, D737, D52, D739). Suivant un axe Nord-Sud, la LGV Sud Europe Atlantique et la Nationale N10 traversent le territoire d'étude sans réellement le desservir.
- L'aire d'étude rapprochée s'appuie principalement sur les composantes géographiques et humaines influençant les visibilités du site d'étude. A l'Ouest et à l'Est, la vallée de l'Aume et de la Charente forment les lisières de l'aire d'étude rapprochée. Au Nord et au Sud, c'est le horst de Montalembert et la forêt de Tusson qui servent de limites physiques. La route N10 fait elle aussi office de délimitation tangible au Sud-Est. L'aire d'étude rapprochée se caractérise par une vaste plaine agricole qui comprend la ville de Ruffec ainsi qu'une myriade de petits villages et hameaux concentriques et répartis de manière homogène sur le territoire. Ceux-ci sont reliés par un maillage dense de routes départementales et communales (D740, D19, D27, D756, D26). Elle comprend un contexte patrimonial et touristique peu dense mais reconnu localement.
- L'aire d'étude immédiate se concentre sur les éléments paysagers présentant une relation directe au site d'étude. Elle comprend les trois villages de Raix, La Faye et de Courcôme qui peuvent avoir des relations de visibilité avec le site d'étude, ainsi que les principales voies de circulation les desservant (D740, D27 et D756). A l'Est un sentier de randonnée circule le long de la limite Est du site d'étude. Au centre, l'axe de la LGV Sud Europe Atlantique marque et divise l'aire d'étude.
- Le site d'étude présente une emprise identique à celle définie pour les aires théoriques. Il tient compte des nombreuses contraintes techniques et environnementales.

Légende

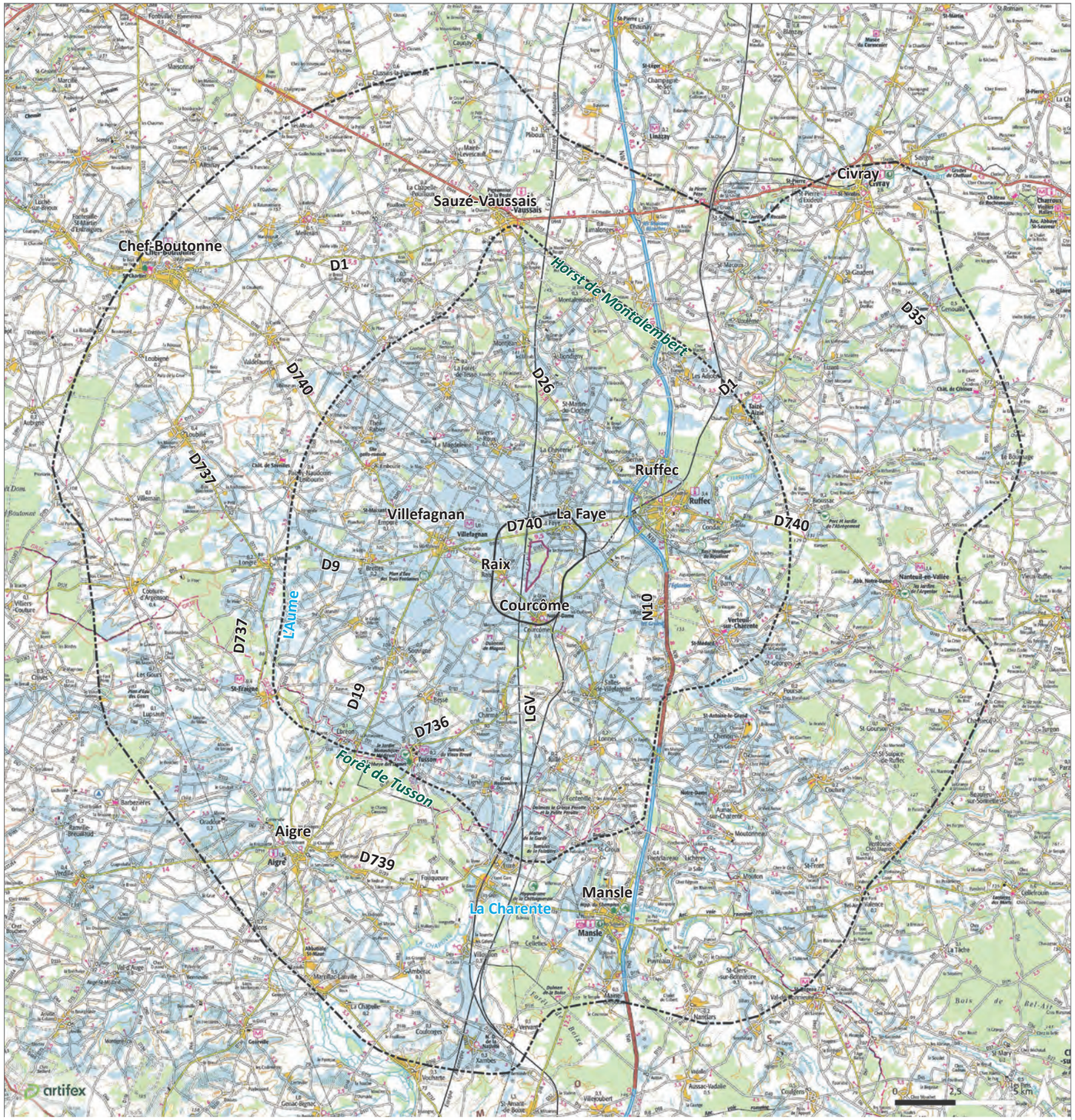
- Échelle éloignée
- Échelle rapprochée
- Échelle immédiate
- Site d'étude

Zone d'influence visuelle

- +

- Limite départementale
- Grand axe en 2x2
- Grand axe (nationale et départementale)
- Route départementale
- Route secondaire
- Voie ferrée
- LGV
- Cours d'eau
- Boisement
- Urbanisation

Illustration 86 : Les aires d'études redéfinies
Réalisation : ARTIFEX



Source : © IGN Scan 25, BD Topo, BD Alti

1.2. Les ensembles et zonages paysagers

1.2.1. Les unités paysagères

Le territoire d'étude s'inscrit à l'interface des départements de la Charente, de la Vienne et des Deux-Sèvres, au cœur de l'ancienne région du Poitou-Charentes. **L'Atlas des paysages de Poitou-Charentes** datant de 1999 est actuellement le seul inventaire qui permet d'identifier et de caractériser les paysages qui composent ce territoire. Ils sont découpés en de grands ensembles paysagers, présentant chacun leurs particularités.

Six ensembles sont identifiés, découpés en 10 unités paysagères sur ce territoire d'étude, celles-ci sont localisées sur la carte ci-contre. Le site d'étude s'inscrit au sein de l'ensemble d**es plaines vallonnées et/ ou boisées, et de l'unité du Ruffécois :**

Le Ruffécois se caractérise par un paysage agricole qui semble se greffer sur le linéaire des petites routes serpentines qui traversent tantôt prés et haies épaisses, tantôt forêts de châtaigniers. C'est un paysage ondulant, doux, serein, où l'on croise de nombreux troupeaux de vaches ou de moutons. Le Ruffécois est caractérisé par la richesse de son patrimoine vernaculaire, notamment par ses églises romanes, et l'organisation concentrique des villages. Pour certains, les noyaux villageois, sur les chemins historiques (route de Compostelle), sont notamment nés d'implantation d'abbayes. Sur le territoire d'étude et plus généralement sur la haute vallée de la Charente et ses plateaux environnants sont jalonnés d'un habitat plus dispersé.

Les reliefs ondulés laissent percevoir par intermittence de grands horizons. La présence des taillis comme autant de paravents visuels, encadrent les champs et soulignent les reliefs tendus. Par ailleurs, les obstacles visuels s'expriment plus densément à travers un bocage lâche, où de grands cèdres annoncent un habitat. En bord de Charente, la céréaliculture et le maïs dessinent progressivement un paysage singulier de larges parcelles couvrant chacune une butée.

Paysage ondulé du Ruffécois
Source : ARTIFEX

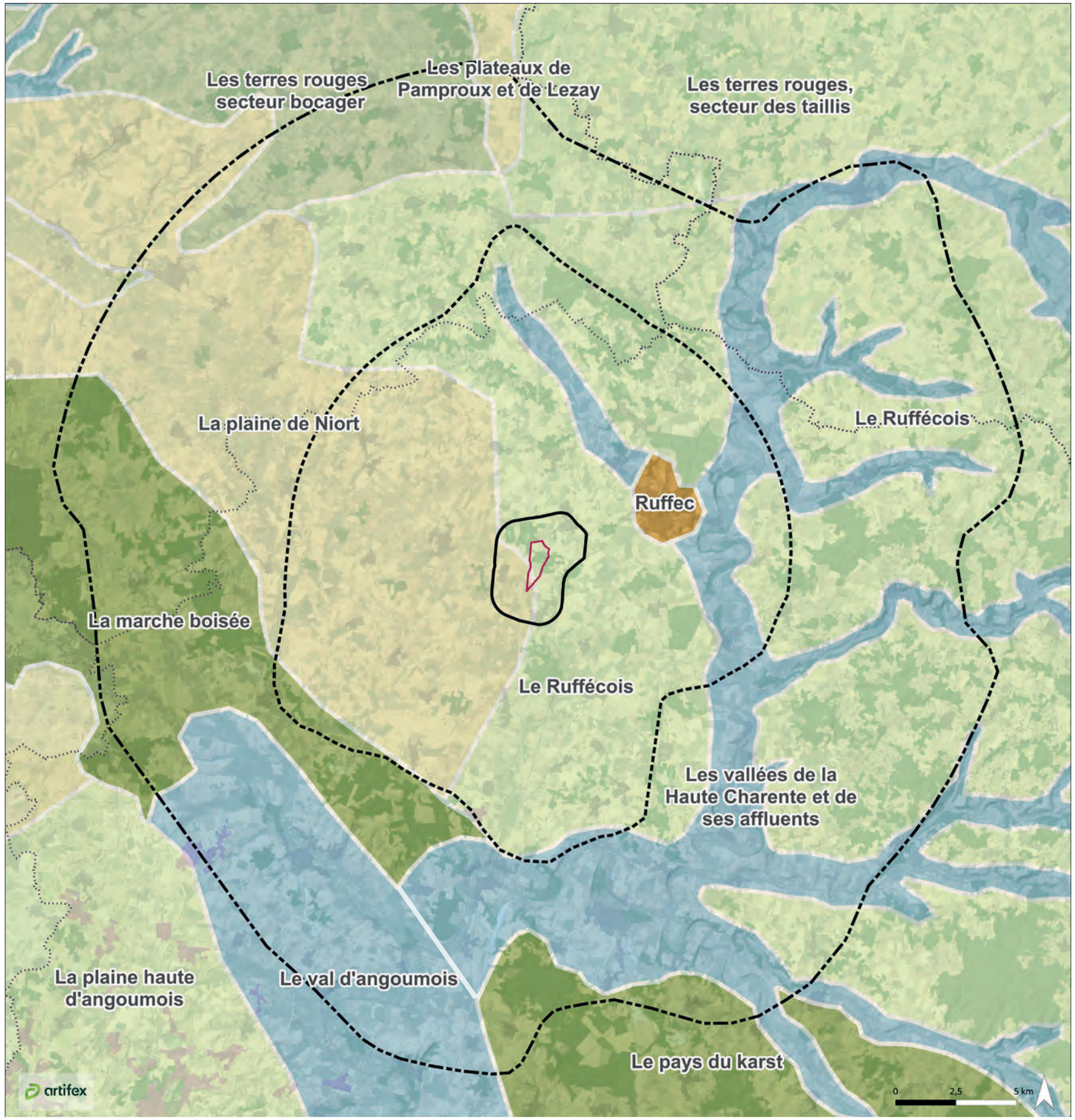


Légende

- **les paysages de bocages** : Les terres rouges - secteur bocager
- **les villes principales** : Ruffec
- **les plaines de champs ouverts** : les plateaux de Pamproux et de Lezay, la plaine de Niort
- **les plaines vallonnées et/ou boisées** : Les terres rouges - secteur taillis, le ruffecois
- **les vallées** : Les vallées de la Haute Charente et ses affluents, le val d'angoumois
- **les terres Boisées :** la marche boisée, le pays du Karst

Échelle éloignée
Échelle rapprochée
Échelle immédiate
Site d'étude
Limite départementale
Boisement
Urbanisation

Illustration 87 : Les unités paysagères
Réalisation : ARTIFEX



Source : BD Topo - CLC - Atlas des paysages de Poitou-Charentes

1.3. Le contexte éolien

Au sein du territoire d'étude, le contexte éolien est relativement dense, on y dénombre 21 parcs éoliens actuellement en fonctionnement avec un total de 115 mâts. De plus, la dynamique tend à l'augmentation et à la densification de ces infrastructures. Ainsi 12 projets de parcs éoliens sont autorisés et 7 sont actuellement en cours d'instruction. De ce fait, l'éolienne comme motif paysager émerge comme un élément réellement caractéristique des paysages du territoire d'étude et plus largement des espaces ruraux de l'ancienne région Poitou-Charentes.

La carte ci-contre permet de localiser l'ensemble de ce contexte éolien, qui est présenté plus précisément en page suivant dans un tableau.

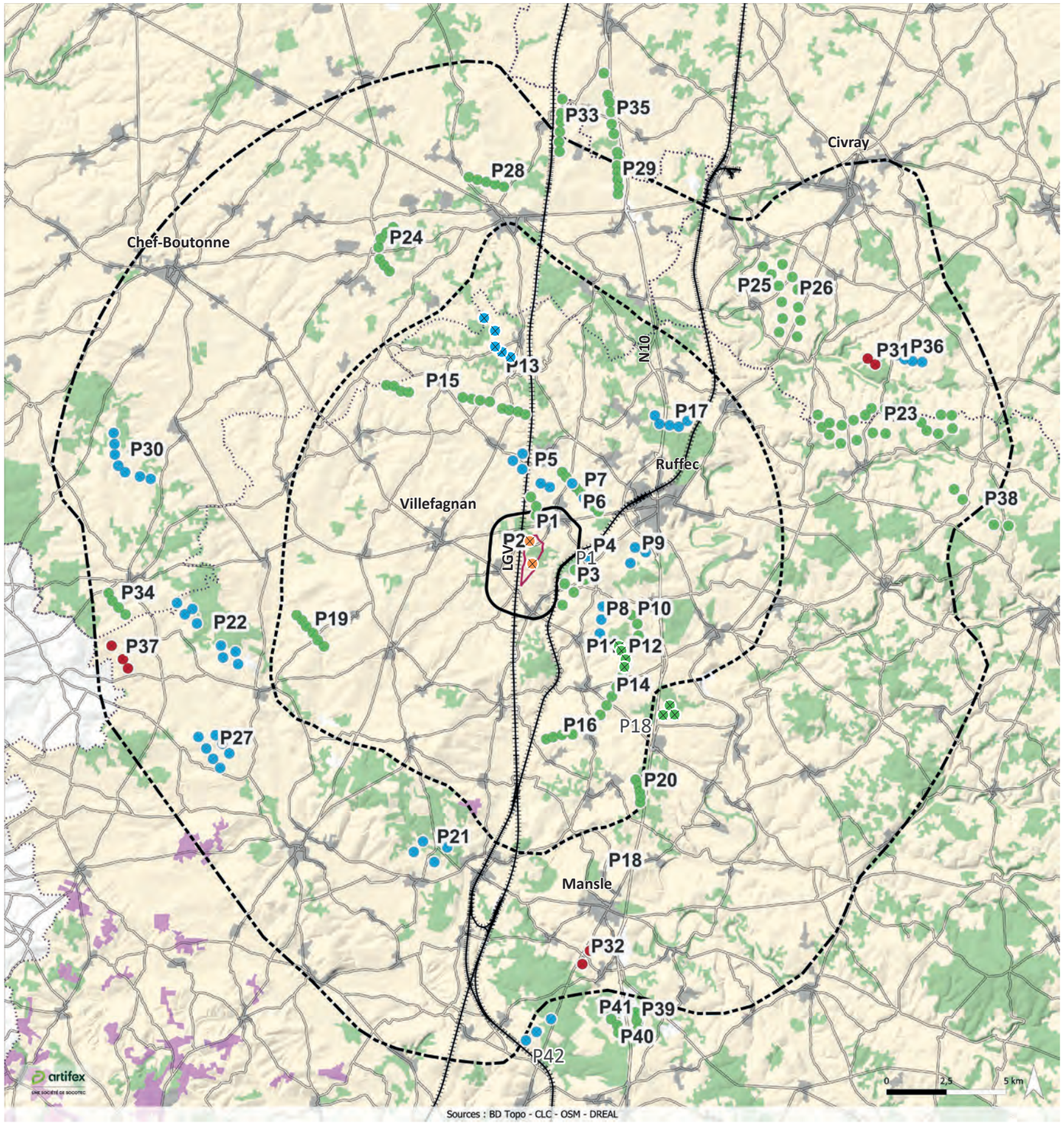


Parc éolien P2 : SASU EOLIENNE COURCOME (EX JUWI SPV7)
Source : ARTIFEX



Parc éolien P8 : JALADEAUX SARL
Source : ARTIFEX

Illustration 88 : Contexte éolien
Réalisation : ARTIFEX



Légende

- Échelle éloignée
- Échelle rapprochée
- Échelle immédiate
- Site d'étude
- Limite départementale
- Route
- Cours d'eau
- Boisement
- Urbanisation
- Vigne
- Éolienne existante ou en préconstruction
- Éolienne autorisée
- Éolienne en instruction

N°	Nom parc	Etat	Nombre d'éolienne	Distance (km)	Échelle
1	LE BEL ESSART	Préconstruction	6	0,1	Immédiate
2	RAIX	Refusé et en recours	2	0,1	Immédiate
3	LE PLANTIS DES MARTRES	En exploitation	5	1,7	Rapprochée
4	LES CROILIERES	Autorisé	1	2,3	Rapprochée
5	LA CHEVRERIE	Autorisé	5	3,1	Rapprochée
6	LA FAYE 2	Autorisé	2	3,4	Rapprochée
7	LA FAYE	En exploitation	6	3,4	Rapprochée
8	LES GALACEES	Autorisé	3	3,5	Rapprochée
9	LES PLANS	Autorisé	3	4,1	Rapprochée
10	VILLEGATS	En exploitation	4	4,3	Rapprochée
11	JALADEAUX	En exploitation	4	5,2	Rapprochée
12	JALADEAUX - REPOWERING	En instruction: recevable	4	5,2	Rapprochée
13	MONTJEAN	En exploitation	5	5	Rapprochée
13²	MONTJEAN	Autorisé	6	7	Rapprochée
14	COMBUSINS	En exploitation	5	6,1	Rapprochée
15	THEIL-RABIER	En exploitation	6	7,2	Rapprochée
16	LES COMBONNANTS	En exploitation	4	7,4	Rapprochée
17	RUFFEC	Autorisé	5	7,8	Rapprochée
18	LA PLAINE	En exploitation	3	8,4	Eloignée
19	SAINT-FRAIGNE	En exploitation	6	9,4	Rapprochée
20	FONTENILLE	En exploitation	5	10,1	Rapprochée
21	FOUQUEURE	Autorisé	5	12,1	Eloignée
22	LES GRANDS BOIS	Autorisé	8	13,0	Eloignée
23	SUD VIENNE-NORD CHARENTE	En exploitation	19	13,3	Eloignée
24	MONT JOUBERT	En exploitation	7	13,5	Eloignée
25	GRANDS CHAMPS	En exploitation	6	14,0	Eloignée
26	MONTS JOUBERT	En exploitation	6	14,5	Eloignée
27	LA COUTURE	Autorisé	7	15,0	Eloignée
28	LE PELON	En exploitation	5	15,7	Eloignée
29	LIMALONGES	En exploitation	5	15,7	Eloignée
30	LES GROIES	Autorisé	7	16,3	Eloignée
31	BRANDIERES	Refusé et en recours	2	16,4	Eloignée
32	MANSLOIS	Refusé et en recours	2	16,5	Eloignée
33	PLIBOUX	En exploitation	6	17,1	Eloignée
34	GATINEAU	En exploitation	4	17,1	Eloignée
35	CHAMP DES MOULINS	En exploitation	8	17,1	Eloignée
36	GENOUILLE	Autorisé	5	17,3	Eloignée
37	LES GOURS	Refusé et en recours	3	17,5	Eloignée
38	HERBES SAUVAGES	En exploitation	4	17,9	Eloignée
39	AUSSAC-VADALLE	En exploitation	3	19,4	Eloignée
40	LA BOIXE	En exploitation	3	19,4	Eloignée
41	AUSSAC-VADALLE - REPOWERING	Autorisé	2	19,4	Eloignée
42	LA PLAINE	Autorisé	3	19,4	Eloignée

Echelle	Enjeu retenu	Niveau enjeu
Contexte paysager		
Eloignée	Les parcs éoliens existants	Modéré
	Les parcs éoliens autorisés	Modéré
	Les parcs éoliens en instruction	Faible
Rapprochée	Les parcs éoliens existants	Fort
	Les parcs éoliens autorisés	Fort
	Les parcs éoliens en instruction	Modéré

1.4. Le Patrimoine inventorié

1.4.1. Le patrimoine protégé

Le territoire d'étude recèle de nombreux éléments patrimoniaux reconnus et faisant l'objet de mesures de protection. Il présente un grand nombre de Monuments Historiques qui se répartissent principalement en cœur de bourg (principalement des églises) ou se dispersent ponctuellement en rebord des vallées et sur des promontoires (principalement des dolmens et des tumulus). Des Sites inscrits et classés sont également identifiés. Il s'agit essentiellement d'ensembles naturels et de quelques ensembles bâtis ou urbains.

Ce patrimoine inventorié est localisé sur la carte ci-contre, et détaillé en pages suivantes. L'aplat bleu correspond à la zone de visibilité potentielle du projet (ZIV), permettant ainsi d'identifier le patrimoine pouvant présenter des vues sur le projet. Cette ZIV tient compte du relief (BD Alti 75), ainsi que du couvert forestier et du linéaire de bocage, le bâti n'est pas pris en compte.

L'enjeu attribué à chaque élément inventorié est associé à une catégorie définie en amont. Si l'on prend l'exemple des églises ou châteaux, ils sont rapidement identifiables par leur structure élevée (clocher, tour…) et sont ainsi des éléments sensibles du paysage. A l'inverse, des éléments plus anecdotiques comme les croix qui constituent tout de même des éléments de repères, sont difficilement perceptibles aux échelles lointaines et se fondent plus rapidement dans le paysage. Au sein du territoire d'étude, les nombreux dolmens et les tumulus s'implantent souvent sur des promontoires naturels, offrant des perceptions panoramiques du territoire. Du fait de la rareté de ce type de perceptions ces monuments historiques tiennent une place particulière au sein des paysages.

1.4.1.1. Les Monuments Historiques

Les **Monuments Historiques (MH)** sont référencés sur la base « Mérimée » du Ministère de la Culture et font l'objet d'une veille particulière de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Un périmètre de protection de 500 m autour des MH ou un périmètre délimité des abords (PDA) est défini. Un des autres enjeux liés à la présence de ces Monuments Historiques est le principe de covisibilité. Ce principe peut signifier deux situations : la première, lorsqu'un patrimoine bâti est visible depuis un autre, la seconde, lorsque les deux édifices sont visibles conjointement, depuis un même point de vue.



MH1: Vue sur l'église de Saint-Barthélémy
Source : ARTIFEX

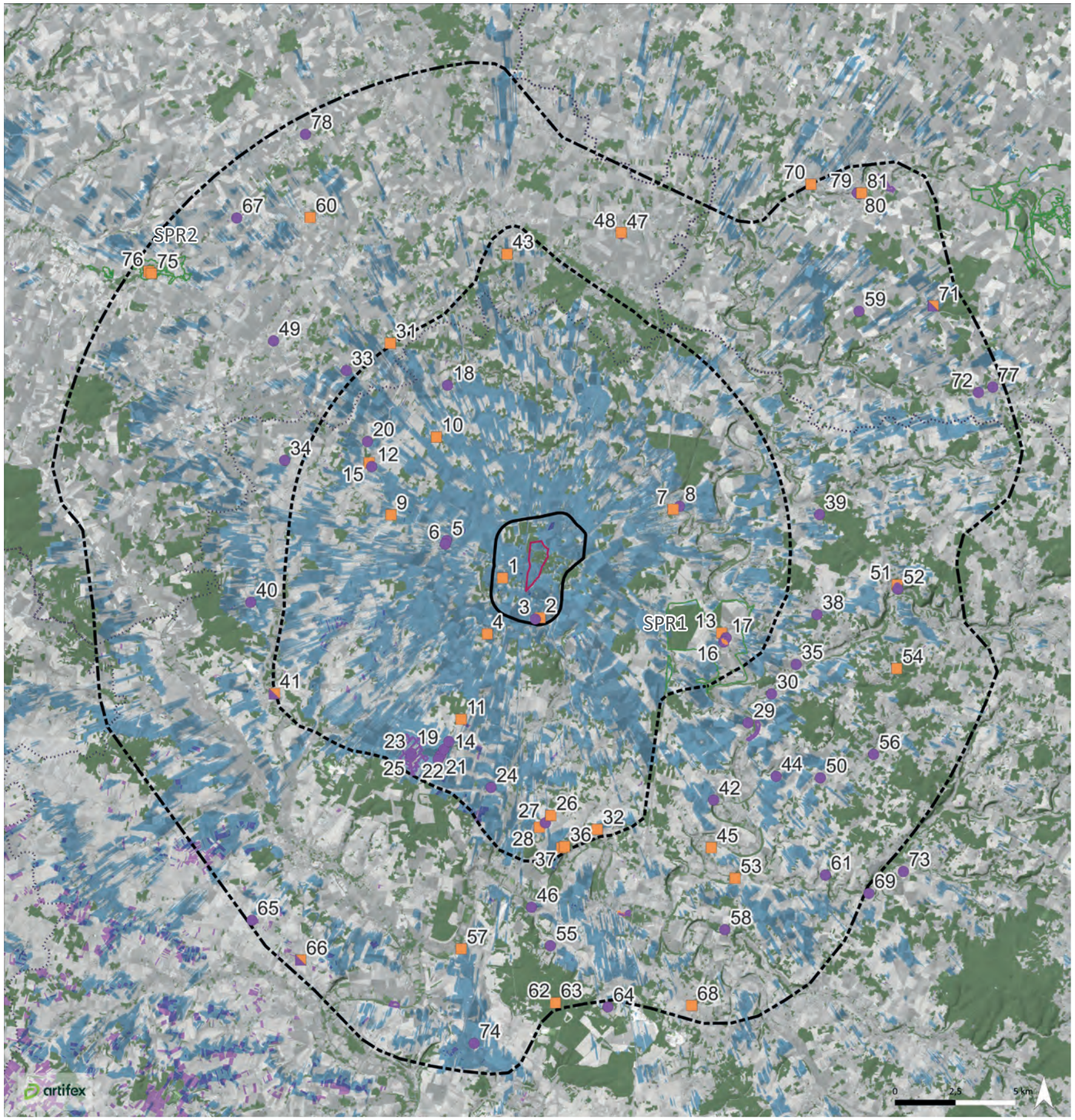


MH2 : Eglise Notre-Dame
Source : ARTIFEX

Légende

- Échelle éloignée
- Échelle rapprochée
- Échelle immédiate
- Site d'étude
- Limite départementale
- Boisement
- Zone d'influence visuelle (- / +)
- MH inscrit
- MH classé
- Site inscrit
- Site classé
- Site classé

Illustration 89 : Le patrimoine inventorié
Réalisation : ARTIFEX



Source : © IGN Scan 25, BD Topo, BD Alti - CLC - OSM - Atlas des patrimoines

1.4.1.2. Les Sites inscrits et classés

Selon la définition donnée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, « les Sites classés sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national : éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les événements qui s'y sont déroulés... L'inscription est une reconnaissance de la qualité d'un site justifiant une surveillance de son évolution, sous forme d'une consultation de l'Architecte des Bâtiments de France sur les travaux qui y sont entrepris ». Les Sites protégés, inscrits ou classés, regroupent des ensembles conjuguant bâti et paysage, ou des sites naturels attractifs, parfois fragiles.

6 Sites inscrits (SI), 2 **Sites classés** (SC) et **un site classé-inscrit** se trouvent sur le territoire d'étude. Ils se situent en majorité à l'échelle éloignée, seulement trois d'entre eux figurent au sein de l'échelle rapprochée. Le site d'étude ne se trouve sur aucun site protégé.

Liste des Sites recensés sur le territoire :

N°	Nom	Commune	Département	Protection
SC1	La place de l'ancien Champ de Foire de Verteuil, la terrasse de verdure entourant l'église	Verteuille-sur-Charente	Charente	Classé
SI2	Le village de Tusson	Tusson	Charente	Inscrit
SI3	Le lieu-dit « Bellevue » à Chenommet	Chenommet	Charente	Inscrit
SC4	Tilleul de Sully à Lizant	Lizant	Charente	Classé
SCI5	L'ensemble formé par la partie des îles de Mansle	Mansle	Charente	Classé-Inscrit
SI6	L'abbaye de Nanteuil-en-Vallée	Nanteuil-en-Vallée	Charente	Inscrit
SI7	La place de Nanteuil-en-Vallée	Nanteuil-en-Vallée	Charente	Inscrit
SI8	Le moulin de Bissac	La Chapelle	Charente	Inscrit
SI9	Moulin des Ages	Civray	Vienne	Inscrit



SI 6 : L'abbaye de Nanteuil-en-Vallée
Source : Office de tourisme infiniment Charentes



Eglise de Tusson
Source : JarnaQuais — Travail personnel, CC BY-SA 3.0

1.4.1.3. Les Sites Patrimoniaux Remarquable (SPR)

Les **Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)** ont été créés suite à la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 et ont pour but la protection, la restauration ou la réhabilitation d'espaces dont les qualités paysagères, architecturales ou naturelles ont un intérêt public. Ce zonage inclut les anciens Secteurs Sauvegardés, les Aires de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) et les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP).

Deux SPR se trouvent sur le territoire d'étude, il s'agit de deux sites urbains protégés au titre de leur valeur patrimoniale.

Liste des SPR recensées sur le territoire :

N°	Nom	Commune	Département
1	SPR de Verteuille-sur-Charente	Verteuille-sur-Charente	Charente
2	SPR de Chef-Boutonne	Chef-Boutonne	Deux-Sèvres

1.5. Synthèse des enjeux patrimoniaux

Le tableau ci-dessous synthétise les éléments protégés localisés au sein du territoire d'étude, qui présentent éventuellement des relations visuelles avec le site d'étude et de potentielles éoliennes sur son emprise. Il constitue un premier tri permettant de soulever les points d'attention à approfondir lors de l'analyse des perceptions.

Echelle	Enjeu retenu	Niveau enjeu
Patrimoine protégé		
Eloignée	Églises protégées et patrimoines religieux visibles : MH-74, 71, 67, 57, 33	Fort
	Châteaux : MH-38 et 33	Fort
	Architecture domestique et patrimoine discret : MH-40 Logis de Cherconnay	Modéré
	SI8 Le moulin de Bissac	Fort
Rapprochée	Églises protégées et patrimoines religieux visibles : MH-43, 25, 20, 10, 8, 5	Fort
	Tumulus et Dolmen : MH-32, 27, 26, 14	Fort
	Architecture domestique et patrimoine discret : MH-25, 24, 23, 6, 15	Modéré
	SI2 Le village de Tusson	Fort
	SI3 Le lieu-dit « Bellevue » à Chenommet	Fort
	SPR de Verteuille-sur-Charente	Modéré
Immédiate	MH-3 Chapelle du cimetière	Très fort
	MH-2 Eglise Notre-Dame	Très fort
	MH-1 Eglise Saint-Barthélémy	Très fort

2. DESCRIPTION ET ORGANISATION DU TERRITOIRE D'ÉTUDE AUX DIFFÉRENTES ÉCHELLES

2.1. Le paysage aux aires d'étude éloignée et rapprochée

2.1.1. Les logiques territoriales

2.1.1.1. Relief, hydrographie et occupation du sol

Le territoire d'étude s'implante en plein Pays Ruffécois, le livret Paysage du Pays Ruffecois décrit d'ailleurs le territoire d'étude comme étant *« la rencontre des sols d'argile et de calcaire, qui mêlent leur couleur ocre et rouge, d'un champ a l'autre au moment des labours. Les paysages portent encore les traces du passage de l'eau au fil des siècles et témoignent des mouvements des cours d'eau. Le Ruffecois, c'est aussi la rencontre du piémont du massif central et du bassin aquitain, créant ce relief de vallées et de plateaux, traversé par la Charente, et où se côtoient l'aire du noyer et celle du châtaignier. S'y mêlent également les traditions céréalières des plateaux et des vignes de coteaux ainsi que l'élevage enclos et les prairies humides de l'Est.*»

Au sein du territoire d'étude, quatre grands ensembles semblent se dégager, la vaste plaine agricole au centre et à l'Ouest, les vallons boisés à l'Est, la vallée de la Charente et ses affluents, ainsi que la large bande boisée au Sud-Ouest.

La vaste **plaine agricole** domine une grande majorité du territoire d'étude, elle se présente comme une grande étendue plaine se permettant quelques ondulations adoucies. Ici, les cours d'eau sont rares et souvent intermittent, mais marquent de manières anecdotiques l'uniformité du relief de la plaine. Ainsi, sur ce plateau calcaire, l'agriculture intensive, facilité par le relief avantageux, s'est fortement développée, celle-ci se déployant en une matrice agricole principalement céréalière. Bien que ce secteur agricole ait fortement été impacté par le remembrement, la trame bocagère est restée présente de manière anecdotique et très fragmentaire. Elle s'implante majoritairement à proximité des lieux de vie, le long des routes, et en lisière des petites parcelles agricoles. À l'inverse dans les secteurs moins contraints par le relief, les parcelles agricoles s'élargissent, la culture de blé et de maïs domine, et les linéaires de haies se raréfient.

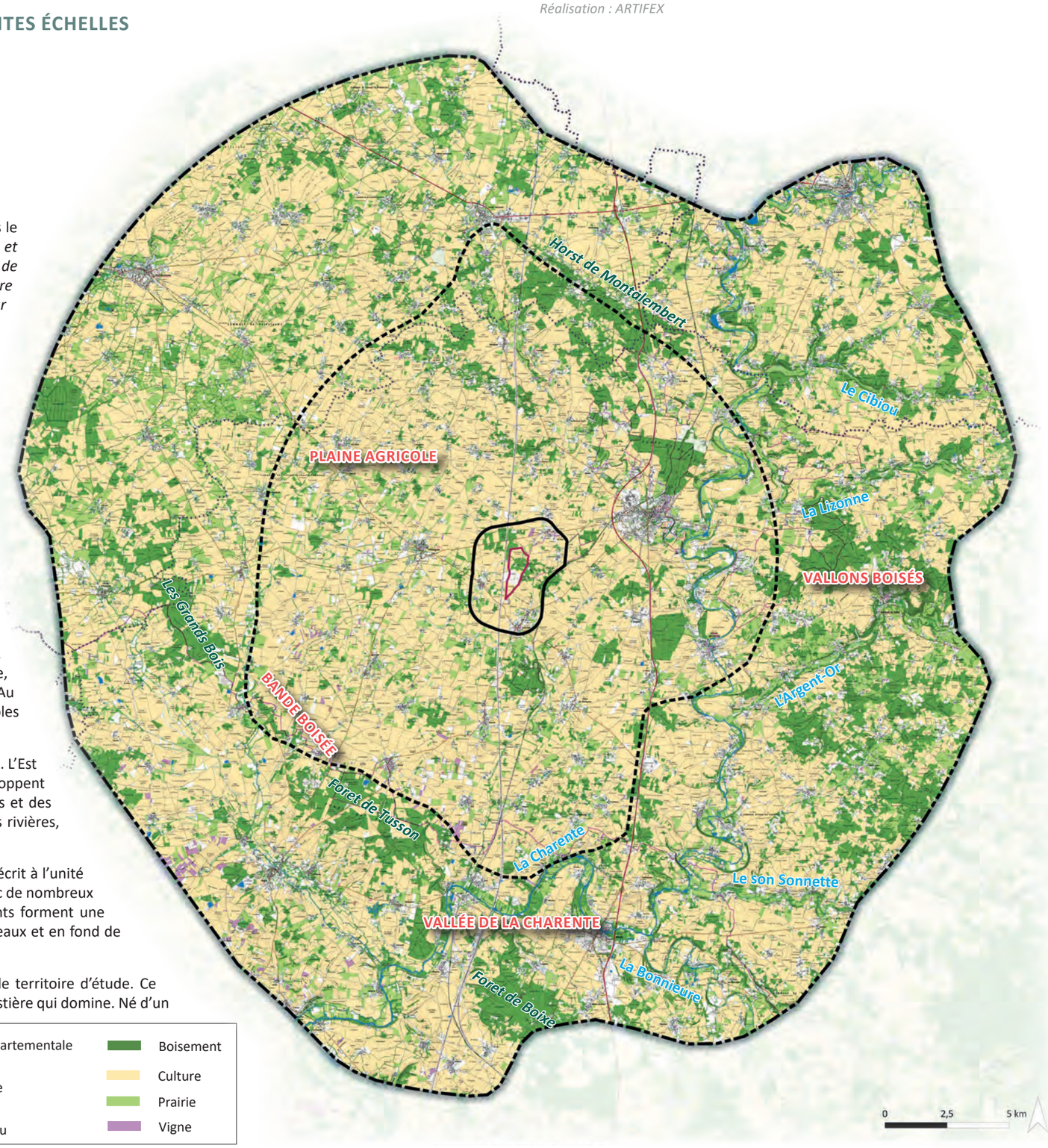
Au sein de **la plaine agricole,** le horst de Montalembert s'impose visuellement au cœur des paysages ruraux. Cette structure tectonique émerge dans le paysage comme une longue et étroite colline. Densément boisée, elle s'impose telle une masse sombre venant s'opposer aux paysages cultivés plus lumineux et colorés. Au sommet, le bourg de Montalembert et les routes communales y circulant offrent des points de vue imprenables sur le territoire d'étude.

A l'Est du territoire d'étude, le vaste plateau calcaire est entaillé par plusieurs vallées selon un axe Est-Ouest. L'Est du territoire d'étude est alors caractérisé par une alternance de grands espaces au relief aplani où se développent l'agriculture, et des vallées encaissées à fond plats où s'implantent des prairies humides, des peupleraies et des secteurs en friche. Le Cibrou, la Lizonne, l'Argent-Or, le Son-sonnette et la Bonnieure sont les principales rivières, affluents de la Charente, qui modèlent le relief et les paysages de l'Est du territoire d'étude.

La vallée de la Charente sépare la plaine agricole des vallons boisées, cet ensemble a déjà en partie été décrit à l'unité paysagère des vallées de la Haute Charente et ses affluents. Il s'agit d'une vallée large et peu encaissée avec de nombreux méandres, créant des milieux humides très particuliers. Ici, la ripisylve, les peupleraies et les boisements forment une charpente boisée qui marque et structure les paysages. La polyculture s'implante quant à elle sur les coteaux et en fond de vallée.

Au Sud, un ensemble de lignes de crête s'élève et modèle un secteur au relief plus animé, délimitant le territoire d'étude. Ce secteur s'apparente à l'unité paysagère de la Marche boisée. Au sein de ce secteur, c'est une ambiance forestière qui domine. Né d'un sol trop dur pour être cultivé, il s'agit d'un résidu de la forêt d'Argenson avec notamment la forêt de Tusson et de Boixe et les Grands Bois. Cette bande boisée forme une ligne sombre qui marque l'horizon au sommet du plateau agricole.

Illustration 90 : Occupation des sols
Réalisation : ARTIFEX



Source : © IGN Scan 25, BD Topo, BD Alti, BD TOPAGE - CLC - OSM



Champs ouverts et relief vallonné
Source : ARTIFEX



Charente boisée
Source : ARTIFEX



Paysage vallonné du ruffécois
Source : ARTIFEX



Paysage de vallée
Source : ARTIFEX

2.1.1.2. Habitat

Sur l'ensemble du territoire d'étude, l'occupation humaine se caractérise principalement et de manière assez homogène par la présence de nombreux villages et petites villes. Relativement modestes, ces villages ont peu subi les dynamiques de développement urbain du dernier siècle, et ont ainsi conservé une identité architecturale forte.

Au sein du plateau à l'Ouest, ils s'organisent de manière concentrique et dense, s'implantant majoritairement en partie sommitale des petites ondulations du relief. De ce fait, ces ensembles architecturaux, aux silhouettes facilement identifiables occupent une place centrale dans la perception du paysage de la plaine agricole. Ils sont d'ailleurs mis en avant par leur contexte paysager de qualité, où architecture et boisement se mêle pour former des compositions intéressantes. Les hameaux sont, eux aussi, très nombreux et uniformément répartis sur le territoire d'étude. Avec des modalités d'implantation similaires aux villages, ceux-ci ponctuent les compositions paysagères et participent de leurs qualités.

A l'Est et au Sud du territoire d'étude, dans les secteurs des vallons boisés et de la bande boisée, l'implantation humaine a ici tendance à se rapprocher de l'eau. Les vallées constituent alors des lieux privilégiés d'implantation de nombreux villages. Ceux-ci présentent souvent une morphologie similaire à ceux présent dans les secteurs plus ouverts. Bénéficiant d'implantation ancienne, on y retrouvera des ensembles architecturaux de qualité où les éléments de patrimoines protégés prennent une place importante au sein des paysages de vallée. C'est notamment le cas de Verteuil-sur-Charente et de Nanteuil-en-Vallée.

Ainsi les grands ensembles urbains sont rares au sein du territoire d'étude, seule la ville de Ruffec occupe une place presque centrale. De manière plus secondaire, les villes de Chef-Boutonne, de Mansle et de Civray, font aussi figure de petites centralitées en périphérie à l'aire d'étude éloignée.



Aigre en fond de vallée
Source : ARTIFEX



Ville de Villefagnan
Source : ARTIFEX



Ambiance village ancien
Source : ARTIFEX

2.1.1.3. Axes de communication

Le territoire d'étude est couvert par un réseau de routes et de chemins agricoles assez dense et homogène, desservant l'ensemble des lieux de vie. Il s'agit en grande partie de petites routes communales et départementales sillonnant à travers la campagne et le long de vallons. Celles-ci constituent à la fois des espaces de perception importants, tout en étant des éléments paysagers structurants. Les principales voies routières du territoire local sont les axes D948, D1, D740, D737, D9, D19, D739, D27, D740, D26. Celles-ci forment un réseau desservant l'ensemble des localités des aires d'études. A l'Est, la nationale N10 traverse le territoire d'étude du Nord et Sud, mais, à l'exception de la ville de Ruffec, relie finalement peu le reste du réseau routier.

Le réseau ferroviaire est lui aussi bien présent au sein du territoire d'étude, avec notamment la ligne Angoulême - Poitiers. Celle-ci, circulant en creux de vallon jusqu'à Ruffec, est peu visible et reste discrète au sein des paysages. Seuls quelques franchissements donnent des occasions de visibilité.

À l'inverse, la nouvelle LGV traversant le territoire du Nord au Sud, marque fortement le paysage d'étude. De la même manière que la nationale N10, la LGV ne dessert pas le territoire d'étude.

Enfin, à noter la présence de l'ancienne voie ferrée Chef Boutonne - Ruffec traversant le territoire d'Ouest en Est et qui a laissé plusieurs éléments architecturaux témoignant de son existence.



La LGV, fracture au sein du paysage
Source : ARTIFEX



N10
Source : ARTIFEX

2.1.1.4. Les grandes infrastructures

Outre ses caractéristiques majoritairement agricoles, le territoire d'étude est aussi fortement marqué par la présence de nombreuses infrastructures relativement récentes. D'un point de vue paysager, deux catégories d'infrastructures peuvent être différentiées, les infrastructures horizontales et celles verticales.

Les infrastructures horizontales sont principalement des axes de communication, tant ferroviaire que routier. Il s'agit par exemple de la nationale N10 et de la Ligne LGV, du fait des aménagements qu'elles ont nécessité, celles-ci s'imposent comme des réelles fractures paysagères. De plus, la mise en place d'équipements techniques annexes tend à banaliser ces paysages agricoles de qualité.

Les infrastructures verticales sont quant à elles souvent des éléments liés à la production et le transport énergétique ou réseau. C'est le cas des pylônes électriques, des antennes réseau ou des éoliennes. Le territoire d'étude a ainsi vu au cours des dernières décennies, l'implantation de nombreuses éoliennes. À noter que cette dynamique paysagère se poursuit, plusieurs éoliennes étant en cours d'instruction ou bien autorisées. Par l'introduction de ces infrastructures imposantes, les caractéristiques paysagères du territoire sont amenées à évoluer. Marquant par leur gigantisme et leur verticalité, ces équipements énergétiques modifient l'échelle de perception de ces paysages agricoles. Les effets de superposition et de saturation visuelle étant parfois présents, les éoliennes présentes sur le territoire semblent toutefois s'intégrer de manière qualitative. Elles ponctuent les reliefs mouvants de la plaine agricoles, formant par endroit des paysages caractérisés par la production énergétique.

Illustration 91: Le réseau viaire
Réalisation : ARTIFEX



Légende

- Échelle éloignée
- Échelle rapprochée
- Échelle immédiate
- Site d'étude
- Éolienne existante ou préconstruction
- Éolienne autorisée
- Éolienne en instruction
- Limite départementale
- Autoroute
- Grand axe (nationale et départementale)
- Route départementale
- Route secondaire
- LHT
- Cours d'eau
- Voie ferrée
- Boisement
- Urbanisation



Eoliennes, infrastructure verticale
Source : ARTIFEX



LGV, infrastructure horizontale
Source : ARTIFEX

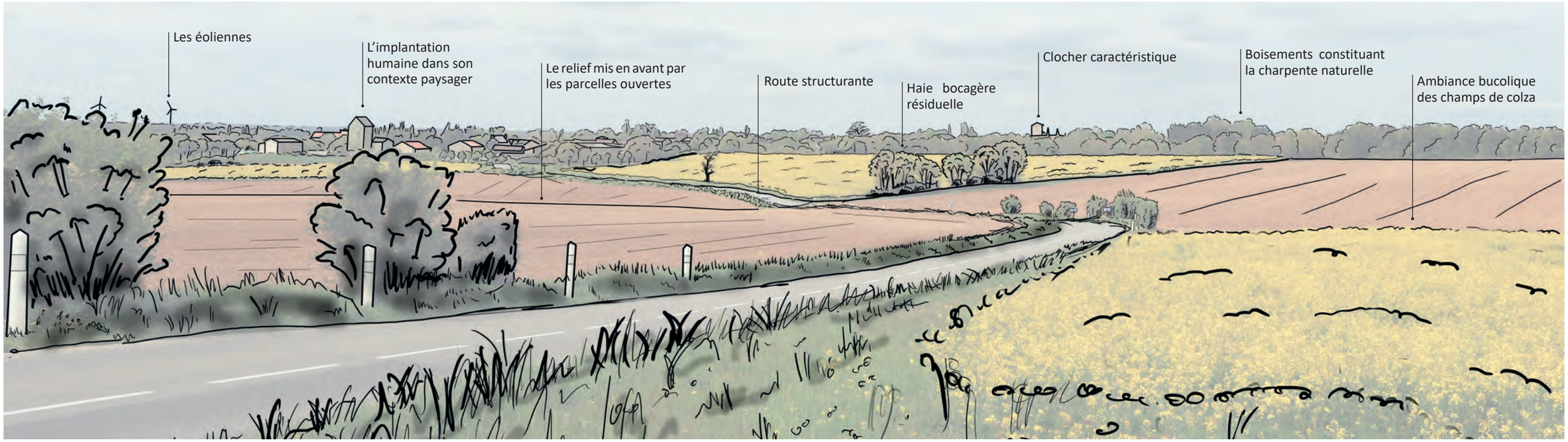
Source : BD Topo, BD Alti - CLC - OSM

De manière générale, les paysages agricoles de l'aire éloignée et plus globalement du territoire d'étude, revêtent une certaine qualité. Les différents éléments paysagers cités s'organisent de manière harmonieuse, créant par endroit des scènes paysagères remarquables. Le croquis paysager ci-dessous permet de mettre en exergue l'organisation des différentes composantes paysagères au sein des paysages de la Plaine de Niort.



Scène paysagère de qualité

Source : ARTIFEX



Croquis et analyse des composantes paysagères

Source : ARTIFEX

2.1.2. Les dynamiques touristiques et culturelles

2.1.2.1. Un tourisme de pleine nature

De par ses caractéristiques paysagères et sa nature fortement rurale, le territoire d'étude bénéficie d'un tourisme principalement axé sur des activités de plein air, souvent dans un milieu dit naturel. L'office du tourisme du Nord Charente met ici en avant une découverte du territoire au « grand air », principalement via les nombreux sentiers de randonnée qui le parsème.

On y dénombre ainsi environ 26 sentiers de randonnée recensés, avec notamment le GR36 qui traverse le territoire d'Ouest au Sud-Est. Celui-ci parcourt la bande boisée et relie la vallée de la Charente. Outre ce grand axe, les sentiers de randonnée présents au sein du territoire sont exclusivement des boucles, souvent organisés autour d'un village de caractère.

De plus, le territoire est riche de plusieurs grands itinéraires vélo (VTT et VTC), notamment autour de Villefagnan et de Ruffec. Ils permettent de découvrir les paysages qualitatifs des plateaux agricoles tout en bénéficiant d'un relief souvent avantageux. Par ailleurs, on retrouve quelques activités liées à l'eau, notamment en fond de vallée, mais ceux-ci sont plus rare. C'est le cas de certaines balades en canoë sur la Charente.

2.1.2.2. Un tourisme patrimonial

Le caractère patrimonial et la richesse historique du territoire d'étude sont aussi mis en avant, notamment par l'office du tourisme Nord-Charente. C'est ici avant tout, l'art roman qui est célébré. Celui-ci s'est particulièrement développé dans les Charentes en lien avec les pèlerinages du 11ème et 12ème siècles (St-Jacques-de-Compostelle) et a laissé un ensemble architectural et ornemental riches et singuliers. Ce type architectural caractérise aujourd'hui le patrimoine et les paysages du territoire d'étude, marquant le centre des villages par la présence d'une église ou d'une chapelle de cette époque.

Outre ces monuments religieux, le territoire d'étude est fortement marqué par la présence de nombreux vestiges mégalithiques. Ceux-ci ayant été implanté sur des promontoires naturels sont aujourd'hui desservies par des sentiers de randonnée et sont des lieux offrant des panoramas marquants et rares sur les paysages agricoles.

Enfin, le territoire bénéficie aussi d'un patrimoine historique diversifié, au sein des bourgs, comme le prouve la présence de deux SPR, mais aussi de manière plus isolée au sein de l'espace rural. Les châteaux, moulins, sculptures et autre musées sont le support d'une pratique touristique liée à l'Histoire.

Illustration 92 : Les éléments touristiques
Réalisation : ARTIFEX



Source : BD Topo, BD Alti - CLC - OSM - Nord Charente

Légende

- Échelle éloignée
- Échelle rapprochée
- Échelle immédiate
- Site d'étude
- Limite départementale
- Route
- Cours d'eau
- Boisement
- Urbanisation
- GR
- Sentier de petite randonnée
- Itinéraire vélo
- Circuit canoë
- Patrimoine religieux
- Patrimoine mégalithique
- Château
- Autre patrimoine bâti

Echelle	Enjeu retenu	Niveau enjeu
Logiques territoriales - Habitat		
Eloignée	Les villes : Mansle, Civray	Fort
	Les petites villes : Chef-Boutonne	Fort
	Les villages de plateaux	Fort
	Les villages de vallée	Fort
	Les lieux de vie plus isolés sur les plateaux	Modéré
	Les lieux de vie plus isolés dans les vallons	Modéré
Rapprochée	Les villes : Ruffec	Fort
	Les petites villes : Villefagnan	Fort
	Les villages de plateaux	Fort
	Les villages de vallée	Fort
	Les lieux de vie plus isolés sur les plateaux	Modéré
	Les lieux de vie plus isolés dans les vallons	Modéré
Logiques territoriales - Réseau viaire		
Eloignée	Les routes nationales : N10	Fort
	LGV	Fort
	Les grandes routes départementales : D740	Modéré
	Le reste du reseau secondaire départemental	Modéré
	Les routes communales	Faible
Rapprochée	Les routes nationales : N10	Fort
	LGV	Fort
	Les grandes routes départementales : D740	Modéré
	Le reste du réseau secondaire départemental	Modéré
	Les routes communales	Faible

Echelle	Enjeu retenu	Niveau enjeu
Dynamiques touristiques et culturelles		
Eloignée	Le sentier de Grande Randonnée GR36	Très fort
	Les sentiers de randonnée locaux	Fort
	Les itinéraires cyclables VTT et VTC	Fort
	Le circuit canoë sur la Charente	Modéré
	Le patrimoine religieux romans accessible	Fort
	Le patrimoine mégalithique accessible	Fort
	Les châteaux accessible	Fort
Rapprochée	Le sentier de Grand Randonnée GR36	Très fort
	Les sentiers de randonnée locaux	Fort
	Les itinéraires cyclables VTT et VTC	Fort
	Le patrimoine religieux romans accessible	Fort
	Le patrimoine mégalithique accessible	Fort
	Les châteaux accessible	Fort

2.2. Le paysage à l'aire d'étude immédiate

L'échelle immédiate prend place au sein d'un contexte rural à l'interface des unités paysagères du plateau agricole et du Ruffécois. Ce paysage agricole est constitué d'une mosaïque de grandes parcelles cultivées, s'animant au grès des ondulations du relief. Celui-ci est constitué d'une multitude de petites collines arrondies et amples qui orientent le regard offrant ou masquant des perspectives parfois intéressantes sur des scènes paysagères. Bien que les vastes parcelles agricoles tendent à ouvrir le paysage, les boisements sont ici une charpente naturelle importante qui structure l'espace et limite les perceptions trop lointaines. Du Nord à l'Est, une bande boisée offre ainsi un paysage forestier et fermé, où circulent plusieurs chemins forestiers. Le sentier de randonnée des Tunnels emprunte l'un d'eux et longe le site d'étude. Peu étendu et en partie fragmenté, ce secteur boisé comprend de nombreuses clairières, qui sont autant d'espaces intimes et cloisonnés où les lisières forestières jouent un rôle premier dans la composition du paysage. On y retrouve par ailleurs le tracé de l'ancienne voie ferrée Chef Boutonne - Ruffec traversant le territoire d'Ouest en Est et qui a laissé plusieurs éléments architecturaux témoignant de son existence, notamment un pont en pierre à la bordure du site d'étude.

Trois villages prennent place au sein de l'aire d'étude, Raix, Courcôme et a Faye, ils se composent d'un bâti ancien resserré autour de leur centre historique. D'autres lieux de vie comme les hameaux de la Gorge et de Tachonnerie sont aussi présents, la typologie du bâti laisse là aussi supposer une implantation ancienne. L'ensemble de ces lieux sont reliés à leur contexte paysager par un réseau dense de routes et chemins. Les routes départementales D27, D182, D736, D180 et D740 permettent ainsi d'y accéder depuis le reste du territoire d'étude, notamment en franchissant la ligne LGV.

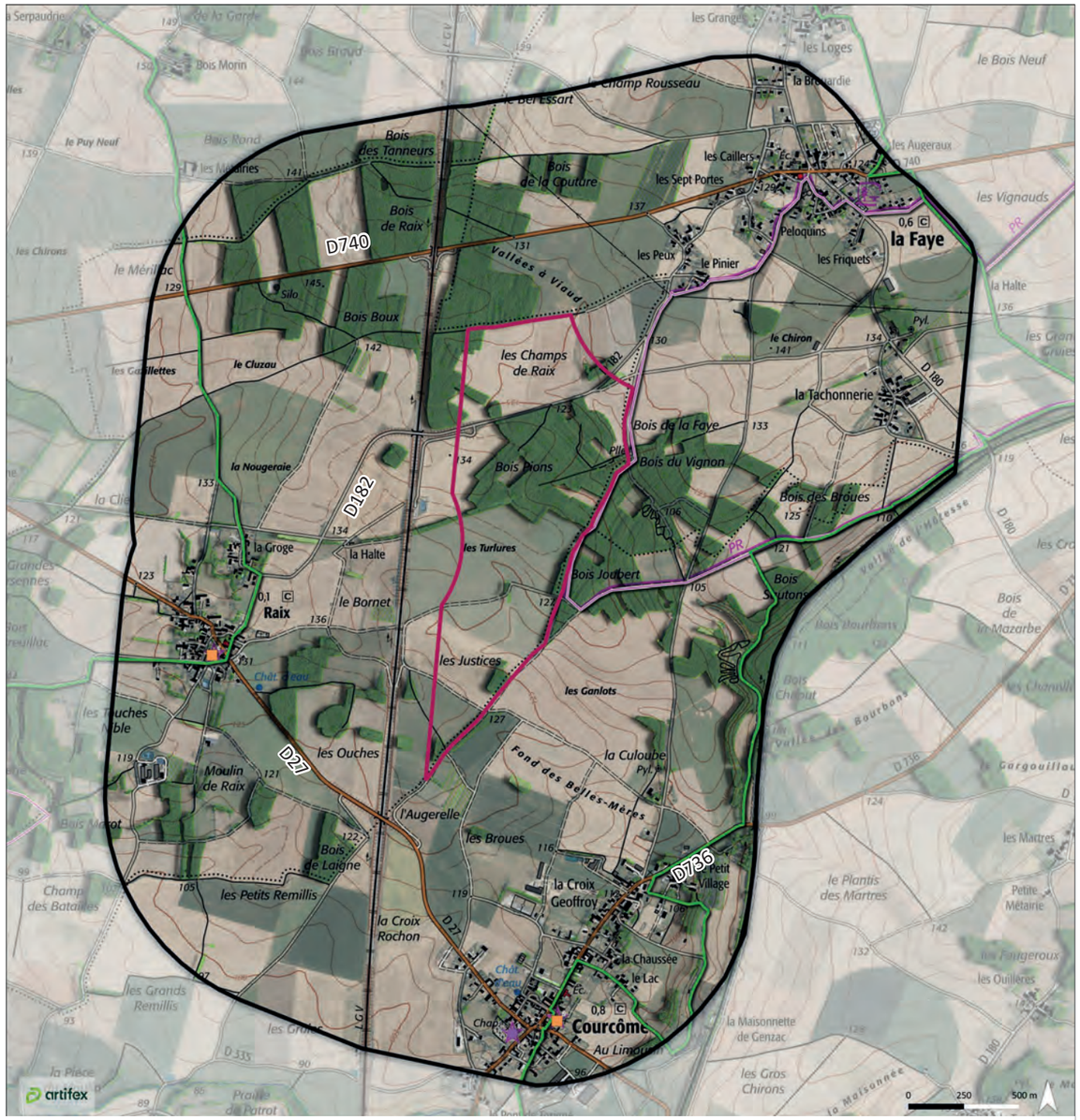
La ligne LGV, mise en service en 2017, passe au centre de l'aire immédiate et fractionne l'espace agricole. Par ses aménagements et ses caractéristiques, cette infrastructure ferroviaire fait office de limite physique entre l'Ouest et l'Est de l'aire immédiate. Sa construction a notamment engendré la césure de nombreux chemins circulant au sein de l'espace agricole et qui permettaient autrefois de relier le site d'étude à pied. Actuellement, seules les routes départementales D27, D740 et D182 permettent de franchir la LGV, grâce à l'aménagement de ponts.

L'aire d'étude est parcourue par plusieurs itinéraires de loisirs, le sentier des Tunnels et le VTT Tour de Charente à l'Est, ainsi que l'itinéraire cyclable de Villefagnan à l'Ouest.

Illustration 93 : Bloc d'organisation du relief à l'échelle immédiate
Réalisation : ARTIFEX



Illustration 94 : Organisation du territoire à l'échelle immédiate
Réalisation : ARTIFEX



Source : © IGN Scan 25, Orthophotographie, BD Topo, BD Alti - OT Nord Charente - Atlas des patrimoines

Légende

- Échelle immédiate
- Site d'étude
- Route départementale
- Route communale
- Itinéraire cyclable
- Sentier de petite randonnée
- Cours d'eau
- MH inscrit
- MH classé



Sihlouette de Raix
Source : ARTIFEX 2023



Contexte paysager de Raix et chemin agricole
Source : ARTIFEX 2023



LGV
Source : ARTIFEX 2023



Lisières boisées
Source : ARTIFEX 2023



Route D740
Source : ARTIFEX 2023



Habitations de La Faye
Source : ARTIFEX 2023



Route communale de Courcôme
Source : ARTIFEX 2023



La LGV,fracture paysagère
Source : ARTIFEX 2023



Ambiance forestière
Source : ARTIFEX 2023



Paysage ondulé
Source : ARTIFEX 2023



Clairière agricole
Source : ARTIFEX 2023



Pont en pierre de l'ancienne voie ferrée
Source : ARTIFEX 2023



Relief ondulé
Source : ARTIFEX 2023



Lieu-dit de la Halte
Source : ARTIFEX 2023



Antennes réseau à proximité de la LGV
Source : ARTIFEX 2023



Lisières boisées
Source : ARTIFEX 2023

Echelle	Enjeu retenu	Niveau enjeu brut
Logiques territoriales - Habitat		
Immédiate	Les bourgs de Raix, de Courcôme et de la Faye	Très fort
	Les lieux-dits de la Gorge, de la Tachonnerie et de Pinier	Très fort
Logiques territoriales - Réseau viaire		
Immédiate	Les routes départementales D27, D740 et D736	Très fort
	Les autres routes départementales secondaires	Fort
	Les routes communales	Fort
	La LGV	Fort
Dynamiques touristiques et culturelles		
Immédiate	Le sentier de randonnée des tunnels	Très fort
	L'itinéraire cyclable de Villafagnan	Fort
	Le VTT Tour de Charente	Fort

2.3. Caractéristiques et composantes du site d'étude

Le site d'étude s'implante dans un secteur longeant la LGV à l'Est de Raix. Il s'étend sur une superficie d'environ 45 ha de terres agricoles actuellement cultivées et de boisements, notamment le bois Pion.

La matrice agricole du site d'étude est composée de vastes parcelles qui suivent les ondulations adoucies du relief, offrant parfois une perspective plus lointaine. Ainsi, au Sud-Est du site d'étude, une courbure du relief permet la mise en scène des éoliennes du parc de SASU EOLIENNE COURCOME, engendrant un paysage énergétique et agricole assez qualitatif. L'espace agricole est traversé de plusieurs chemins, mais reste néanmoins relativement peu accessible. La LGV ayant coupé l'ensemble de ces chemins, l'accès au site d'étude ne peut plus se faire que depuis l'Est de l'aire immédiate.

Au centre, le bois Pion couvre une superficie d'environ 30 hectares et est notamment utilisé en sylviculture. Quelques chemins forestiers le traversent, bien qu'ils soient assez rares, ils procurent une ambiance forestière et intimiste à l'opposé des ambiances agricoles de la plaine. À noter au sein de ce bois la présence de l'ancienne voie ferrée Chef Boutonne - Ruffec traversant le territoire d'Ouest en Est et qui a laissé plusieurs éléments architecturaux témoignant de son existence (pont en pierre en bordure du site d'étude). Comme évoqué précédemment, les boisements présents au sein du site d'étude tiennent une place importante en tant qu'éléments boisés structurant les paysages perçus depuis l'aire d'étude immédiate.



La route D182
Source : ARTIFEX

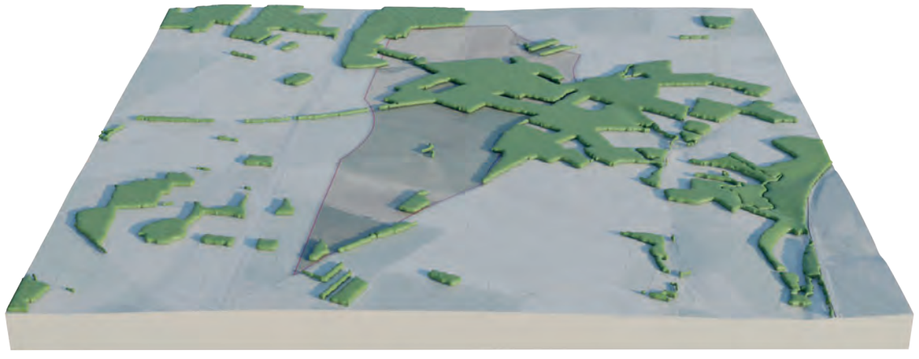
Au Nord du site d'étude, entre le bois Pion et les Champs de Raix, la petite route départementale D182 reliant Raix à la Faye traverse le site d'étude.



Lisière forestière taillée au lamier
Source : ARTIFEX



Chemin agricole et haie bocagère
Source : ARTIFEX



Relief et composantes arborées du site d'étude
Source : ARTIFEX

Illustration 95 : Carte des composantes du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX



Source : © IGN Scan 25, Orthophotographie, BD Topo

Légende

- Site d'étude
- Route
- Chemin agricole
- Ancienne voie ferrée



Relief ouvert sur les éoliennes de Courcôme
Source : ARTIFEX



Vastes parcelles agricoles limitées par les lisières forestières
Source : ARTIFEX



La route D182 passant au sein du site d'étude
Source : ARTIFEX

Echelle	Enjeu retenu	Niveau enjeu brut
Composantes paysagères du site d'étude		
Site d'étude	Les boisements	Fort
	Les chemins agricoles	Modéré
	Les chemins forestier	Modéré
	Les champs cultivés	Faible
Réseau viaire		
Site d'étude	La route D182	Fort

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU TERRITOIRE D'ÉTUDE

Echelle	Enjeu retenu	Niveau enjeu
Contexte paysager		
Eloignée	Les parcs éoliens existants	Modéré
	Les parcs éoliens autorisés	Modéré
	Les parcs éoliens en instruction	Faible
Rapprochée	Les parcs éoliens existants	Fort
	Les parcs éoliens autorisés	Fort
	Les parcs éoliens en instruction	Modéré
Patrimoine protégé		
Eloignée	Églises protégées et patrimoines religieux visibles : MH-74, 71, 67, 57, 33	Fort
	Châteaux : MH-38 et 33	Fort
	Architecture domestique et patrimoine discret : MH-40 Logis de Cherconnay	Modéré
	SI8 Le moulin de Bissac	Fort
Rapprochée	Églises protégées et patrimoines religieux visibles : MH-43, 25, 20, 10, 8, 5	Fort
	Tumulus et Dolmen : MH-32, 27, 26, 14	Fort
	Architecture domestique et patrimoine discret : MH-25, 24, 23, 6, 15	Modéré
	SI2 Le village de Tusson	Fort
	SI3 Le lieu-dit « Bellevue » à Chenommet	Fort
	SPR de Verteuille-sur-Charente	Modéré
Immédiate	MH-3 Chapelle du cimetière	Très fort
	MH-2 Eglise Notre-Dame	Très fort
	MH-1 Eglise Saint-Barthélémy	Très fort
Logiques territoriales - Habitat		
Eloignée	Les villes : Mansle, Civray	Fort
	Les petites villes : Chef-Boutonne	Fort
	Les villages de plateaux	Fort
	Les villages de vallée	Fort
	Les lieux de vie plus isolés sur les plateaux	Modéré
	Les lieux de vie plus isolés dans les vallons	Modéré
Rapprochée	Les villes : Ruffec	Fort
	Les petites villes : Villefagnan	Fort
	Les villages de plateaux	Fort
	Les villages de vallée	Fort
	Les lieux de vie plus isolés sur les plateaux	Modéré
	Les lieux de vie plus isolés dans les vallons	Modéré
Immédiate	Les bourgs de Raix, de Courcôme et de la Faye	Très fort
	Les lieux-dits de la Gorge, de la Tachonnerie et de Pinier	Très fort
Logiques territoriales - Réseau viaire		
Eloignée	Les routes nationales : N10	Fort
	LGV	Fort
	Les grandes routes départementales : D740	Modéré
	Le reste du réseau secondaire départemental	Modéré
	Les routes communales	Faible
Rapprochée	Les routes nationales : N10	Fort
	LGV	Fort
	Les grandes routes départementales : D740	Modéré
	Le reste du réseau secondaire départemental	Modéré
	Les routes communales	Faible
Immédiate	Les routes départementales D27, D740 et D736	Très fort
	Les autres routes départementales secondaires	Fort
	La LGV	Fort
	La route D182	Fort
Site	La route D182	Fort
Dynamiques touristiques et culturelles		
Eloignée	Le sentier de Grande Randonnée GR36	Très fort
	Les sentiers de randonnée locaux	Fort
	Les itinéraires cyclables VTT et VTC	Fort
	Le circuit canoë sur la Charente	Modéré
	Le patrimoine religieux romans accessible	Fort
	Le patrimoine mégalithique accessible	Fort
	Les châteaux accessible	Fort
Rapprochée	Le sentier de Grand Randonnée GR36	Très fort
	Les sentiers de randonnée locaux	Fort
	Les itinéraires cyclables VTT et VTC	Fort
	Le patrimoine religieux romans accessible	Fort
	Le patrimoine mégalithique accessible	Fort
	Les chateaux accessible	Fort
Immédiate	Le sentier de randonnée des tunnels	Fort
	L'itinéraire cyclable de Villafagnan	Fort
	Le VTT Tour de Charente	Fort
Composantes paysagères du site d'étude		
Site d'étude	Les boisements	Fort
	Les chemins agricoles	Modéré
	Les chemins forestier	Modéré
	Les champs cultivés	Faible

4. ANALYSE DES PERCEPTIONS

La détermination des points de vue présentés pour l'analyse des perceptions, est fondée sur plusieurs critères qui sont croisés pour en déterminer leur pertinence. Ainsi, dans un premier temps, l'ensemble des composantes qui présentent des enjeux sur le territoire ont été sélectionnées, et ont ensuite été mises en relation avec les potentielles visibilités du site d'étude grâce à la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) et à la prospection sur terrain.
L'ensemble des panoramas sont répartis et présentés selon les trois échelles d'étude (éloignée, rapprochée et immédiate) afin de couvrir l'ensemble du territoire d'étude, mais également afin de permettre d'intégrer les notions de distance et de valeurs sociales et emblématiques (ces notions seront d'autant plus mises en avant dans l'analyse des impacts). Ainsi, une sélection de 49 points de vue a été faite dans le but de présenter, dans la mesure du possible, les enjeux sensibles du territoire.

4.1 Perceptions à l'échelle éloignée

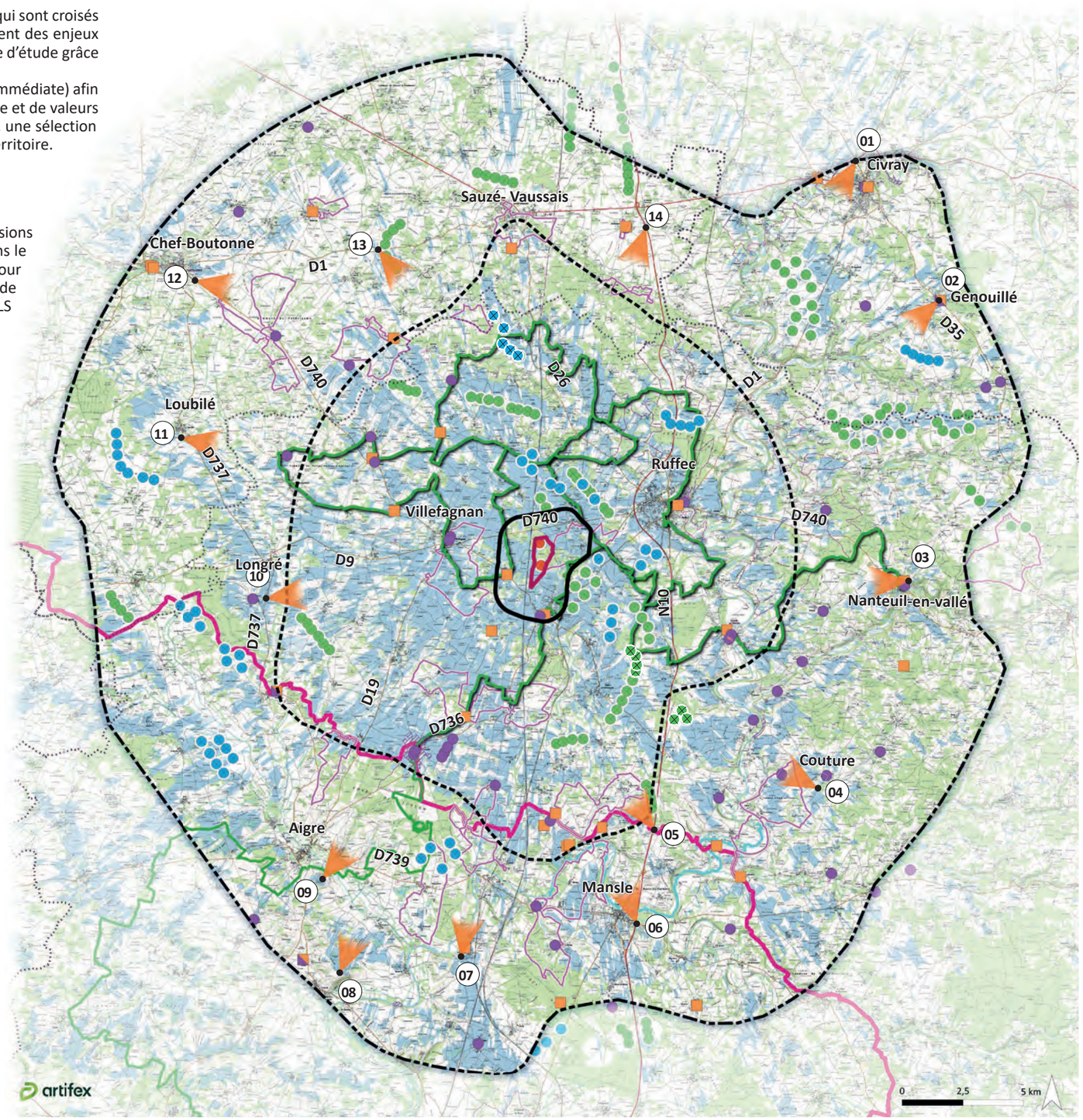
Les panoramas illustrant les perceptions à l'échelle éloignée sont localisés sur la carte ci-contre. Des précisions concernant leur localisation, le type d'enjeu qu'ils présentent et la distance au site d'étude sont détaillées dans le tableau ci-dessous. L'ensemble des perceptions sont présentées sur les pages en suivant, mettant en avant pour chacune d'entre elle les écrans visuels qui s'inscrivent entre le point de vue et le site d'étude, la possibilité de percevoir le site d'étude et des structures de grande hauteur (soit des éoliennes) et les différents EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES sur le projet qui seront vérifiés par la suite dans l'analyse des impacts.

N°	Commune	Localisation	Enjeux concernés					Distance au site d'étude (km)
			Dynamiques	Sociaux	Patrimoniaux	Touristiques	Eoliens	
01	Civray	D7	X	X			X	20,1
02	Genouillé	Centre bourg		X	X		X	19,5
03	Nanteuil-en-vallée	Hameau du Treuil		X	X	X		15,1
04	Couture	Rue des Grands Segalars	X				X	14,6
05	Fontclaireau	Pont N10 + GR 36	X			X	X	11,9
06	Puyréaux	Pont N10	X	X			X	15,3
07	Villognon	D69	X	X	X			16,5
08	Marcillac-Lanville	Belvédère		X			X	18,6
09	Aizet	Bord de vallée	X	X		X	X	15,7
10	Longré	D737	X		X		X	11,1
11	Loubilé	Lisière de bourg		X				15,7
12	Chef-Boutonne	D740	X	X				18,3
13	Vielle-Ville	D1	X				X	14,4
14	Limalonges	Pont N10	X					14,4

Légende

- Échelle éloignée
- Échelle rapprochée
- Échelle immédiate
- Site d'étude
- Zone d'influence visuelle (- / +)
- Limite départementale
- Boisement
- Éolienne existante ou préconstruction
- Éolienne autorisée
- Éolienne en instruction
- MH inscrit
- MH classé
- Site inscrit
- Site classé
- GR
- PR
- Itinéraire vélo
- Circuit canoë

Illustration 96 : Carte de localisation des points de vue à l'échelle éloignée Réalisation : ARTIFEX



Source : BD Topo, BD Alti - CLC - OSM - Atlas des patrimoines - DREAL

n°06 **Mansle - N10, D739** **15,3 km** **Sud-Est**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Dynamique	• Végétation • Relief	• Visibilité depuis les routes N10 et D739 • Visibilité depuis la ville de Mansle • Effet cumulé avec les éoliennes existantes de Fontenille	• Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur impossible

n°08 **Marcillac-Lanville** **18,6 km** **Sud-Ouest**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Statique • Dynamique	• Végétation • Relief	• Effet cumulé avec les éoliennes existantes de ENGIE GREEN Fontenille, Statkraft renouvelables, Courcôme, de Villegats, de Jaladeaux, de la ferme éolienne de la Plaine	• Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°10 **Longré - D737** **11,04 km** **Ouest**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Statique	• Végétation • Relief	• Visibilité depuis la route D737 • Effet cumulé avec les éoliennes existantes de St Fraigne	• Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°11 **Loubillé** **15,75 km** **Nord-Ouest**



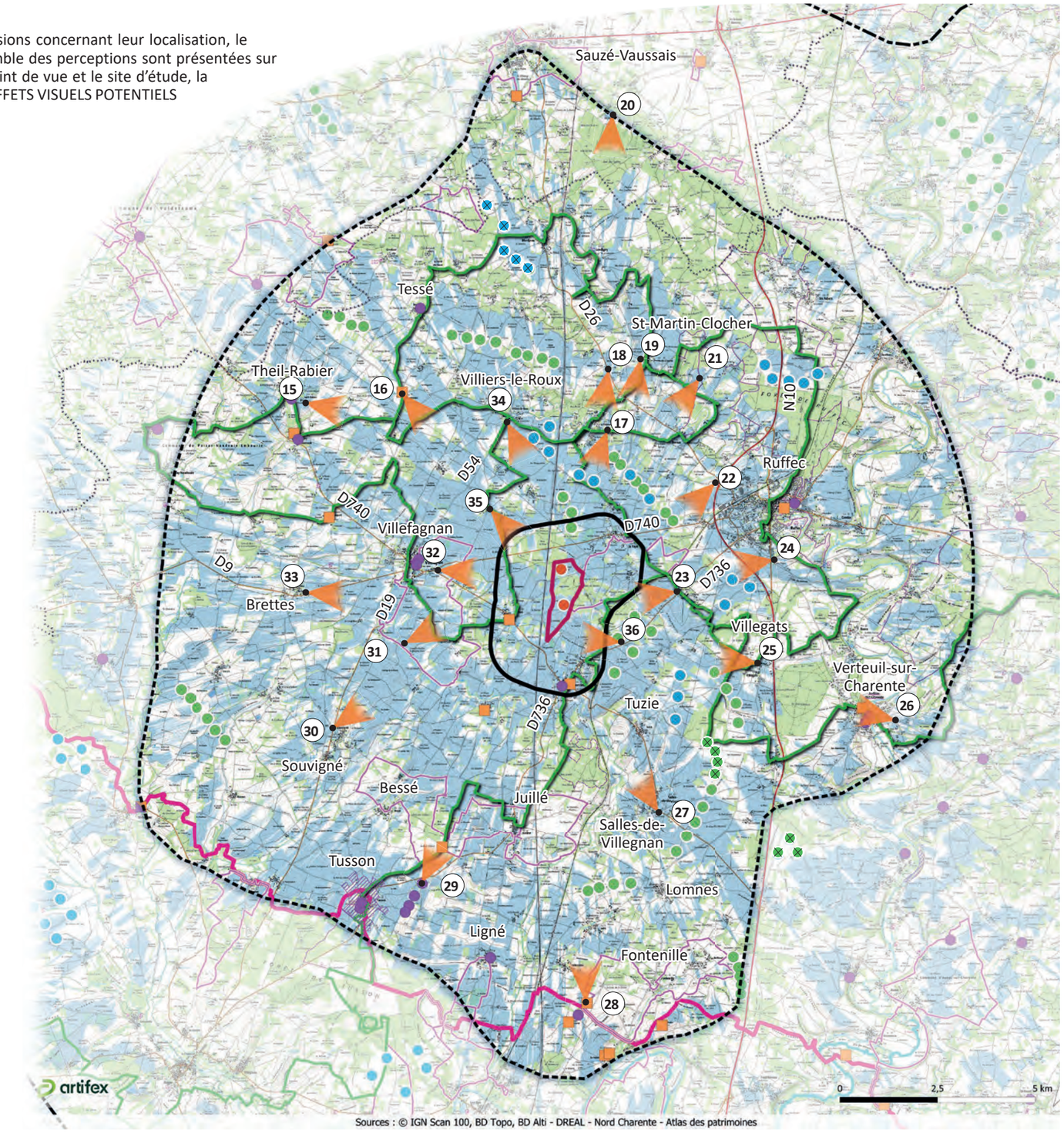
TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Dynamique	• Végétation • Relief	• Visibilité depuis Loubillé	• Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur possible

4.2. PERCEPTIONS À L'ÉCHELLE RAPPROCHÉE

Les panoramas illustrant les perceptions à l'échelle rapprochée sont localisés sur la carte ci-contre. Des précisions concernant leur localisation, le type d'enjeu qu'ils présentent et la distance au site d'étude sont détaillées dans le tableau ci-dessous. L'ensemble des perceptions sont présentées sur les pages en suivant, mettant en avant pour chacune d'entre elle les écrans visuels qui s'inscrivent entre le point de vue et le site d'étude, la possibilité de percevoir le site d'étude et des structures de grande hauteur (soit des éoliennes) et les différents EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES sur le projet qui seront vérifiés par la suite dans l'analyse des impacts.

N°	Commune	Localisation	Enjeux concernés					Distance au site d'étude (km)
			Dynamiques	Sociaux	Patrimoniaux	Touristiques	Eoliens	
15	Theil-Rabier	Theil-Rabier - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X		X		7,6
16	La Magdeleine	La Magdeleine - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X	X	X		5,8
17	La Chevrerie	La Chevrerie - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	3,4
18	St-Martin-du-Clocher	St-Martin-du-Clocher - D26	X				X	5
19	St-Martin-du-Clocher	St-Martin-du-Clocher - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	5,4
20	Limalonges	Limalonges - Horst de Montalembert					X	11,5
21	Bernac	Bernac - PR de Bernac				X	X	5,7
22	Ruffec	Ruffec - Pont N10 - D26	X	X			X	4,3
23	Ruffec	Ruffec - D26	X	X			X	2,3
24	Ruffec	Château des Plans - Itinéraire cyclable de Ruffec et circuit VTT - D736	X	X		X	X	2,4
25	Villegats	Villegats - Itinéraire cyclable de Ruffec		X		X	X	4,9
26	Verteuil-sur-Charente	Verteuil-sur-Charente - VTT Tour de Charente - D76	X	X	X	X	X	8,8
27	Salles-de-Villefagnan	Salles-de-Villefagnan - D27	X	X				5,3
28	Villesoubis	Dolmen des Perottes - PR - GR36			X	X		9,3
29	Tusson	Tumulus dit de la Justice			X			7
30	Souvigné	Souvigné - D19	X	X				6,4
31	Villefagnan	Circuit de la Fournière				X	X	4,1
32	Villefagnan	Villefagnan - D740 - D27	X	X				3
33	Brettes	Brettes - D9	X	X				6,2
34	Villiers-le-Roux	Villiers-le-Roux - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	3,8
35	Villefagnan	Villefagnan - Itinéraire cyclable de Villefagnan				X	X	2,1
36	Courcôme	Courcôme - D736 - D192	X		X		X	1,6

Illustration 97 : Carte de localisation des points de vue à l'échelle rapprochée
Réalisation : ARTIFEX



Légende

- Échelle éloignée
- Échelle rapprochée
- Échelle immédiate
- Site d'étude
- Zone d'influence visuelle (- / +)
- Limite départementale
- Boisement
- Éolienne existante ou en préconstruction
- Éolienne autorisée
- Éolienne en instruction
- MH inscrit
- MH classé
- Site inscrit
- GR
- PR
- Itinéraire vélo
- Circuit canoë

n°19 **St-Martin-du-Clocher - Itinéraire cyclable de Villefagnan** **5,4 km** **Nord-Est**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Statique	• Relief • Végétation	• Visibilité depuis St-Martin-du-Clocher et l'itinéraire cyclable de Villefagnan • Effet cumulé avec les éoliennes existantes de Faye Energie et de Bel Essart	• Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°24 **Château des Plans - Itinéraire cyclable de Ruffec et circuit VTT - D736** **4,9 km** **Est**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Statique • Dynamique	• Relief • Végétation	• Visibilité depuis la route D736 et l'itinéraire cyclable de Ruffec • Effet cumulé avec les éoliennes existantes de Courcôme	• Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°25 **Villegats - Itinéraire cyclable de Ruffec** **4,9 km** **Est**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Statique	• Bâtiment • Relief • Végétation	• Visibilité depuis Villegats et l'itinéraire cyclable de Ruffec • Covisibilité avec l'église de Villegats • Effet cumulé avec les éoliennes existantes de Villegats et de Courcôme	• Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°35 **Villefagnan - Itinéraire cyclable de Villefagnan** **2,1 km** **Nord-Ouest**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Dynamique • Statique	• Végétation • Relief	• Visibilité depuis l'itinéraire cyclable de Villefagnan et le lieu-dit de la Serpaudrie • Effet cumulé avec les éoliennes existantes de Courcôme	• Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°36 **Courcôme - D736 - D192** **1,6 km** **Nord-Ouest**



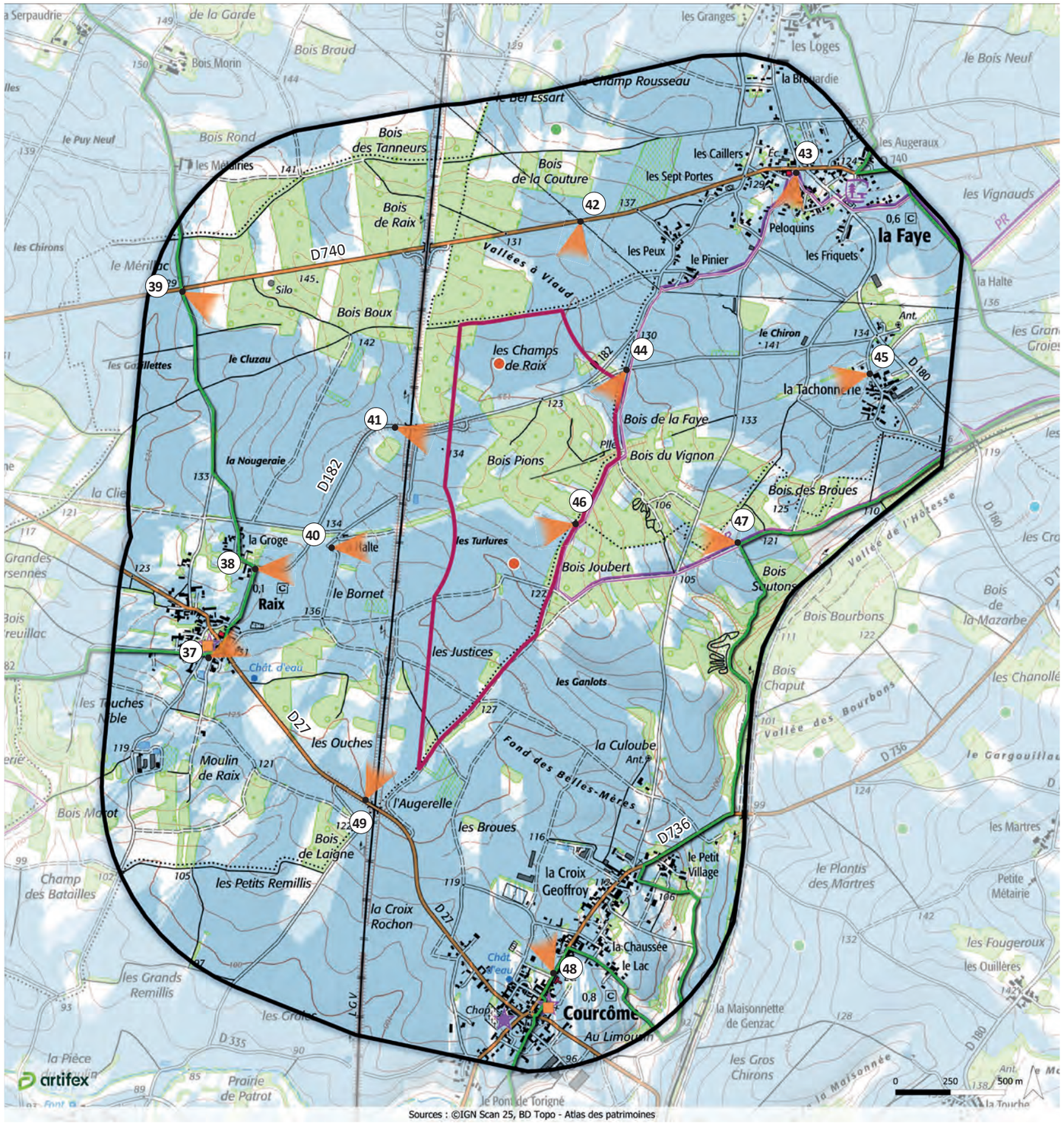
TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Dynamique	• Végétation • Relief	• Visibilité depuis les routes D736 et D192 • Effet cumulé avec les éoliennes existantes de Courcôme et de St-Fraigne • Covisibilité avec l'église Notre-Dame (MH-2)	• Site d'étude perceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur possible

4.3. PERCEPTIONS À L'ÉCHELLE IMMÉDIATE

Les panoramas illustrant les perceptions à l'échelle immédiate sont localisés sur la carte ci-contre. Des précisions concernant leur localisation, le type d'enjeu qu'ils présentent et la distance au site d'étude sont détaillées dans le tableau ci-dessous. L'ensemble des perceptions sont présentées sur les pages en suivant, mettant en avant pour chacune d'entre elle les écrans visuels qui s'inscrivent entre le point de vue et le site d'étude, la possibilité de percevoir le site d'étude et des structures de grande hauteur (soit des éoliennes) et les différents EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES sur le projet qui seront vérifiés par la suite dans l'analyse des impacts.

N°	Commune	Localisation	Enjeux concernés					Distance au site d'étude (km)
			Dynamiques	Sociaux	Patrimoniaux	Touristiques	Eoliens	
37	Raix	Raix - Eglise Saint-Barthélémy		X	X	X		0,95
38	Raix	La Gorge - D182 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X		X	X	0,83
39	Raix	D740 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X			X		1,3
40	Raix	La Halte		X			X	0,52
41	Raix	D182 - LGV	X				X	0,23
42	La Faye	D730	X					0,45
43	La Faye	La Faye - Le sentier des Tunnels - D730	X	X		X		1,2
44	La Faye	Le sentier des Tunnels				X	X	0,07
45	La Faye	La Tachonnerie		X				1,2
46	La Faye	Le sentier des Tunnels				X		0,001
47	Courôme	Le sentier des Tunnels - Itinéraire cyclable de Villefagnan				X		0,76
48	Courcôme	Courcôme - D736 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X		X		1,1
49	Raix	D27 - LGV	X				X	0,28

Illustration 98: Carte de localisation des points de vue à l'échelle immédiate
Réalisation : ARTIFEX



Légende

- Échelle immédiate
- Site d'étude
- Zone d'influence visuelle (- +)
- Éolienne existante ou en préconstruction
- Boisement
- MH inscrit
- MH classé
- PR
- Itinéraire vélo

n°38 **La Gorge - D182 - Itinéraire cyclable de Villefagnan** **830 m** **Ouest**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Dynamique • Statique	• Relief • Végétation	• Visibilité depuis la hameau de la Gorge, l'itinéraire cyclable de Villefagnan et la route D182 • Effet cumulé avec les éoliennes existantes de Courcôme	• Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°40 **La Halte** **520 m** **Ouest**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Statique	• Végétation	• Visibilité depuis le hameau de la Halte • Effet cumulé avec les éoliennes existantes de Courcôme	• Site d'étude en partie visible • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°41 **D182 - LGV** **230 m** **Ouest**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Dynamique	• Végétation	• Visibilité depuis la route D182 et la LGV • Effet cumulé avec les éoliennes existantes de Courcôme, de Villegats, de Jaladeaux et de Starkraft	• Site d'étude visible • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°43 **La Faye - Le sentier des Tunnels - D730** **1,25 km** **Nord-Est**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Dynamique • Statique	• Bâtiment • Végétation	• Visibilité depuis le bourg de la Faye, le sentier des Tunnels et la route D730	• Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°45 **La Tachonnerie** **1,2 km** **Est**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Statique	• Végétation	• Visibilité depuis le hameau de la Tachonnerie	• Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°46 **Le sentier des tunnels** **1 m** **Est**



TYPE DE PERCEPTION	ECRANS VISUELS	EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES	VISIBILITE DU SITE D'ETUDE
• Statique	• Végétation	• Visibilité depuis le sentier des Tunnels	• Site d'étude visible • Visibilité de structures de grande hauteur possible

n°48 **Courcôme - D736 - Itinéraire cyclable de Villefagnan** **1,1 km** **Sud-Ouest**



TYPE DE PERCEPTION

- Dynamique
- Statique

ECRANS VISUELS

- Relief
- Végétation

EFFETS VISUELS POTENTIELS ETUDIES

- Visibilité depuis le bourg de Courcôme, l'itinéraire cyclable de Villefagnan et la route D736

VISIBILITE DU SITE D'ETUDE

- Site d'étude imperceptible, masqué par les écrans visuels
- Visibilité de structures de grande hauteur possible

5. CONCLUSION DU DIAGNOSTIC PAYSAGER

5.1. Synthèse des enjeux sensibles

La carte ci-contre localise l'ensemble des enjeux identifiés à l'échelle éloignée pouvant présenter des visibilités sur les éoliennes implantées sur le site d'étude. Chaque enjeu présente un niveau représenté par sa couleur. Les axes de communication, les éléments de patrimoine, les points d'observation du territoire ou encore les éoliennes existantes ou en projet figurent sur cette carte.

L'ensemble des enjeux identifiés hors de la zone d'influence visuelle et ne présentant aucune ouverture possible en direction du projet, lié au couvert boisé par exemple, ont été écartés des enjeux du territoire. La ZIV figure également sur la carte afin de préciser les secteurs écartés. La teinte bleue présente les zones potentielles de visibilité et le vert les zones boisées.

Caractéristiques des composantes à enjeux de l'échelle éloignée :

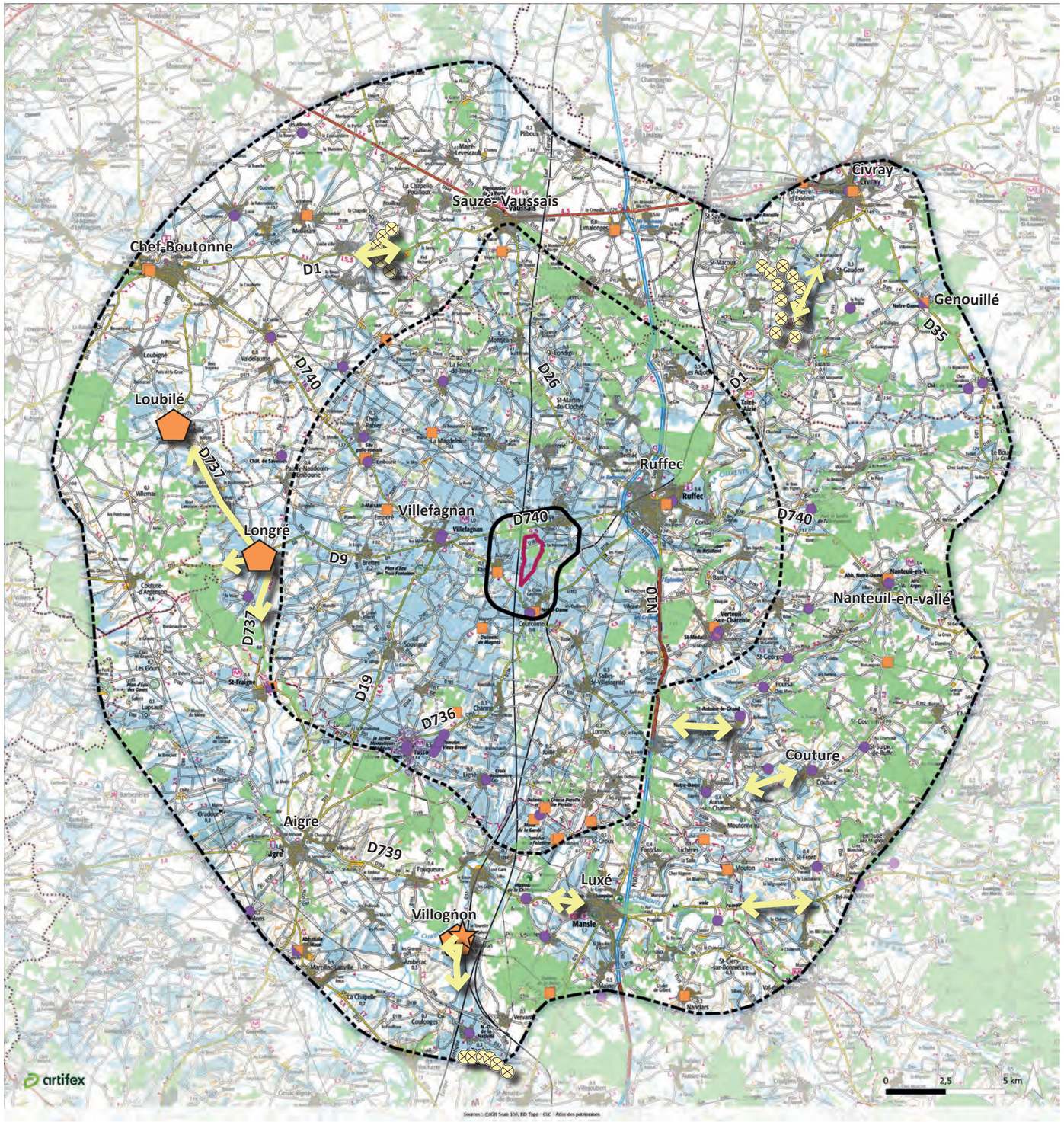
Les axes de communications parcourant l'aire éloignée présentent des sensibilités au regard du site d'étude. Leurs positions sur de petites lignes de crête leurs offre des perceptions lointaines sur les environs. Les éoliennes du projet pourraient de ce fait être visibles, du moins partiellement, depuis ces routes. Les axes situés dans la plaine et dans les vallées sont rapidement déconnectés du contexte environnant.

De la même manière, les bourgs implantés sur de petites lignes de crêtes présentent alors des vues ouvertes sur les paysages environnants depuis leurs lisières principalement.

Certains éléments patrimoniaux participant à l'identité territoriale ainsi qu'à l'offre touristique présentent de potentielles sensibilités au regard du site d'étude.

Le contexte éolien existant qui se dessine à l'échelle éloignée est rapidement déconnecté visuellement du site d'étude, seuls quelques parcs existants pourraient présenter des effets cumulés potentiels.

Illustration 99 : Synthèse des enjeux sensibles du territoire d'étude
Réalisation : ARTIFEX



Légende

Zone d'influence visuelle
- +

Limite départementale
Cours d'eau

Niveau d'enjeu
Faible
Modéré
Fort
Très fort
Exceptionnel

Le patrimoine religieux au mégalithique
Éolienne
Lieu de vie (Ville ou village)
Monument historique
Site inscrit ou classé
Sentier de randonnée / vélo
Axes de communication principaux
Axes de communication secondaires

La carte ci-contre localise l'ensemble des enjeux identifiés à l'échelle rapprochée pouvant présenter des visibilités sur les éoliennes implantées sur le site d'étude. Chaque enjeu présente un niveau représenté par sa couleur. Les axes de communication, les éléments de patrimoine, les itinéraires de loisirs ou encore les éoliennes existantes ou en projet figurent sur cette carte.

L'ensemble des enjeux identifiés hors de la zone d'influence visuelle et ne présentant aucune ouverture possible en direction du projet, lié au couvert boisé par exemple, ont été écartés des enjeux du territoire. La ZIV figure également sur la carte afin de préciser les secteurs écartés. La teinte bleue présente les zones potentielles de visibilité et le vert les zones boisées.

Caractéristiques des composantes à enjeux de l'échelle rapprochée :

A l'échelle rapprochée et principalement au sein du plateau agricole à l'Est, la majorité des axes de communications présentent des sensibilités au regard du site d'étude. Leurs situations au sein d'un secteur agricole ouvert leurs permet des perceptions lointaines sur les environs. Les éoliennes du projet pourraient de ce fait être visible, du moins partiellement, depuis ces routes. A l'Ouest, le couvert boisé joue un rôle important dans la déconnexion visuelle entre les routes et le site d'étude.

De la même manière, les bourgs implantés à l'Ouest au sein du plateau agricole présentent alors des vues ouvertes sur les paysages environnants depuis leurs lisières principalement.

Certains éléments patrimoniaux participant à la l'identité territoriale ainsi qu'à l'offre touristique, présentent de potentielles sensibilités au regard du site d'étude. Certains, situés sur des points hauts comme les dolmens des Perottes et le tumulus de la Justice offrent de larges ouvertures sur le paysage agricole du centre du territoire d'étude.

A l'échelle rapprochée, l'ensemble du contexte éolien présente des sensibilités avec le site d'étude.

PR Cyclable

Les sentiers de randonnée locaux et les circuits cyclables traversent l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée et présentent souvent des visibilités lointaines depuis les tronçons situés au sein de secteurs ouverts.

Légende

Zone d'influence visuelle

\- +

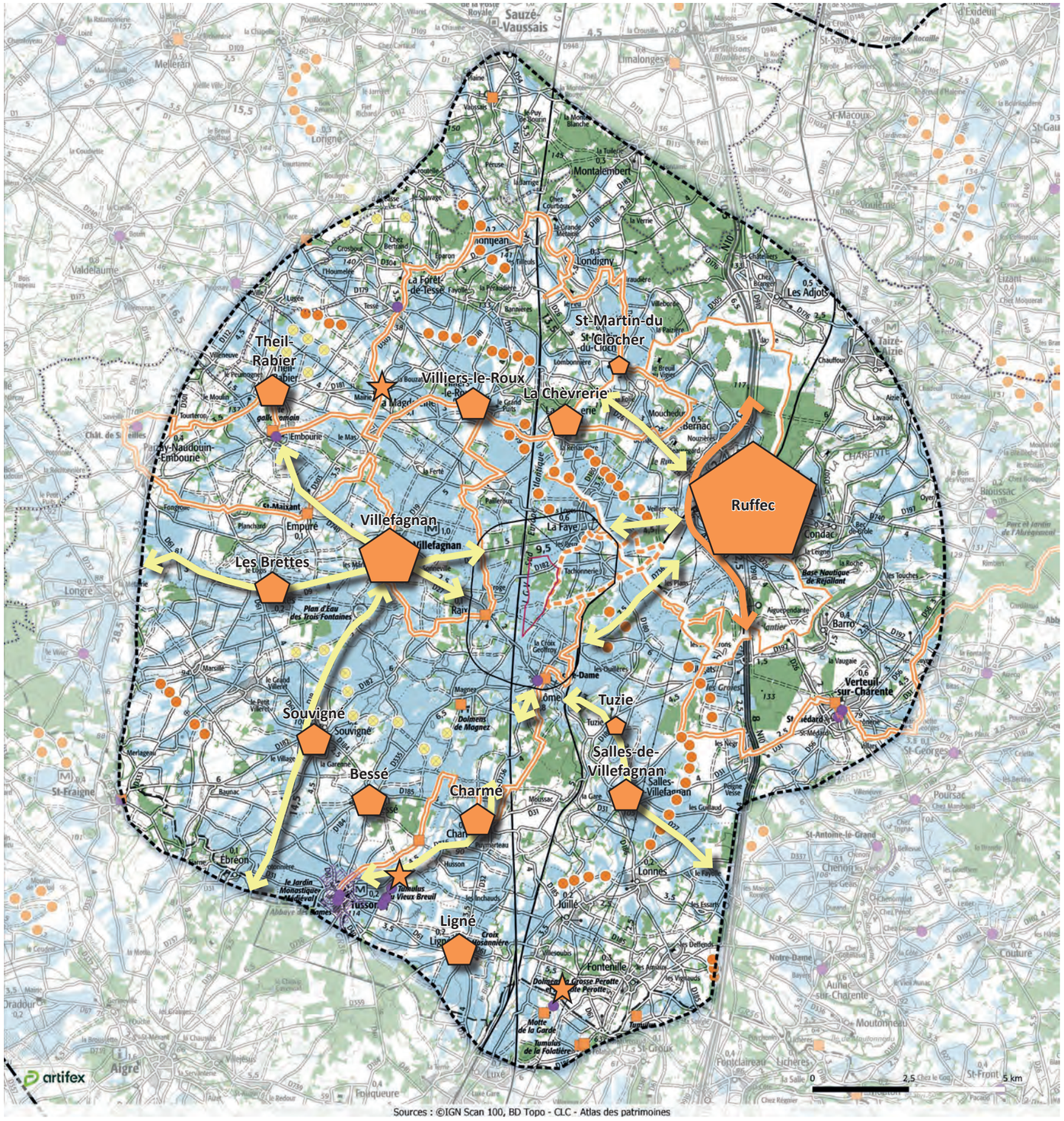
Limite départementale
Cours d'eau

Niveau d'enjeu

Faible
Modéré
Fort
Très fort
Exceptionnel

Le patrimoine religieux au mégalithique
Éolienne
Lieu de vie (Ville ou village)
Monument historique
Site inscrit ou classé
Sentier de randonnée / vélo
Axes de communication principaux
Axes de communication secondaires

Illustration 100 : Synthèse des enjeux sensibles à une échelle rapprochée
Réalisation : ARTIFEX



La carte ci-contre localise l'ensemble des enjeux identifiés à l'échelle immédiate pouvant présenter des visibilités sur les éoliennes implantées sur le site d'étude. Chaque enjeu présente un niveau représenté par sa couleur. Les axes de communication, les éléments de patrimoine, les itinéraires de loisirs ou encore les éoliennes existantes ou en projet figurent sur cette carte.

L'ensemble des enjeux identifiés hors de la zone d'influence visuelle et ne présentant aucune ouverture possible en direction du projet, lié au couvert boisé par exemple, ont été écartés des enjeux du territoire. La ZIV figure également sur la carte afin de préciser les secteurs écartés. La teinte bleue présente les zones potentielles de visibilité et le vert les zones boisées.

Caractéristiques des composantes à enjeux de l'échelle immédiate :

L'ensemble des lieux de vie implantés sur les plateaux présentent de larges ouvertures en direction du site d'étude. Les lieux de vie les plus proches bénéficient d'un niveau d'enjeu plus élevé.

Les axes desservant ces lieux de vie quadrillent les plateaux et bénéficient de larges ouvertures sur les paysages environnants, et notamment en direction du site d'étude. Les routes D740, D27 et D736 présentent un niveau d'enjeu plus élevé au regard de leurs fréquentations.

PR
Cyclable

L'ensemble des itinéraires de loisirs présentent des vues en direction site d'étude. C'est principalement vrai pour le sentier des Tunnels le longeant à l'Est.

Du fait de la proximité entre le site d'étude et les bourgs de Courcôme et de Raix l'ensemble des monuments historiques situés au sein de ces bourgs présentent une sensibilité élevée.

Légende

Zone d'influence visuelle

\- +

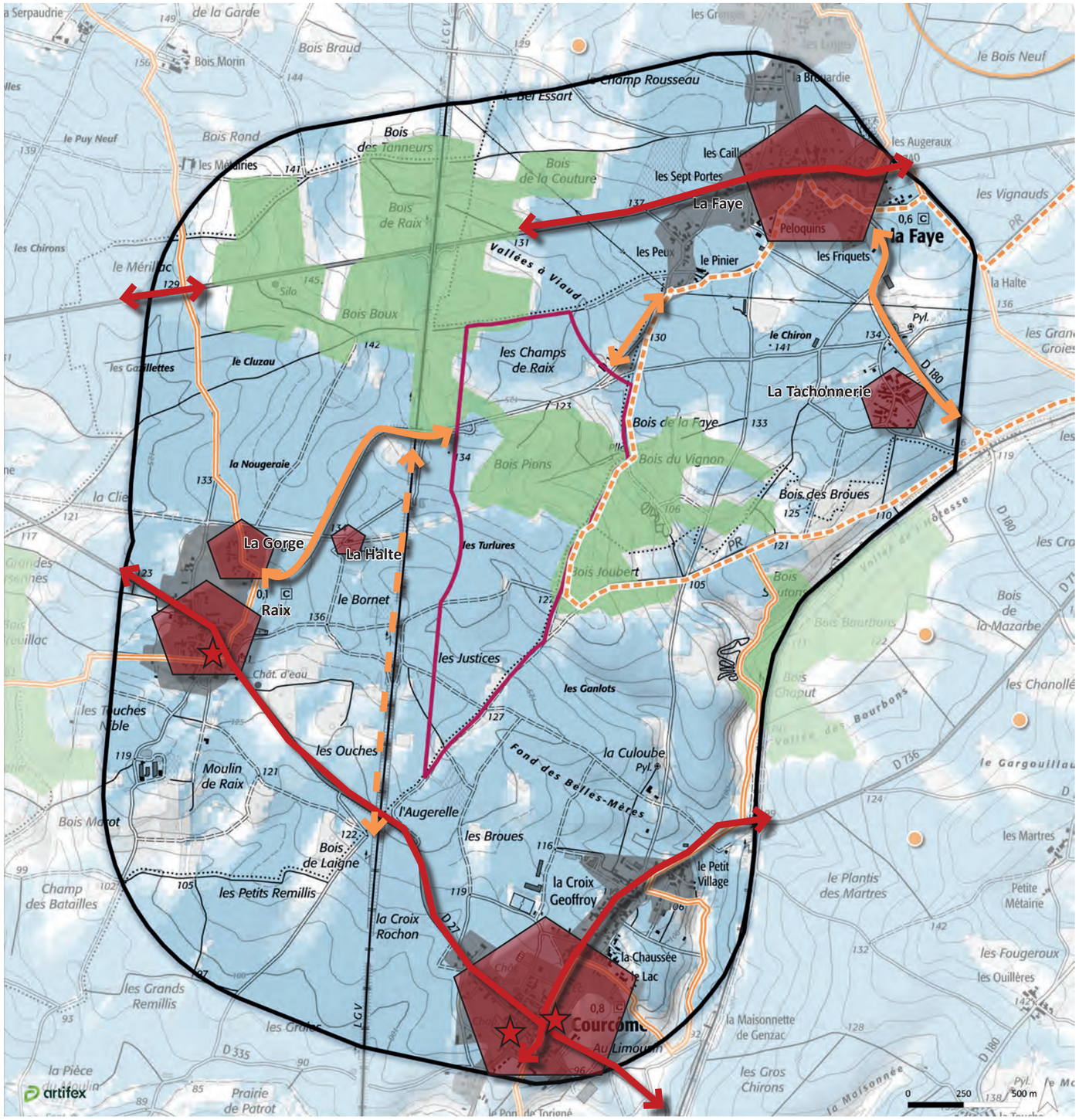
Limite départementale
Cours d'eau

Niveau d'enjeu

Faible
Modéré
Fort
Très fort
Exceptionnel

Le patrimoine religieux au mégalithique
Éolienne
Lieu de vie (Ville ou village)
Monument historique
Site inscrit ou classé
Sentier de randonnée / vélo
Axes de communication principaux
Axes de communication secondaires

Illustration 101 : Synthèse des enjeux sensibles à une échelle immédiate
Réalisation : ARTIFEX



Sources : ©IGN Scan 125, BD Topo - CLC - Atlas des patrimoines

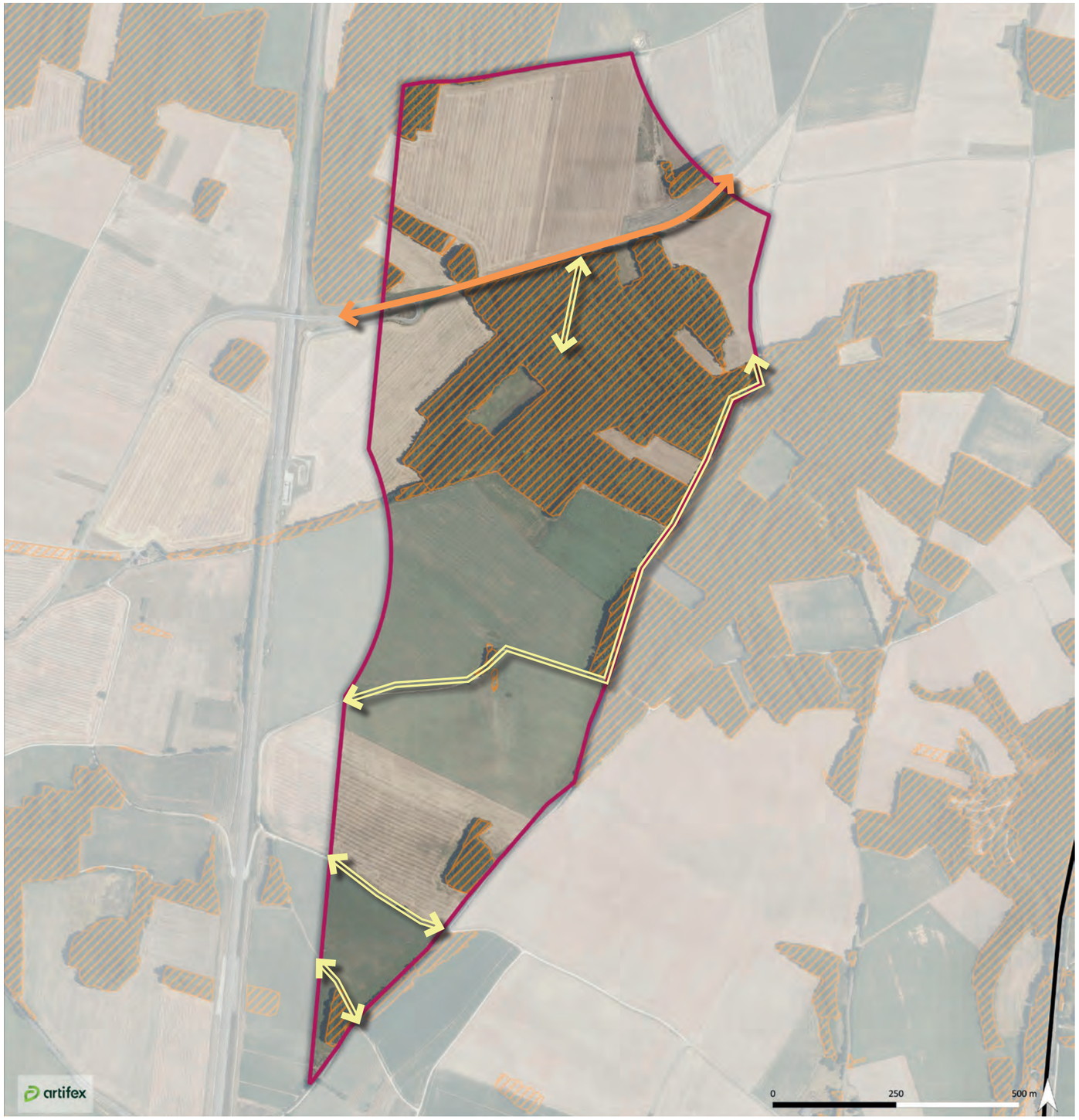
La carte ci-contre identifie l'ensemble des enjeux sensibles compris dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle (site d'étude) :

La route D182, axe relativement emprunté localement, traverse le site d'étude. Cette route présente seulement des vues sur les parcelles agricoles Nord du site d'étude en raison de la présence des boisements au centre de celui-ci.

Les chemins agricoles et forestiers sont le support d'activités de loisirs et de promenades, principalement par les riverains.

Les haies et les boisements qui ponctuent le site d'étude participent à diversifier ce paysage agricole.

Illustration 102 : Synthèse des enjeux sensibles du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX



Source : IGN Orthophotographie, BD Topo

VIII. LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

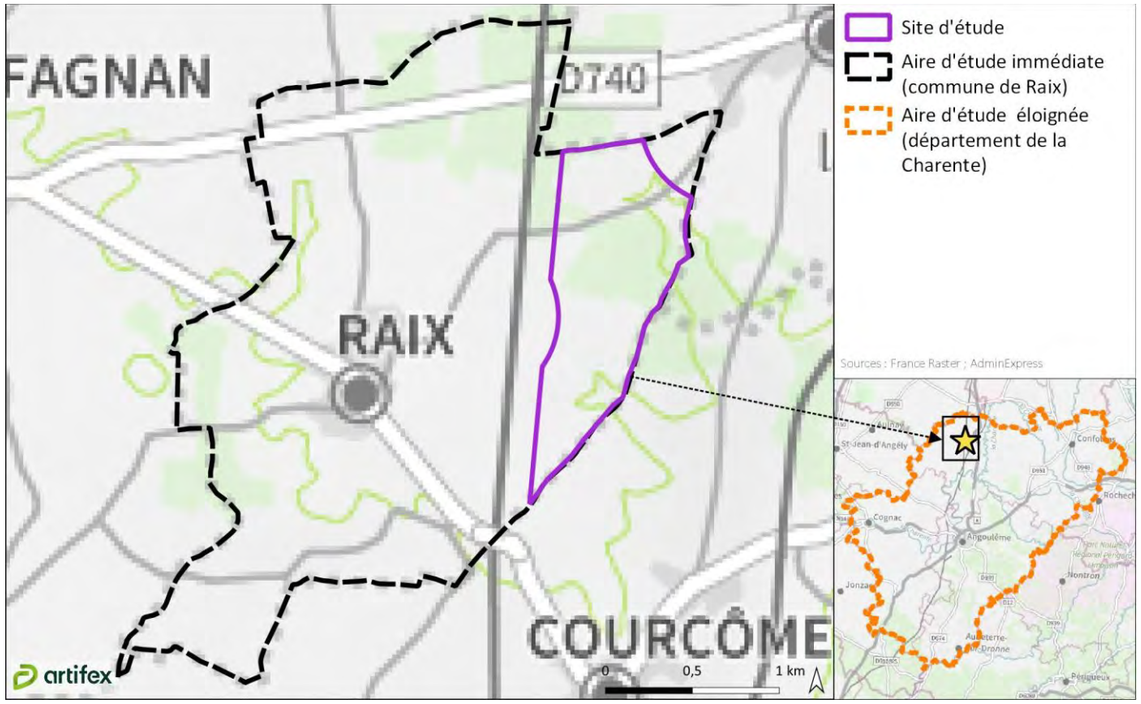
1. DEFINITION DES PERIMETRES DE L'ETUDE

L'analyse des risques regroupe l'ensemble des aléas naturels et technologiques susceptibles de concerner le site d'étude. Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) est le document permettant de recenser les risques naturels et technologiques pouvant concerner le site d'étude.

Le tableau suivant présente les aires d'étude considérées dans la présente étude des risques naturels et technologiques. Celles-ci sont représentées sur la carte ci-contre.

Définition	*Emprise de l'aire d'étude*
Aire d'étude éloignée	Département de la Charente
Il s'agit de la zone qui englobe tous les enjeux potentiels, en utilisant les données bibliographiques disponibles. L'aire d'étude éloignée des risques correspond à l'échelle départementale, ce qui permet de prendre en compte les données recensées par le DDRM.	
Aire d'étude immédiate	Commune de Raix
Cette aire d'étude permet d'identifier les enjeux dans les abords proches du site d'étude. Pour l'analyse des enjeux liés aux risques, elle correspond à l'emprise communale du site d'étude. A cette échelle les bases de données disponibles recensent de manière exhaustive les risques potentiels au droit du site d'étude.	
Site d'étude	
Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage potentiellement de pouvoir implanter le parc éolien. Cette emprise est commune à toutes les thématiques analysées dans l'étude d'impact environnemental.	

Illustration 103 : Carte de localisation des aires d'étude des risques naturels et technologiques
Réalisation : ARTIFEX 2023



2. RISQUES NATURELS

2.1. Inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

Selon le site internet Géorisques et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Charente, la commune de Raix n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi). En revanche, cette commune est soumise à l'atlas des zones inondables (AZI) du ruisseau du Bief. Toutefois, la zone inondable de ce cours d'eau la plus proche du site d'étude est référencée à 1,5 km au Sud.

A la vue de cette distance, le site d'étude n'est pas concerné par le risque d'inondation.

2.2. Sol

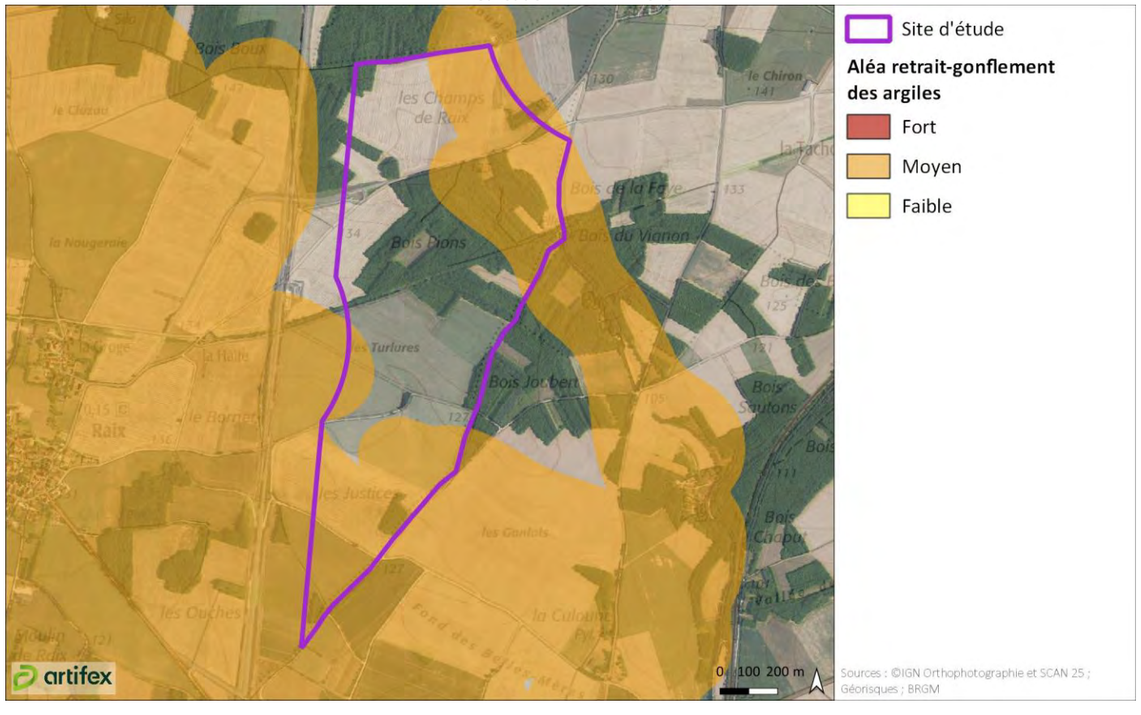
2.2.1. Aléa retrait/gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche), qui peuvent avoir des conséquences sur les constructions.

Selon le site internet Géorisques et le DDRM de la Charente, la commune de Raix est exposée au risque de retrait/gonflement des argiles puisqu'elle se situe sur des zones exposées à un aléa modéré. Toutefois, aucun Plan de Prévention des Risques n'existe au droit des terrains de la commune concernant ce risque.

Plus localement, **une partie du site d'étude est exposée à un aléa moyen au risque de retrait/gonflement des argiles. Le reste de l'emprise du site d'étude n'est pas concerné par ce risque.** Ainsi, le site d'étude est implanté au droit d'une zone sur laquelle la probabilité de survenance d'un sinistre sera moyenne et ou l'intensité des phénomènes attendus est moyenne au regard des facteurs de prédispositions présents.

Illustration 104 : Aléa retrait/gonflement des argiles au niveau du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



2.2.2. Mouvements de terrain

Les mouvements de terrains englobent les glissements, éboulements, coulées, effondrements et érosions des berges.

Selon le site internet Géorisques et le DDRM de la Charente, aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur la commune de Raix. Le mouvement de terrain le plus proche du site d'étude est lié à un effondrement/affaissement sur la commune de Charmé, à environ 4,8 km au Sud.

Compte tenu de cette distance, le site d'étude n'est pas soumis à un risque de mouvement de terrain.

2.2.3. Cavités souterraines

Sous le nom de cavités souterraines, sont compris les caves, carrières, grottes naturelles, galeries, ouvrages civils, ouvrages militaires, puits et souterrains.

La commune de Raix ne compte aucune cavité souterraine sur son territoire. La cavité la plus proche est un ouvrage civil correspondant au souterrain du lieu-dit « Magné » et prenant place à 2,2 km au Sud-Ouest du site d'étude.

Ainsi, aucune cavité souterraine ne se trouve au droit ou aux abords du site d'étude.

2.3. Feu de forêt

Un feu de forêt est défini par un feu qui concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant d'un espace boisé et dont une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite. Au-delà des forêts au sens strict, les incendies concernent des formations forestières de petite taille telles que les maquis, les garrigues et les landes.

Le **département de la Charente** figure, depuis 1993, parmi les 28 départements français classés en **zone à haut risque de feu de forê**t. Les critères retenus pour ce classement sont la sensibilité de la végétation au feu, la taille des massifs forestiers et le nombre de départs de feux par commune et par an.

Suivant la politique forestière régionale, sur l'ex-région Poitou-Charentes, le département de la Charente possède un **Plan Départemental de Protection des Forêts Contre l'Incendie** (PDPFCI), dont le document révisé (2017-2026), a été approuvé par arrêté préfectoral le 21 septembre 2017. Ce plan définit, entre autres, trois grands objectifs :

- Diminuer le nombre d'éclosion de feux ;
- Diminuer les surfaces brûlées et les conséquences des incendies des forêts ;
- Coordonner les différents acteurs.

Selon le DDRM de la Charente, **la commune de Raix n'est pas concernée par un massif à risque de feu de forêt.** Néanmoins, le site d'étude se place partiellement au droit de boisements de feuillus. Un risque de feu de forêt existe donc au niveau de l'emprise du site d'étude.

D'après le retour du SDIS de la Charente du 13 novembre 2023, des prescriptions et préconisations ont été émises :

- **Prescriptions :** Permettre en toutes circonstances aux véhicules de secours, un accès au site et aux éoliennes. Les caractéristiques de ces accès sont : une largeur de 3 m, une force portant de 160 kN (16 tonnes), une résistance au poinçonnement de 80 N/cm, un rayon intérieur supérieur à 11 m, une surlargeur dans les virages (S=15/R) et une hauteur ligne de 3,5 m ;
- Préconisations :

« 1. Se conformer aux règles de sécurité édictées dans les arrêtés types relatifs à la rubrique n° 2980.
2. L'évacuation rapide et en bon ordre, de la totalité des personnes, pouvant être présentes dans les structures, doit être assurée.
3. L'implantation du parc éolien doit prendre en compte la présence des faisceaux hertziens. A ce sujet, la localisation des éoliennes ne semble pas impacter les installations du SDIS16.
4. Il est nécessaire de consulter le service de zone des systèmes d'information et de communication (SZISC) situé au 33-89 cours Dupré de Saint Maur (BP33) 33028 BORDEAUX afin de prendre en compte les éventuelles perturbations radio électriques.

5. Une clé d'accès aux éoliennes, un dispositif antichute adapté au rail de sécurité ainsi que les numéros de téléphone des techniciens présents dans l'éolienne doivent être positionnés sous le siège passager avant de leur véhicule, stationné au pied de l'éolienne.

6. Transmettre au service départemental d'incendie et de secours de la Charente (SDIS16), un plan du parc éolien. Il doit permettre la localisation du site, des accès et de chaque éolienne. Ces données doivent être transmises en format numérique (fichier Shape ou coordonnées GPS dans un fichier Excel).

7. Afin de favoriser l'intervention des secours, les informations suivantes doivent être transmises lors de l'alerte :

- • La localisation exacte de l'intervention (adresse, accès, numéro de l'éolienne, coordonnées GPS, etc.) ;
- • Les caractéristiques de l'éolienne, notamment sa hauteur, la localisation des arrêts d'urgence et les moyens de communication existants.

8. Chaque aérogénérateur doit être équipé :

- • D'au moins deux extincteurs situés à intérieur de l'éolienne, au sommet et au pied, ou par un autre système d'extinction ;
- • D'un système de détection qui permet d'alerter l'exploitant en cas de fonctionnement anormal.

9. Des consignes, affichées sur support inaltérable, doivent indiquer le numéro d'appels des services d'urgence (18 ou 112), les dispositions à prendre en cas d'accident ou de sinistre et le numéro d'appel du service chargé de l'entretien et de l'exploitation de ces installations.

10. La formation des techniciens chargés de la maintenance et / ou du suivi du site doit être assurée, notamment :

- • l'utilisation des moyens de secours (extincteurs, alarme, organes de coupure, etc.) mis à leur disposition
- • l'application des consignes de sécurité (évacuations, alarme, alerte, accueil des secours, risques présents, etc.).

Les consignes doivent prendre en compte les différents scénarii de sinistres possibles au sein des éoliennes. Il est attendu que les services de secours, à leurs arrivées, soient accueillis par une personne responsable du site ou de la maintenance. Celle-ci doit avoir une parfaite connaissance du site (risques présents, équipements de sécurité, moyens de secours, etc.).

11.Les abords des installations doivent être débroussaillés régulièrement sur une distance de 50 mètres, particulièrement si la commune est concernée par le plan départemental de protection de la forêt contre l'incendie. »

2.4. Sismicité

Un séisme correspond à une fracturation (processus tectonique aboutissant à la formation de fractures des roches en profondeur), le long d'une faille généralement préexistante. Il peut être à l'origine d'un effondrement du sol qui peut entrainer une détérioration des mâts éoliens et autres éléments techniques du parc éolien.

D'après le site internet Géorisques, la commune de Raix est classée en zone de sismicité 3. **Ainsi le territoire communal de Raix et de surcroît le site d'étude, se place sur une zone de sismicité modérée.**

2.5. Foudre

La densité des points de contact de foudre au sol (Nsg) représente le nombre moyen d'impacts de foudre au sol par kilomètre carré et par an.

La densité moyenne de foudroiement dans le département de la Charente s'élève à environ 1 impact de foudre par km² et par an. D'après le site Météorage, cette densité de foudroiement est considérée comme faible. **La densité de foudroiement sur la commune de Raix est également considérée comme faible.**

À RETENIR

Le site d'étude n'est pas exposé au risque d'inondation.

Certaines parties du site d'étude sont exposées à un aléa modéré concernant le risque de retrait/gonflement des argiles.

Aucun mouvement de terrain et aucune cavité souterraine n'a été identifié au droit du site d'étude et à ses abords.

Le risque sismique sur la commune de Raix est évalué comme modéré.

La densité de foudroiement sur la commune de Raix est estimée faible.

Bien que la commune de Raix ne soit pas soumise à un risque de feu de forêt, des boisements sont présents sur le site d'étude. A ce sujet, les prescriptions et préconisations liées aux installations classées seront à prendre en compte.

3. RISQUES TECHNOLOGIQUES

3.1. Risque industriel

Le risque industriel se caractérise par un accident se produisant sur un site industriel et pouvant entraîner des conséquences graves pour le personnel, les populations, les biens, l'environnement ou le milieu naturel. Les sites industriels susceptibles de causer ce type d'accident sont classés SEVESO.

D'après le site internet Géorisques et le DDRM de la Charente, la commune de Raix ne compte aucun site SEVESO susceptible de générer un risque industriel. Le site SEVESO le plus proche du site d'étude se trouve à environ 13 km au Sud. Il s'agit de l'entreprise Etablissements PINTAUD, classée SEVESO seuil Haut et spécialisée dans la fabrication d'eau de javel.

Le site d'étude n'est donc pas exposé au risque industriel.

3.2. Transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses (TMD) est consécutif à un accident qui se produit lors du transport par route, voie ferrée, voies fluviales et maritimes, de produits dangereux. Les canalisations de matières dangereuses sont également à prendre en compte lors de l'évaluation de ce risque.

Selon le DDRM de la Charente, trois modes de transport de matières dangereuses sont utilisés dans le département : les axes routiers, les voies ferrées et le réseau de canalisation.

- **Axes routiers**

Les axes routiers concernés par le risque de transport de matières dangereuses dans le département de la Charente sont les suivants :

- La route nationale N10 entre Paris et Bordeaux ;
- La route nationale N141 entre Limoges et Saintes ;
- Les routes départementales D674, D731, D939, D948, D951 et D1000.

Aucune de ces routes ne prend place au droit du territoire communal de Raix. La plus proche est la route nationale N10, présente à 4,2 km à l'Est.

Compte tenu de la distance séparant la route nationale N10 du site d'étude, ce dernier n'est pas concerné par le risque de transport de matières dangereuses via les axes routiers.

- **Voies ferrées**

Les voies ferrées concernées par le risque de transport de matières dangereuses dans le département de la Charente sont les suivantes :

- La ligne Paris - Bordeaux ;
- La ligne Angoulême – Saintes ;
- La ligne Angoulême - Limoges ;
- La ligne à grande vitesse Sud-Europe dite LGV SEA.

La commune de Raix est concernée par le risque de transport de matières dangereuses via les voies ferrées. En effet, la ligne à grande vitesse Sud-Europe dite LGV SEA traverse cette dernière selon un axe Nord/Sud. Cette voie ferrée se trouve à environ 180 m le long de la limite Ouest du site d'étude.

Ainsi, du fait de sa proximité avec la LGV SEA, le site d'étude est concerné par le risque de transport de matières dangereuses via les voies ferrées.

- **Réseau de canalisation**

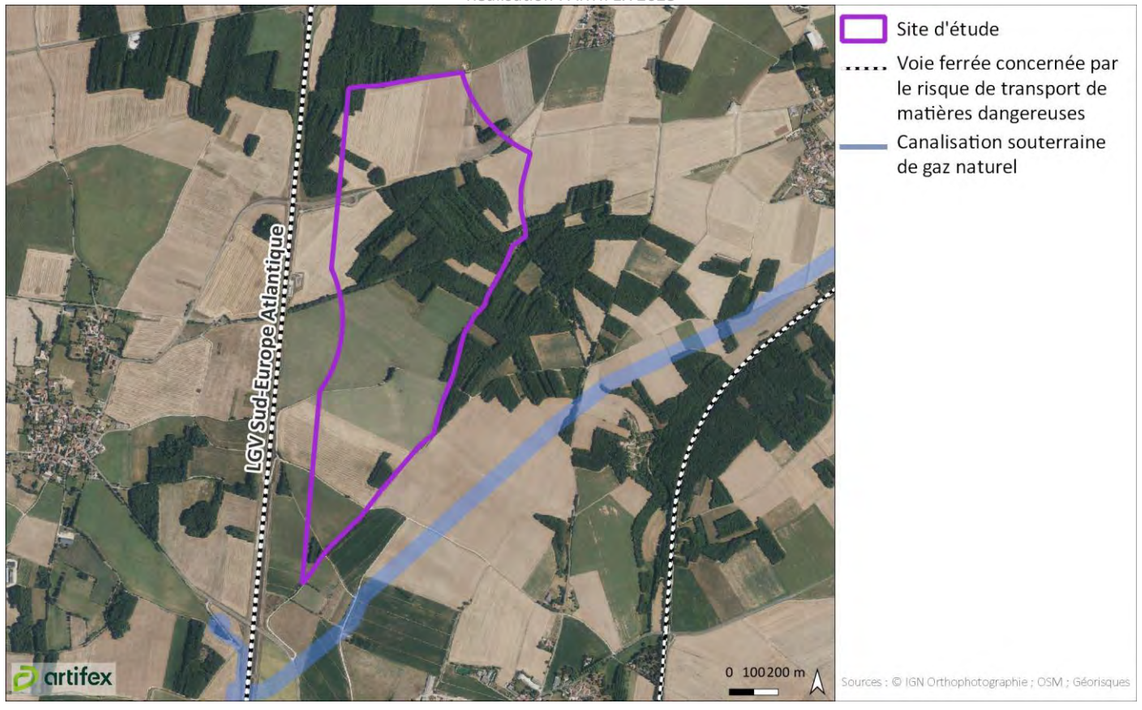
Le département de la Charente est traversé par environ 686 km de canalisations de transport de gaz exploités par la société GRTgaz qui relient le lieu de production dans les Landes à la région parisienne.

La commune de Raix est concernée par ce risque puisqu'une de ces canalisations est référencée au droit de son emprise. Toutefois, aucune canalisation de gaz naturel n'est recensée au droit des terrains du site d'étude. La plus proche est présente à environ 210 m au Sud de ce dernier.

Dans la mesure où les distances d'approches et les prescriptions associées à cette canalisation sont respectées, le site d'étude n'est pas exposé à un risque de transport de matières dangereuses via les canalisations.

L'illustration ci-dessous localise les différentes infrastructures concernées par le risque de transport de matières dangereuses dans le secteur du site d'étude.

Illustration 105 : Les risques technologiques à proximité du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2023



À RETENIR	Aucun site classé SEVESO n'est identifié sur le territoire communal de Raix et à proximité du site d'étude. L'industrie SEVESO la plus proche de ce dernier se trouve à environ 13 km au Sud. Le site d'étude n'est pas exposé au risque de transport de matières dangereuses via les infrastructures routières et les canalisations de gaz. En revanche, un risque de transport de matières dangereuses via les voies ferrées est présent au niveau du site d'étude puisque la ligne à grande vitesse Sud-Europe dite LGV SEA est localisée à environ 180 m tout le long de sa limite Ouest.

4. SYNTHESE DES ENJEUX DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Un élément de l'environnement présente un **enjeu** lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur. **Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.**

Les critères de qualification des enjeux sont définis, par thématique, dans la Partie 8 Méthodologie de l'étude et bibliographie en page 420.

La hiérarchisation des enjeux est donnée par l'échelle de curseurs suivante :

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Le tableau présenté ci-après synthétise les **enjeux** issus de l'analyse de l'état initial des risques.

Thématique		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu	Recommandations pour l'implantation d'un parc éolien
Risques naturels	Inondation	Le site d'étude est exclu de toute zone inondable.	Faible	Maintenir le régime d'écoulement des eaux originel sur le chantier par une bonne gestion des eaux pluviales.
	Retrait/gonflement des argiles	L'aléa retrait/gonflement des argiles est jugé comme nul à modéré sur les terrains du site d'étude.	**Modéré**	Réalisation d'une étude géotechnique avant les travaux.
	Mouvements de terrain	Aucun mouvement de terrain ne se trouve au droit du site d'étude ou à ses abords.	Faible	-
	Cavités	Aucune cavité souterraine n'est référencée au droit ou à proximité du site d'étude.	Faible	-
	Feu de forêt	Le site d'étude ne se place pas à proximité d'un massif forestier à risque de feu de forêt. De plus, la commune de Raix n'est pas soumise au risque de feu de forêt. Toutefois, du fait de la présence de boisements sur le site d'étude, un risque est toutefois présent au niveau de ce dernier.	**Modéré**	Respect des prescriptions édictées par le SDIS (selon la rubrique des Installations Classées)
	Risque sismique	La commune de Raix présente une sensibilité modérée face au risque sismique.	**Modéré**	Respect des règles de construction parasismiques.
	Foudre	La densité de foudroiement sur la commune de Raix est évaluée comme faible.	**Faible**	Installation de protection anti-foudre conforme à la norme internationale IEC 61024-1 II.
Risques technologiques	Risque industriel	Aucun établissement classé SEVESO n'est recensé sur la commune de Raix et à proximité du site d'étude.	Pas d'enjeu	Mise en place de signalisation sur les voies concernées lors du chantier. Respect des limitations de vitesse sur le chantier.
	Transport de Matières Dangereuses	La ligne à grande vitesse Sud-Europe dite LGV SEA, identifiée à 180 m à l'Ouest du site d'étude, est exposée au risque de transport de matières dangereuses.	**Modéré**	-

PARTIE 2 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES, ET INDICATION DES PRINCIPALES RAISONS DE CHOIX EFFECTUE

I. JUSTIFICATION DU PROJET

L'énergie éolienne constitue d'ores et déjà une alternative parmi les moins polluantes pour produire de l'électricité. A la différence des sources d'origine fossile ou fissile, l'éolien ne contribue pas au réchauffement climatique ni à l'émission de déchets radioactifs. En ce sens, l'énergie éolienne constitue de fait une « solution de substitution » adaptée pour produire une énergie électrique peu polluante et impactante pour l'environnement. Par ailleurs, dans le cadre du présent projet, plusieurs axes justifiant le projet et exprimant les raisons du choix seront présentés ci-après.

II. LE CHOIX DE L'ENERGIE EOLIENNE

L'énergie éolienne est une des énergies renouvelables rapidement mobilisables. Sa technologie mature et fiable lui permet de s'intégrer efficacement au réseau électrique actuel. Avec l'hydraulique, elle permet de produire de fortes puissances à des coûts compétitifs et maîtrisés, totalement déconnectés du prix des combustibles fossiles.

Les politiques publiques de développement de la production d'électricité à base d'énergies renouvelables s'appuient principalement sur l'éolien terrestre et offshore pour les 50 ans à venir.

Ainsi, l'énergie éolienne présente de multiples avantages :

- **C'est une énergie propre**

L'énergie éolienne est issue de l'exploitation de l'énergie cinétique du vent. Elle n'émet aucun rejet d'aucune sorte lors de son fonctionnement. Elle s'inscrit dans la perspective d'une politique de développement durable et contribue à lutter contre le changement climatique. L'énergie éolienne permet l'amélioration de la qualité de l'air en évitant la pollution atmosphérique (SO2, NOx...) engendrée par d'autres sources de production d'électricité (fossile, nucléaire…).

- **C'est une énergie en pleine croissance**

L'énergie éolienne connaît une croissance de l'ordre de 30% par an depuis le début des années 90. Ce marché, qui au départ était essentiellement concentré en Europe, s'est largement développé dans le reste du monde, notamment aux Etats-Unis, en Chine et en Inde.

- **C'est une énergie industrialisée et compétitive**

Il existe aujourd'hui une filière industrielle complète dans le secteur de l'éolien. Cette industrialisation a eu pour effet de fiabiliser les éoliennes et de les rendre compétitives, avec une réduction des coûts de production de 50 % en 10 ans par rapport à des systèmes conventionnels de production d'énergie.

- **C'est une énergie démantelable**

Il faut deux journées pour monter une éolienne comme pour la démanteler au terme de son exploitation. Après le démantèlement, qui est compris dans les coûts d'installation, il n'y a ni trace, ni déchet et le site est remis en état.

- **C'est une énergie de diversification**

Avec des objectifs européens qui portent à 27 % la part des énergies renouvelables dans la consommation globale à l'horizon 2030, l'énergie éolienne contribue à la diversification énergétique et réduit la dépendance vis-à-vis des énergies conventionnelles.

- **C'est une énergie productive**

Au cours de son exploitation, une éolienne restitue près de 100 fois l'énergie nécessaire à sa construction et à son démantèlement, ce qui en fait l'énergie renouvelable la plus performante. Le parc éolien de Raix, d'une puissance maximale d'environ 11,8 MW, peut produire jusqu'à 21 800 MWh, soit la consommation électrique de 5 000 foyers.

- **C'est une énergie génératrice d'emploi à l'échelle locale**

Le secteur de l'éolien emploie aujourd'hui directement 28 266 personnes en France[18]. A l'échelle locale, l'énergie éolienne participe à l'économie locale par la création d'emplois liés à l'exploitation et à la maintenance du parc éolien, ainsi que par les revenus fiscaux et la location des terrains.

- **C'est une énergie qui contribue à l'atteinte des objectifs locaux**

C'est une énergie qui contribue à l'atteinte des objectifs locaux et qui contribue à la mise en application locale des objectifs de la PPE (atteindre entre 33,2 et 34,7 GW d'éolien terrestre installés en 2028), de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (production de 40 % d'énergie renouvelable à horizon 2030) et du Grenelle de l'Environnement.

III. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION PUBLIQUE

1. OBJECTIFS DE LA CONCERTATION ET DE L'INFORMATION AU PUBLIC

Le développement du projet éolien de Raix résulte d'une réflexion menée en commun avec les élus, les services de l'Etat, les différents experts mandatés pour la réalisation des études et le porteur de projet. Cette réflexion a permis de concevoir un projet correspondant au meilleur compromis entre les différentes composantes, aussi bien techniques, environnementales, paysagères, économiques que sociales.

La concertation se fait en parallèle du déroulement du projet. La stratégie de concertation est discutée avec les élus au démarrage du projet afin de mettre en place les outils adaptés en fonction des besoins du territoire.

[18] *https://www.connaissancedesenergies.org/sites/connaissancedesenergies.org/files/pdf-actualites/ObsEol-2023_EncreNous-webHD_20230918.pdf*

2. HISTORIQUE DU PROJET

Le présent projet découle du projet de parc éolien de *Bel Essart* porté également par VALECO dès 2015. Il se composait de 6 éoliennes réparties sur les communes de Raix, La Faye et Villefagnan. Les trois éoliennes sur la commune de Raix ont été retirées du plan d'implantation de *Bel Essart,* pour des raisons, entre autres, politiques. Ainsi, de nouvelles études ont été lancées en 2022 pour un projet d'implantation d'éoliennes sur la commune de Raix.

En outre, ce projet s'imbrique sur le même site avec un projet de parc agrivoltaïque également porté par VALECO. Une autre étude d'impact environnemental est dédiée au projet agrivoltaïque.

Le tableau suivant récapitule les dates clés des avancées du projet.

Printemps 2015	Identification du site et première prise de contact avec la commune
Été 2016	Première prise de contact avec les propriétaires et exploitants dans le cadre du projet éolien du Bel Essart
Mars 2022	Reprise du projet et proposition d'un projet solaire + éolien au propriétaire et exploitant agricole
Juillet 2022	Présentation des projets éolien et agrivoltaïque devant M. Baroni, maire de Raix
Septembre 2022	Lancement des études (éolien et solaire)
Septembre 2023	Résultat des études environnementales
Octobre 2023	Présentation à la commune de l'entrée au capital des société projets (éolien et solaire)
Novembre 2023	Présentation du projet devant la Chambre d'agriculture de Charente
Février 2024	Délibération de principe favorable du CM pour l'entrée au capital des sociétés projets
Mars 2024	Présentation du projet devant les membres du conseil municipal
Avril 2024	Permanence d'information
Avril 2024	Réunion avec la communauté de communes
Juin 2024	Comité de projet autour des projets éolien et solaire

IV. RAISONS DU CHOIX DU SITE ET DU PROJET

1. RAISONS DU CHOIX DU SITE EOLIEN : DETECTION D'UN TERRITOIRE POTENTIEL ET JUSTIFICATION D'UNE ZONE FAVORABLE

1.1. Une contribution à l'atteinte des objectifs énergétiques à toutes les échelles

En 2008, le « Paquet Climat-Energie » de l'Union Européenne fixait l'objectif du « 3 x 20 » pour la politique énergétique de chaque Etat européen : faire passer la part des énergies renouvelables à 20% dans le mix énergétique européen, réduire les émissions de CO2 des pays de l'UE de 20% et accroître l'efficacité énergétique de 20% d'ici à 2020.

En 2015, la Loi sur la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) a fixé un objectif de 32% d'énergies renouvelable dans la consommation finale d'énergie en 2030, avec un taux d'électricité renouvelable de 40%.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) établit les priorités d'action du gouvernement en matière d'énergie pour la métropole continentale, dans les 10 années à venir, partagées en deux périodes de 5 ans. Le décret relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) a été publié au Journal Officiel en avril 2020. La PPE a ainsi attribué des objectifs pour l'éolien terrestre : une puissance installée de 24,1 GW à fin 2023 et entre 32,2MW et 34,7MW à l'horizon 2028. Ces objectifs dessinent ainsi une moyenne annuelle de la puissance installée de près de 2 GW/an, dès 2020.

Plus localement, un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est en cours d'élaboration sur la Communauté de communes Val de Charente. Ce document stratégique, qu'elle doit réglementairement élaborer, fixe pour une durée de 6 ans les orientations et plan d'actions dans les domaines de :

- La demande d'énergie ;
- La production d'énergie renouvelable,
- La réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- L'adaptation au changement climatique.

Le projet éolien de Raix contribuera à l'atteinte de ces objectifs, en particulier au niveau de la production d'énergie d'origine renouvelable.

1.2. SRCAE et SRE

Le Schéma régional climat air énergie (SRCAE), prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, vise à définir les orientations et les objectifs stratégiques régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), d'économie d'énergie, de **développement des énergies renouvelables**, d'adaptation au changement climatique et de préservation de la qualité de l'air. Le SRCAE de la région Nouvelle-Aquitaine a été adopté par arrêté du Préfet de région le 15 novembre 2012.

Le volet « éolien » du SRCAE est constitué par le **Schéma Régional Éolien (SRE)**. Co-élaboré par l'État et la Région, le SRE a pour objectif de favoriser le développement de l'énergie éolienne terrestre en fournissant un cadre clair et objectif pour l'éolien régional. Pour cela, il identifie, au sein du territoire régional, les zones favorables au développement de l'énergie éolienne.

Le SRE de l'ancienne région Poitou-Charentes a distingué des zones favorables au développement éolien en se basant sur l'analyse des enjeux liés au patrimoine architectural et paysager, aux sensibilités écologiques, aux contraintes et servitudes techniques (aviation civile, radars, voies de communication, etc.).

Le projet de Raix est situé à proximité (environ 2 km) d'une zone de développement éolien du SRE approuvé par le préfet au mois de septembre 2012.

Ce dernier a été annulé en avril 2017 par la cour administrative d'appel de Bordeaux pour un vice de forme. Le fond du SRE n'a pas été remis en cause, c'est pourquoi il reste une base de référence dans l'attente de la publication des zones d'accélération favorables à l'accueil de projets d'énergies renouvelables définies par les collectivités (la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables promulguée en mars 2023).

Illustration 106 : Objectif de développement de l'éolien
Source : Schéma régional éolien de l'ex-région Poitou-Charentes

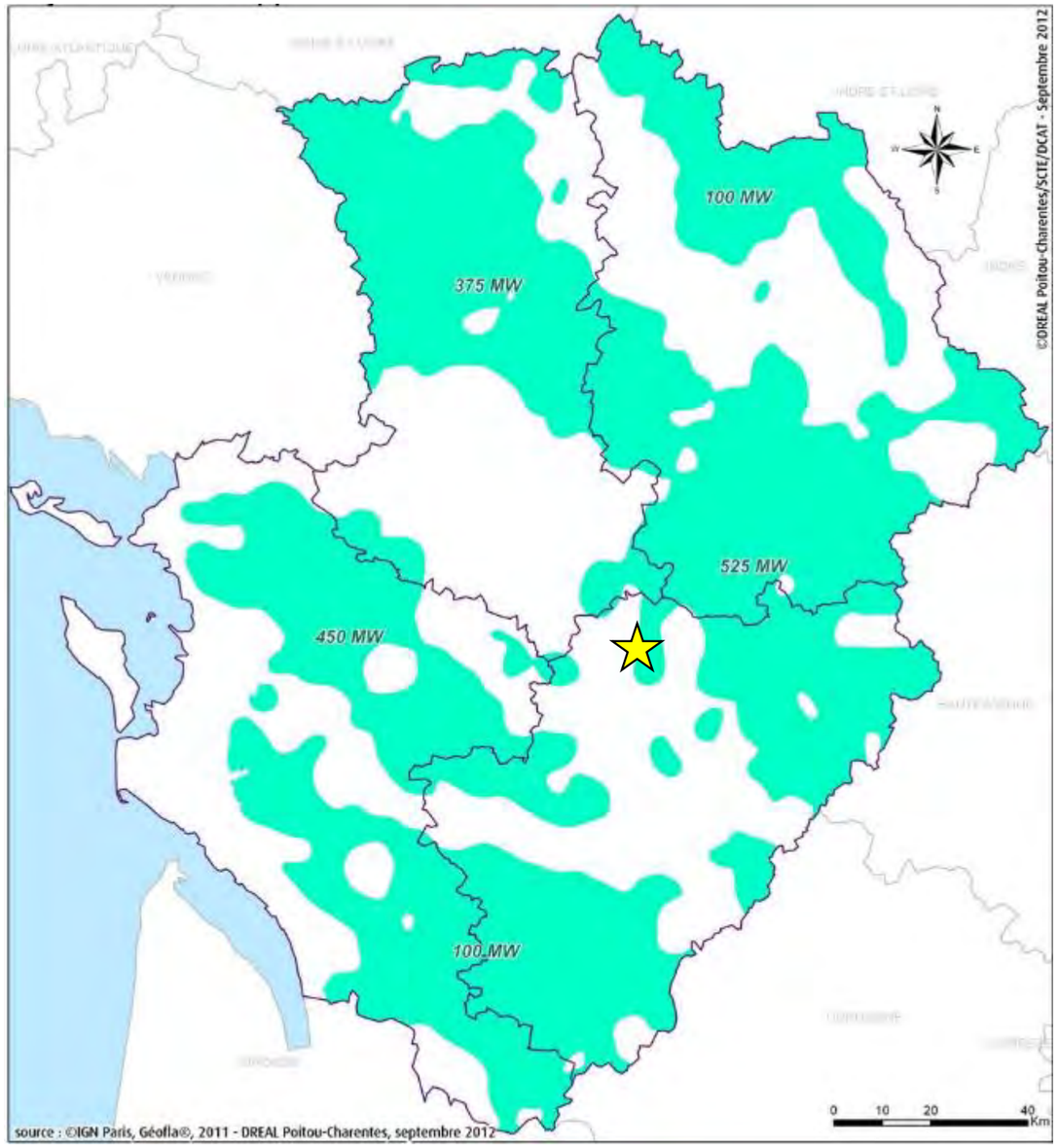
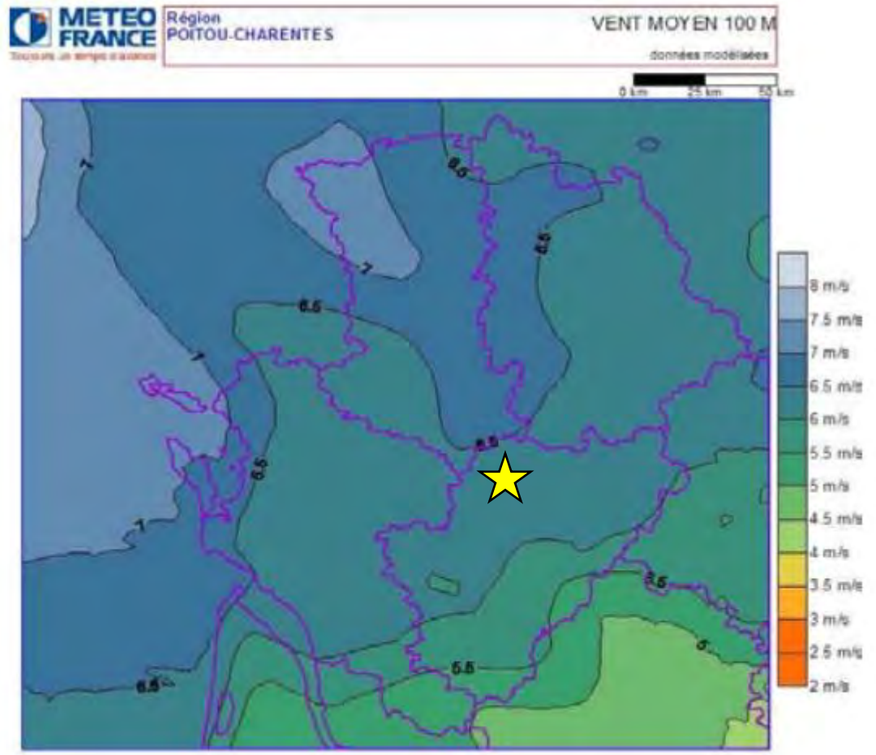


Illustration 107 : Vitesse moyenne du vent à l'altitude de 100 mètres
Source : Schéma régional éolien de l'ex-région Poitou-Charentes



Le projet se situe sur l'une des zones les plus ventées de l'ex-région Poitou-Charentes. A ce titre, si l'objectif des pouvoirs publics est de développer des parcs éoliens pour atteindre les objectifs de la PPE, envisager des projets dans des zones ventées pour avoir des éoliennes productives et performantes peut constituer une approche intéressante pour optimiser le nombre de parc et d'installations en France.

1.3. Contraintes techniques et principales servitudes

1.3.1. Contraintes habitations

La réglementation française impose une distance minimale de 500 mètres vis-à-vis des habitations (article L.515-44 du code de l'environnement) dans l'élaboration d'un projet éolien.

1.3.2. Contraintes aéronautiques

1.3.2.1. Aviation civile

La présence d'aérodromes entraîne la présence de zones d'interdiction à l'implantation d'éoliennes. Cette contrainte a ainsi été prise en compte dans le choix du site.

Les services de l'armée et de l'aviation civile ont été consultés afin d'anticiper la présence d'éventuelles contraintes sur la zone.

Les retours de l'armée et de l'aviation civile confirment la possibilité de développement du projet pour des éoliennes d'une hauteur de 180 m en bout de pale, à condition d'une installation d'un balisage diurne et nocturne des éoliennes et du respect des contraintes radioélectriques.

1.3.2.2. Système VOR (VHF Omnidirectional Radio Range)

Le VOR est un système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne et fonctionnant avec les fréquences VHF. Un récepteur VOR permet de déterminer un relèvement magnétique par rapport à une station au sol (balise émetteur VOR dont la position est connue), et donc le radial sur lequel le récepteur (donc l'avion) est situé. Par déduction il permet de suivre n'importe quelle route passant par la station (en rapprochement ou en éloignement de celle-ci), ou même de déterminer la position exacte de l'avion en utilisant deux balises VOR.

La présence d'un système VOR implique des contraintes vis-à-vis de l'implantation de parcs éoliens qui ont été prises en compte dans le choix du site.

1.3.2.3. Armée de l'air : Secteur d'entraînement très basse altitude à vue (SETBA) et Réseau Très Basse Altitude (RTBA) abaissé au sol

Les secteurs SETBA et RTBA servent pour l'entraînement à très grande vitesse et très basse altitude d'aéronefs de la Défense. Les tronçons du RTBA sont de deux types : ceux dont le plancher est « le sol » et ceux dont le plancher commence à 800 pieds (250 mètres) du sol.

Les premiers représentent une contrainte forte : la Défense interdit toute implantation d'éoliennes dans ce type de tronçon. Les seconds représentent une contrainte moyenne : la Défense autorise l'implantation d'éoliennes sous ce type de tronçon en limitant toutefois la hauteur des machines à 150 mètres maximum (la valeur réelle autorisée étant calculée en fonction des caractéristiques du tronçon considéré et de l'altimétrie de la zone d'étude). De façon à prendre en compte les modes de fonctionnement des systèmes de navigation embarqués et les caractéristiques propres aux vols effectués en patrouille de deux ou quatre aéronefs, et pour garantir ainsi la sécurité des vols des équipages évoluant à très grande vitesse et très basse altitude, l'État-major de l'armée de l'air a décidé, depuis le 21 mars 2008, d'appliquer ces restrictions jusqu'à une distance de 4,6 miles nautiques (8,52 kilomètres) de l'axe médian du tronçon considéré (création de « zones tampons latérales » aux abords des tronçons du RTBA).

Cette contrainte a été prise en compte dans la recherche de site et les zones potentielles situées sous une zone RTBA dont le plancher est « le sol » ont été écartées.

Le site du projet n'est pas concerné par les contraintes de l'armée de l'air.

1.3.3. Radar Météo-France

Le site du projet se positionne « à une distance d'environ 75 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.

1.3.4. Contrainte gisement éolien

L'objectif premier d'un parc éolien est de produire de l'énergie renouvelable décarbonée afin d'alimenter la consommation électrique nationale. Ainsi, implanter des éoliennes dans des zones venteuses est une priorité afin de garantir une production suffisante pour rentabiliser les investissements de coût d'un projet et également contribuer significativement à la production d'énergie renouvelable.

Les valeurs de gisement inférieures à 5,5m/s à 90 m de hauteur sont retenues comme limite technologique pour les parcs éoliens sur terre d'une taille bout de pale de 180 m maximum, seuil en dessous duquel les projets ne sont pas possibles techniquement et économiquement.

Les données de vitesse et d'orientation du vent permettent des conditions favorables à l'implantation d'un parc éolien.

On différencie trois types de capteurs :

- Les girouettes qui permettent de mesurer l'orientation du vent ;
- Les anémomètres qui permettent de mesurer la vitesse du vent. Leur nombre varie entre trois et cinq. Le vent n'est pas identique au sol et en altitude, c'est pourquoi les anémomètres sont installés à diverses hauteurs afin d'établir un profil de vent réaliste et minutieux ;
- Les capteurs de pression atmosphérique, de température et d'humidité permettent de récolter des données sur la densité de l'air, ce qui permet ensuite aux ingénieurs de réaliser des calculs de production prévisionnels.

Le département de la Charente fait partie des départements relativement ventés du territoire français. La vitesse moyenne de vent sur le site est estimée à environ 6 m/s à 100 m de hauteur.

Le site d'étude se situe dans l'un des espaces les plus ventées de la région Nouvelle-Aquitaine (Cf. Illustration 107 en page 195) **et apparaît particulièrement favorable, de ce fait, à une installation de production électrique éolienne performante et efficiente.**

1.3.5. Raccordement

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) de la région Nouvelle-Aquitaine présente les capacités d'accueil des postes sources et permet de planifier les raccordements électriques des projets identifiés dans les objectifs du SRCAE à l'horizon 2020. Ce schéma prévoie les éventuelles adaptations du réseau pour les futures injections d'énergie liées aux énergies renouvelables.

Concernant la réinjection de l'énergie produite par les futures éoliennes du projet de Raix, un point de connexion au réseau électrique national est identifié au poste source sur la commune de Ruffec, à environ 6 km (Cf. Illustration 18 en page 34).

Le parc éolien sera raccordé à un poste de livraison. A partir de ce poste, ENEDIS aura en charge le raccordement jusqu'au poste source de raccordement.

A noter que le raccordement électrique du projet se fera uniquement par des réseaux enterrés. Il n'y aura donc aucune création de ligne aérienne susceptible d'entraîner des impacts supplémentaires sur le paysage et la faune.

Le site du projet se trouve donc au sein d'un territoire où l'implantation d'un parc éolien est justifiée techniquement par :

- Un potentiel éolien exploitable ;
- Une accessibilité facilitée par un réseau routier important ;
- Des capacités ou possibilités de raccordement suffisantes.

1.3.6. Accessibilité

La RD182 traverse la ZIP. Les voiries et chemins communaux permettent également d'envisager l'accès au projet.

1.4. Contraintes environnementales et paysagères

1.4.1. Prédiagnostic paysager

L'effet visuel des éoliennes dans le paysage est inévitable. Il peut être minimisé par une implantation réfléchie et la création d'un vrai projet paysager.

Le prédiagnostic paysager est réalisé en amont de la phase de développement. Il permet de vérifier la compatibilité du site envisagé avec l'implantation d'éoliennes et d'intégrer au plus tôt les sensibilités particulières du site.

Ces sensibilités nécessitent de faire des choix quant à la zone dans laquelle il est pertinent de développer le projet, après une analyse fine des perceptions et des points de vue permettant d'affiner les reculs (vallées, villages, patrimoine).

La ZIP se situe à bonne distance des sensibilités patrimoniales tels que les sites UNESCO et les sites classés ou inscrits.

1.4.2. Prédiagnostic environnemental

La législation française relative à la protection de la nature oblige à la prise en compte de l'environnement dans toute action ou décision publique ou privée risquant de générer des impacts sur celui-ci.

Le prédiagnostic environnemental est réalisé en amont de la phase de développement. Il permet de vérifier la compatibilité du site envisagé avec l'implantation d'éoliennes et d'intégrer au plus tôt les sensibilités particulières du site.

1.4.3. Espaces protégés

Les données environnementales disponibles auprès de la DREAL permettent de prédéterminer la qualité environnementale d'un secteur géographique donné, que ce soit du point de vue naturaliste ou paysager.

La notion de protection induit des contraintes réglementaires fortes pour tout aménagement nouveau, dans un but de préservation maximum d'un patrimoine environnemental.

La ZIP se trouve en dehors de tout espace protégé (la ZIP est dans une ZICO mais en dehors de la ZPS).

Les zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux Sauvages (ZICO) correspondent à des zonages définis en application de la directive CEE 79/409 sur la protection des oiseaux et de leurs habitats. Elles ont été délimitées par le réseau des ornithologues français sur la base des critères proposés dans une note méthodologique. Ce sont des zones d'inventaires. Après validation, elles sont appelées à être désignées en ZPS. La ZICO Plaine de Villefagnan a servi à la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan. Au moment de la création de la ZPS, les contours initiaux de la ZICO ont été modifiés afin d'adapter le zonage aux espèces fréquentant la ZPS. Dorénavant, le zonage de l'actuelle ZPS Plaine de Villefagnan fait foi en lieu et place du tracé initial établit dans le cadre de la ZICO.

1.4.4. Milieux naturels

La zone d'implantation potentielle, est située en dehors des espaces naturel protégé. Le premier zonage environnemental est situé à environ 375 mètres de l'extrémité sud-ouest de la ZIP. Il s'agit de la ZPS « Plaine de Villefagnan », catégorisé en tant que ZNIEFF de type 2.

1.5. Contraintes socio-économiques : volonté politique locale

Le projet éolien de Raix est soutenu par la commune d'implantation. Une délibération de principe favorable à la prise de capital dans la société projet a été réalisée en février 2024 et devrait se concrétiser avant le dépôt du dossier.

1.6. Synthèse des études préliminaires et des raisons du choix du site

Les études de préfaisabilité ont été réalisées et leurs résultats révèlent un potentiel technique (vent et raccordement électrique) intéressant, ainsi que des enjeux environnementaux et paysagers non rédhibitoires à l'implantation d'éoliennes, et à prendre en compte pour la suite du projet.

2. RAISONS DU CHOIX DU PROJET FINAL : ETUDE DES VARIANTES

Une fois le site d'étude défini, le porteur de projet prend en compte les contraintes du site dans le processus de développement du projet pour aboutir à l'implantation finale. Le dossier évolue en fonction des résultats des études : le potentiel éolien, l'environnement naturel, paysager et sonore, les servitudes existantes sont prises en compte. Le but est d'aboutir à une proposition de parc éolien s'intégrant au mieux dans son environnement humain, patrimonial et naturel, tout en garantissant sa faisabilité économique.

L'implantation des éoliennes est analysée et comparée au travers des résultats des études thématiques présentées dans l'état initial.

Pour rappel, la chronologie du projet est la suivante :

- **Choix de l'aire d'étude et définition du site d'étude :**

Le choix du site d'étude s'appuie premièrement sur l'analyse territoriale qui a été menée lors de la définition des zones favorables au développement éolien dans le cadre du Schéma Régional Eolien (SRE). Dans un second temps, les attentes de la commune ont largement guidé ce choix.

- **Choix du site d'aménagement au sein du site d'étude :**

Le site d'étude étant soumis à différentes contraintes (techniques, paysagères, environnementales…), une analyse multicritère a été réalisée pour choisir les secteurs les plus propices à l'implantation des éoliennes sur la base des différentes études de faisabilité.

- **La définition de la variante d'implantation de moindre impact :**

Cette dernière étape a consisté à définir le projet final, au sein des secteurs les plus propices.

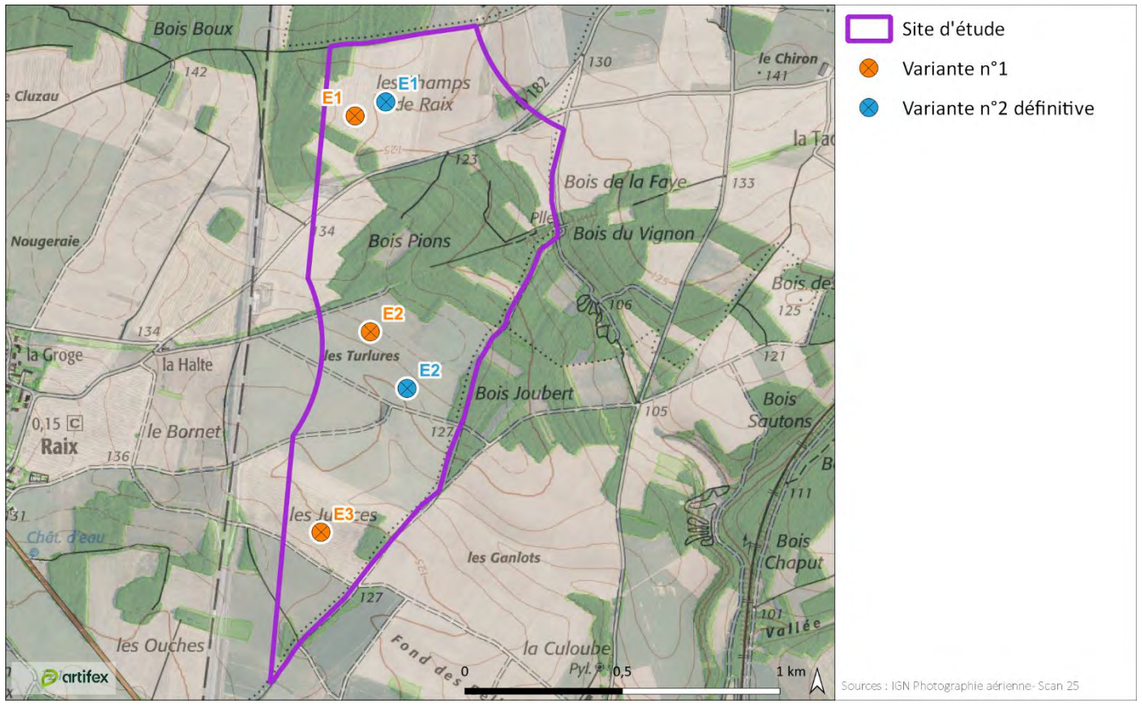
Cette dernière phase est réalisée en concertation avec les acteurs concernés par le projet : élus, administrations, propriétaires, exploitants, riverains et bureaux d'études experts.

C'est l'ensemble de cette réflexion qui modèle le projet final, incluant dès sa conception des mesures d'évitement et/ou de réduction des impacts potentiels.

2.1. Présentation des variantes étudiées

Sur le site d'étude, le porteur de projet a étudié **deux variantes** possibles d'implantation du projet. Les cartes suivantes présentent ces variantes. Toutes les variantes ont été étudiées avec les modèles d'éoliennes ne dépassant pas les caractéristiques techniques maximales (hauteur en bout de pale : 180 m max ; puissance maximale unitaire : 5,9 MW). Les variantes ont ensuite été analysées en fonction des enjeux et sensibilités des différentes thématiques.

Illustration 108 : Localisation des variantes d'implantation
Réalisation : ARTIFEX 2024



2.2. Superposition des contraintes

Le site d'étude initialement retenu sera rétréci en fonction des différentes contraintes. Les principales contraintes sont présentées dans les cartes suivantes.

2.2.1. Accords fonciers

Les accords fonciers sont pris en compte : les éoliennes ne peuvent ni être implantées ni survoler une parcelle pour laquelle le propriétaire n'a pas donné son accord.

2.2.2. Contraintes techniques

D'un point de vue technique, les pentes supérieures à 12 % sont des secteurs à éviter pour l'implantation d'éoliennes, afin de limiter les travaux de terrassement.

De plus, la rose des vents du secteur, présentée ci-après est un enjeu spécifique à prendre en compte dans le travail sur les variantes : en effet, dans le cadre d'un alignement d'éoliennes dans la direction du vent dominant, un espacement minimum de 4 à 5 fois le diamètre du rotor est préférable, pour limiter les efforts mécaniques sur les éoliennes. Dans le cas d'un alignement dans la direction perpendiculaire au vent dominant, cette distance minimale est de 2 à 3 fois le diamètre du rotor.

L'étude de vent a également permis au porteur de projet de faire le point sur les modèles d'éoliennes pouvant correspondre aux conditions du site d'étude : 180 m en bout de pales, des rotors avec un diamètre pouvant aller jusqu'à 150 m.

2.2.3. Contraintes environnementales

D'un point de vue environnemental, les préconisations sont d'éviter toutes zones de servitudes. En ce sens, la variante n°2 retenue est moins impactante que la variante initiale.

Illustration 109 : Superposition des deux variantes avec les enjeux environnementaux (hors milieu naturel et paysager)
Réalisation :ARTIFEX 2024



2.2.1. Contraintes écologiques

Cette partie a été synthétisée sur la base du rapport du bureau d'études NCA mandaté par VALECO. Leur méthodologie est ainsi présentée dans la complétude de l'étude dans le dossier d'autorisation environnementale.

Les variantes d'implantation sélectionnées par le porteur de projets sont analysées ci-après. Pour chacune d'entre elles, sont détaillés en parallèle :

- les impacts bruts attendus en phase travaux et en phase d'exploitation pour chaque groupe taxonomique, et différenciés par période biologique pour l'avifaune ;
- les différents points de vigilance qui en résultent ;
- les atouts et contraintes éventuels de la variante étudiée, en comparaison avec les autres variantes.

Tableau 29 : Analyse comparative des variantes d'implantation du projet éolien
(Sources : NCA Environnement, VALECO)

	VARIANTE N°1 *3 éoliennes* *HT = 180 m ; R = 150 m ; BP = 30 m*	**VARIANTE N°2** *2 éoliennes* *HT = 180 m ; R = 150 m ; BP = 30 m*
AVIFAUNE - HIVERNAGE & MIGRATION		
PHASE TRAVAUX	Dérangements issus des activités du chantier envers les potentiels rassemblements d'Alouettes lulus, d'Oedicnèmes criards, de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés. → **Impact brut faible, et temporaire**. Dérangements issus des activités du chantier envers les autres espèces dont la présence est plus ponctuelle (échassiers, rapaces…). → **Impact brut très faible à faible, et temporaire**. **Impact brut nul à très faible vis-à-vis des autres taxons (présence plus occasionnelle / survol du site d'étude)**. La future éolienne E1 se trouve à moins de 70 m de boisements, ce qui induit de potentiels impacts sur ces derniers (élagages / coupes) pour faciliter les accès. → **Impact brut temporaire voire permanent, négligeable à faible envers les espèces ciblées, au regard de l'écologie de ces dernières et des périodes biologiques considérées**.	Dérangements issus des activités du chantier envers les potentiels rassemblements d'Alouettes lulus, d'Oedicnèmes criards, de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés. → **Impact brut très faible à faible, et temporaire**. Dérangements issus des activités du chantier envers les autres espèces dont la présence est plus ponctuelle (échassiers, rapaces…). → **Impact brut négligeable à faible, et temporaire**. **Impact brut nul à négligeable vis-à-vis des autres taxons (présence plus occasionnelle / survol du site d'étude)**. Des opérations d'élagage sont prévues sur environ 215 ml de lisières de boisements au Sud-est de la future éolienne E2, pour permettre l'accès des convois. → **Impact brut temporaire, négligeable à faible envers les espèces ciblées, au regard de l'écologie de ces dernières et des périodes biologiques considérées**.
PHASE EXPLOITATION	Perte sèche et permanente d'habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l'échelle locale (≈ 1,56 ha d'aménagements définitifs, soit ≈ 0,6 % de la surface de l'AEI), mais aussi de la préservation globale des continuités écologiques locales. → **Impact brut négligeable à très faible pour les espèces concernées**. 2 espèces patrimoniales sont potentiellement sensibles à un effet repoussoir (effarouchement induit par la présence des éoliennes), d'après Hötker H. et *al*. (2006) : le Pluvier doré (distance moyenne d'éloignement consécutive au dérangement : 175 m) et le Vanneau huppé (260 m). → Avec 3 éoliennes, perte brute et indirecte d'habitats estimée entre ≈ 29 ha (Pluvier doré - enjeu discriminant modéré) et ≈ 63,9 ha (Vanneau huppé - enjeu discriminant très faible). Perte à nuancer toutefois, car tributaire de nombreux facteurs (assolements, disponibilités alimentaires, *etc*.). → **Impact brut modéré à fort**. Bas de pales à 30 m du sol, bout de pales à 180 m de haut, la zone de survol des pales de l'éolienne E1 est proche d'un boisement (enjeu discriminant modéré). → **Impact brut de mortalité (essentiellement par collision avec les pales) très faible à fort**. Effet barrière connu pour 16 espèces à enjeux, configuration du projet plus contraignante pour l'avifaune en transit (3 éoliennes sur un axe Nord-ouest / Sud-ouest, donc quasi-perpendiculaire aux principaux axes de déplacements, distance inter-éoliennes d'≈ 550 m), mais flux locaux diffus et discontinus. → **Impact brut nul (ou non connu) à modéré pour l'ensemble des taxons concernés**.	Perte sèche et permanente d'habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l'échelle locale (≈ 1,04 ha d'aménagements définitifs, soit ≈ 0,4 % de la surface de l'AEI), mais aussi de la préservation globale des continuités écologiques locales. → **Impact brut négligeable à très faible pour les espèces concernées**. 2 espèces patrimoniales sont potentiellement sensibles à un effet repoussoir (effarouchement induit par la présence des éoliennes), d'après Hötker H. et *al*. (2006) : le Pluvier doré (distance moyenne d'éloignement consécutive au dérangement : 175 m) et le Vanneau huppé (260 m). → Avec 2 éoliennes, perte brute et indirecte d'habitats estimée entre ≈ 19,3 ha (Pluvier doré - enjeu discriminant modéré) et ≈ 42,6 ha (Vanneau huppé - enjeu discriminant très faible). Perte à nuancer toutefois, car tributaire de nombreux facteurs (assolements, disponibilités alimentaires, *etc*.). → **Impact brut modéré**. Bas de pales à 30 m du sol, bout de pales à 180 m de haut, la zone de survol des pales de l'éolienne E2 est proche d'un bosquet (enjeu discriminant modéré). → **Impact brut de mortalité (essentiellement par collision avec les pales) très faible à fort**. Effet barrière connu pour 16 espèces à enjeux, impact brut réduit au regard de la configuration du projet (2 éoliennes globalement parallèles aux principaux axes de transits, distance inter-éoliennes d'≈ 760 m) et des flux locaux (diffus et discontinus). → **Impact brut nul (ou non connu) à faible pour l'ensemble des taxons concernés**.

	VARIANTE N°1 *3 éoliennes* *HT = 180 m ; R = 150 m ; BP = 30 m*	**VARIANTE N°2** *2 éoliennes* *HT = 180 m ; R = 150 m ; BP = 30 m*
AVIFAUNE - NIDIFICATION		
PHASE TRAVAUX	Eoliennes implantées sur des parcelles de monocultures intensives au sein de plaines agricoles ouvertes, ponctuées de haies et de boisements. Selon les assolements, les espaces agricoles sous emprises peuvent être favorables à diverses espèces patrimoniales liées à ces derniers (busards, Oedicnème criard, passereaux…). → **Risque de dérangement / atteintes aux habitats / individus = Impact brut globalement modéré à fort**. Distances minimales entre les mâts des éoliennes et les entités arborées les plus proches (haies, boisements) : ≈ 65 m (E1) à ≈ 120 m (E3). → **Dérangement faible à modéré** envers les espèces pouvant se reproduire dans les portions de haies situées le long des voies empruntées. En outre, la proximité directe entre la future éolienne E1 et des boisements induit de potentiels impacts sur ces derniers (élagages / coupes) pour faciliter les accès. → **Risque de dérangement / atteintes aux habitats / individus = Impact brut globalement modéré à fort**.	Eoliennes implantées sur des parcelles de monocultures intensives au sein de plaines agricoles ouvertes, ponctuées de haies et de boisements. Selon les assolements, les espaces agricoles sous emprises peuvent être favorables à diverses espèces patrimoniales liées à ces derniers (busards, Oedicnème criard, passereaux…). → **Risque de dérangement / atteintes aux habitats / individus = Impact brut globalement modéré à fort**. Distances minimales entre les mâts des éoliennes et les entités arborées les plus proches (haies, boisements) : ≈ 75 m (E2) à ≈ 150 m (E1). → **Dérangement faible à modéré** envers les espèces pouvant se reproduire dans les portions de haies situées le long des voies empruntées. En outre, des opérations d'élagage sont prévues sur environ 215 ml de lisières de boisements au Sud-est de la future éolienne E2, pour permettre l'accès des convois. → **Risque de dérangement / atteintes aux habitats / individus = Impact brut globalement modéré à fort**.
PHASE EXPLOITATION	Perte sèche et permanente d'habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l'échelle locale (≈ 1,56 ha d'aménagements définitifs, soit ≈ 0,6 % de la surface de l'AEI), mais aussi de la préservation globale des continuités écologiques locales. → **Impact brut négligeable à très faible pour les espèces concernées**. 3 espèces patrimoniales sont potentiellement sensibles à un effet repoussoir (effarouchement induit par la présence des éoliennes), d'après Hötker H. et *al*. (2006) : Alouette des champs (93 m), Fauvette grisette (79 m) et Linotte mélodieuse (135 m) = Avec 3 éoliennes, perte brute et indirecte d'habitats estimée entre ≈ 5,6 ha (Fauvette grisette - enjeu discriminant modéré) et ≈ 17,3 ha (Linotte mélodieuse - enjeu discriminant modéré). Perte à nuancer toutefois, car tributaire de nombreux facteurs (assolements, disponibilités alimentaires, *etc.*). → **Impact brut faible à fort**. Bas de pales à 30 m du sol, bout de pales à 180 m de haut, la zone de survol des pales de l'éolienne E1 est proche d'un boisement (enjeu discriminant très fort). → **Impact brut de mortalité (essentiellement par collision avec les pales) très faible à très fort**.	Perte sèche et permanente d'habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l'échelle locale (≈ 1,04 ha d'aménagements définitifs, soit ≈ 0,4 % de la surface de l'AEI), mais aussi de la préservation globale des continuités écologiques locales. → **Impact brut négligeable à très faible pour les espèces concernées**. 3 espèces patrimoniales sont potentiellement sensibles à un effet repoussoir (effarouchement induit par la présence des éoliennes), d'après Hötker H. et *al*. (2006) : Alouette des champs (93 m), Fauvette grisette (79 m) et Linotte mélodieuse (135 m) = Avec 2 éoliennes, perte brute et indirecte d'habitats estimée entre ≈ 3,9 ha (Fauvette grisette - enjeu discriminant modéré) et ≈ 11,5 ha (Linotte mélodieuse - enjeu discriminant modéré). Perte à nuancer toutefois, car tributaire de nombreux facteurs (assolements, disponibilités alimentaires, *etc.*). → **Impact brut faible à modéré**. Bas de pales à 30 m du sol, bout de pales à 180 m de haut, la zone de survol des pales de l'éolienne E2 est proche d'un bosquet (enjeu discriminant très fort). → **Impact brut de mortalité (essentiellement par collision avec les pales) très faible à très fort**.
CHIROPTERES		
PHASE TRAVAUX	Eoliennes implantées sur des parcelles de monocultures intensives au sein de plaines agricoles ouvertes, ponctuées de haies et de boisements. Ces parcelles cotent un enjeu faible pour les Chiroptères (transit / alimentation diffus). Distances minimales entre les mâts des éoliennes et les entités arborées les plus proches (haies, boisements) : ≈ 65 m (E1) à ≈ 120 m (E3). Création d'accès en lisières de boisements. → **Pas de gîte potentiel aux abords immédiats des emprises du chantier, dérangement jugé négligeable et temporaire**. En outre, la future éolienne E1 se trouve à moins de 70 m de boisements, ce qui induit de potentiels impacts sur ces derniers (élagages / coupes) pour faciliter les accès. → **Pas de gîte potentiel localisé sur ce secteur, risque de dérangement / atteintes aux habitats / individus = Impact brut nul à faible selon l'écologie de l'espèce ciblée**.	Eoliennes implantées sur des parcelles de monocultures intensives au sein de plaines agricoles ouvertes, ponctuées de haies et de boisements. Ces parcelles cotent un enjeu faible pour les Chiroptères (transit / alimentation diffus). Distances minimales entre les mâts des éoliennes et les entités arborées les plus proches (haies, boisements) : ≈ 75 m (E2) à ≈ 150 m (E1). Création d'accès en lisières de boisements. → **Pas de gîte potentiel aux abords immédiats des emprises du chantier, dérangement jugé négligeable et temporaire**. En outre, des opérations d'élagage sont prévues sur environ 215 ml de lisières de boisements au Sud-est de la future éolienne E2, pour permettre l'accès des convois. → **Pas de gîte potentiel localisé sur ce secteur, risque de dérangement / atteintes aux habitats / individus = Impact brut nul à faible selon l'écologie de l'espèce ciblée**.
PHASE EXPLOITATION	Perte sèche et permanente d'habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l'échelle locale (≈ 1,56 ha d'aménagements définitifs, soit ≈ 0,6 % de la surface de l'AEI), mais aussi de la préservation globale des continuités écologiques locales. → **Impact brut négligeable pour les Chiroptères**. Bas de pales à 30 m du sol, bout de pales à 180 m de haut, la zone de survol des pales de l'éolienne E1 est proche d'un boisement (enjeu discriminant modéré). Distances entre les mâts et les arbres-gîtes potentiels les plus proches comprises entre ≈ 100 m (E1) et ≈ 290 m (E2). → **Impact brut de mortalité (par collision / barotraumatisme) très faible à très fort, plus accentué pour les espèces de haut-vol (pipistrelles, noctules et sérotines)**.	Perte sèche et permanente d'habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l'échelle locale (≈ 1,04 ha d'aménagements définitifs, soit ≈ 0,4 % de la surface de l'AEI), mais aussi de la préservation globale des continuités écologiques locales. → **Impact brut négligeable pour les Chiroptères**. Bas de pales à 30 m du sol, bout de pales à 180 m de haut, la zone de survol des pales de l'éolienne E2 est proche d'un bosquet (enjeu discriminant modéré). Distances entre les mâts et les arbres-gîtes potentiels les plus proches comprises entre ≈ 185 m (E1) et ≈ 390 m (E2). → **Impact brut de mortalité (par collision / barotraumatisme) très faible à très fort, plus accentué pour les espèces de haut-vol (pipistrelles, noctules et sérotines)**.

	VARIANTE N°1 *3 éoliennes* *HT = 180 m ; R = 150 m ; BP = 30 m*	**VARIANTE N°2** *2 éoliennes* *HT = 180 m ; R = 150 m ; BP = 30 m*
AUTRES GROUPES (ENTOMOFAUNE, MAMMALOFAUNE TERRESTRE, HERPETOFAUNE, FLORE & HABITATS)		
PHASE TRAVAUX	Eoliennes construites en plaine agricole ouverte, soulevant globalement peu d'enjeux notables pour les autres groupes faunistiques (entomofaune, herpétofaune et mammifères terrestres) et la flore. En outre, aucune station d'espèce floristique patrimoniale n'est directement impactée. Une attention particulière est néanmoins portée sur les espèces exotiques envahissantes potentiellement présentes ponctuellement sur les emprises du chantier (cultures, bords de chemins, *etc*.). La future éolienne E1 se trouve à moins de 70 m de boisements, ce qui induit de potentiels impacts sur ces derniers (élagages / coupes) pour faciliter les accès. → **Risque de dérangement / atteintes aux habitats / individus = Impact brut globalement négligeable à modéré (impact plus préjudiciable envers les espèces liées aux boisements).**	Eoliennes construites en plaine agricole ouverte, soulevant globalement peu d'enjeux notables pour les autres groupes faunistiques (entomofaune, herpétofaune et mammifères terrestres) et la flore. En outre, aucune station d'espèce floristique patrimoniale n'est directement impactée. Une attention particulière est néanmoins portée sur les espèces exotiques envahissantes potentiellement présentes ponctuellement sur les emprises du chantier (cultures, bords de chemins, *etc*.). Des opérations d'élagage sont prévues sur environ 215 ml de lisières de boisements au Sud-est de la future éolienne E2, pour permettre l'accès des convois. → **Risque de dérangement / atteintes aux habitats / individus = Impact brut globalement nul à modéré (impact plus préjudiciable envers les espèces arboricoles, potentiellement exposées à l'élagage).**
PHASE EXPLOITATION	Perte sèche et permanente d'habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l'échelle locale (≈ 1,56 ha d'aménagements définitifs, soit ≈ 0,6 % de la surface de l'AEI), mais aussi de la préservation globale des continuités écologiques locales. → **Impact brut négligeable pour les espèces concernées**.	Perte sèche et permanente d'habitats non significative au regard de la nature des milieux sous emprises (monocultures intensives) et de leur représentativité à l'échelle locale (≈ 1,04 ha d'aménagements définitifs, soit ≈ 0,4 % de la surface de l'AEI), mais aussi de la préservation globale des continuités écologiques locales. → **Impact brut négligeable pour les espèces concernées**.

Les cartes suivantes rappellent les enjeux discriminants identifiés pour l'**avifaune** (période de nidification) et les **Chiroptères**, en localisant les éoliennes des différentes variantes. Il s'agit en effet des taxons les plus sensibles au projet (au regard de la bibliographie), et le lecteur pourra ainsi se référer à ces cartes pour apprécier les impacts bruts attendus explicités dans le tableau précédent.

La variante n°1 est écartée au regard du nombre d'éoliennes (1 de plus que la variante n°2), de son amplitude spatiale, de l'effet barrière et de la perte (directe et indirecte) d'habitats induits par sa configuration. La variante n°2 est donc retenue : elle correspond, pour le volet « Milieu naturel », à la variante de moindre impact de façon globale.

Illustration 110 : Variantes d'implantation n°1 et 2 - Enjeux avifaunistiques
(Source : NCA environnement, VALECO)

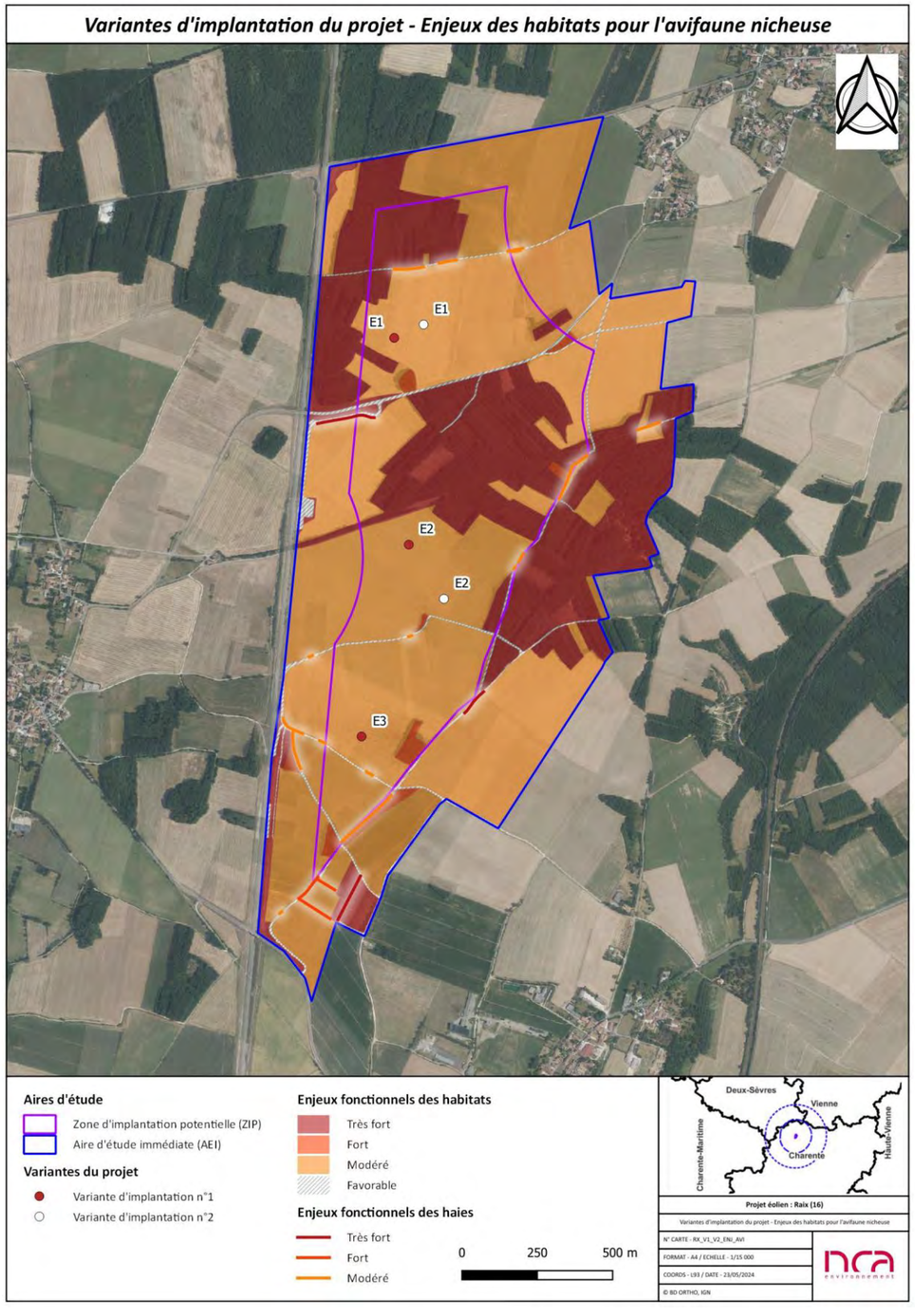
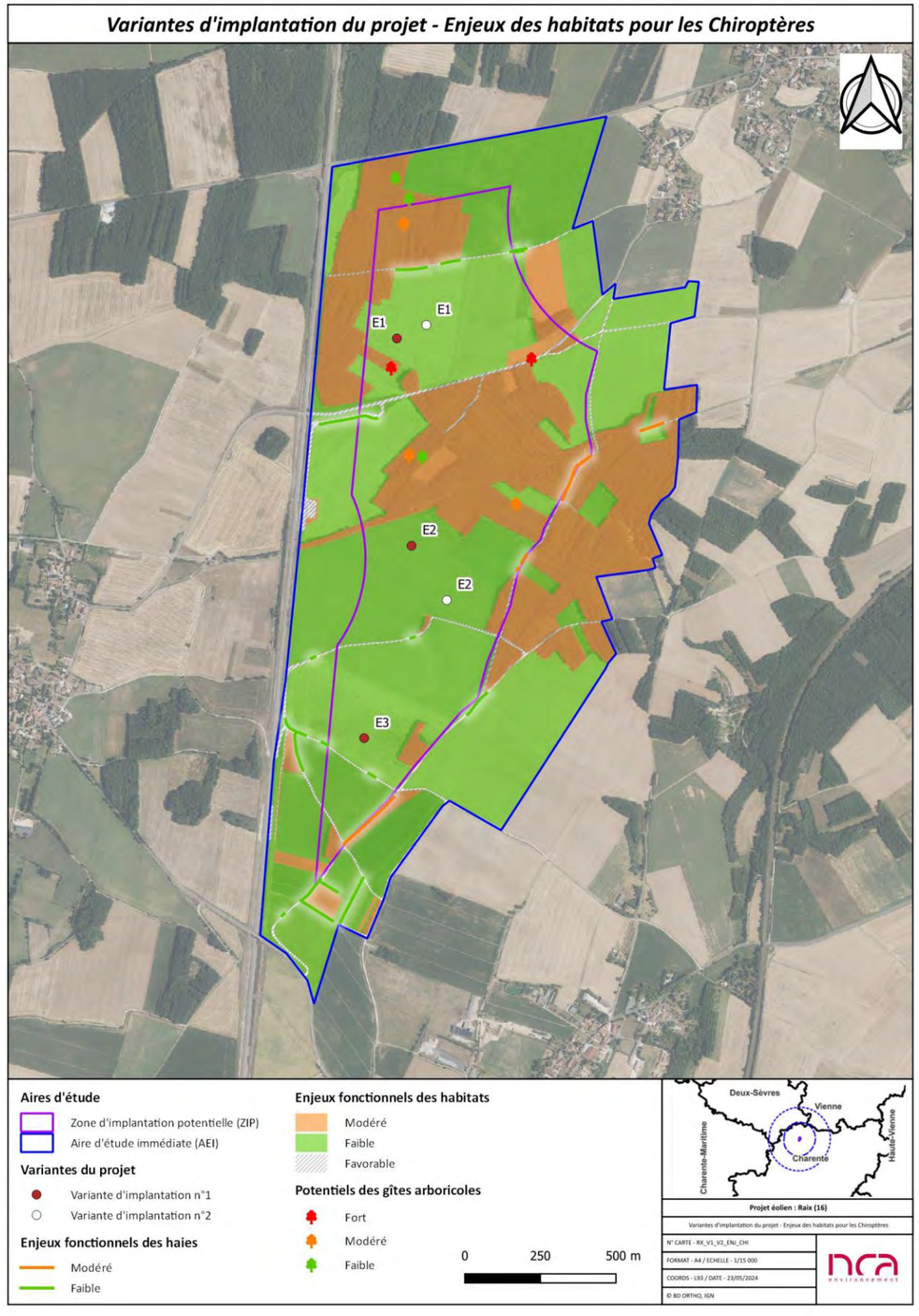


Illustration 111 :Variantes d'implantation n°1 et 2 - Enjeux chiroptérologiques
(Source : NCA environnement, VALECO)



2.2.2. Contraintes paysagères

Point de vue 39 : D740 – Itinéraire cyclable de Villefagnan

Simulation visuelle de la variante 1



Simulation visuelle de la variante 2



Point de vue 36 : Courcôme – D736 – D192

Simulation visuelle de la variante 1



Simulation visuelle de la variante 2



Point de vue 40 : La Halte

Simulation visuelle de la variante 1



Simulation visuelle de la variante 2

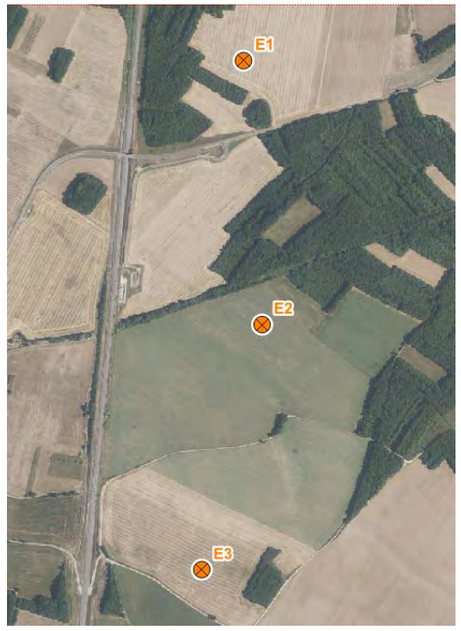
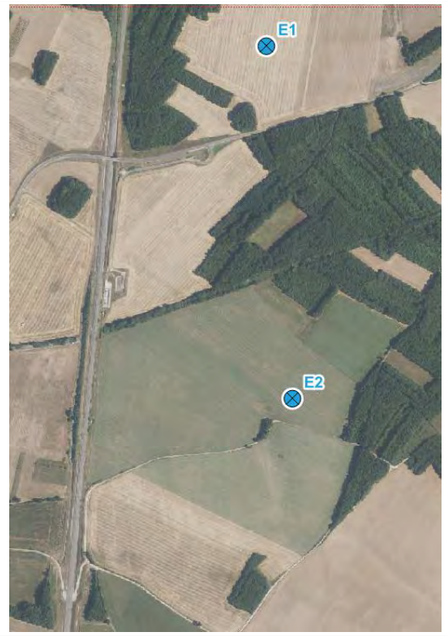


2.3. Définition de l'implantation finale

Le tableau suivant recense l'impact potentiel pour chaque thématique et chacune des variantes. La première analyse réalisée se fait sur des critères paysagers et permet de vérifier la réponse aux sensibilités de l'habitat proche, du paysage éloigné et du patrimoine. De la même façon, la réponse aux sensibilités environnementales (flore et habitats, chiroptères, avifaune, faune terrestre) est analysée dans ce tableau pour chaque variante. Les critères humains et physiques, quant à eux, prennent en compte aussi bien les enjeux techniques telles que la topographie ou les servitudes que les enjeux humains comme la répartition des éoliennes avec d'éventuelles mutualisations foncières, la distance d'implantation aux habitations et les ombres portées des éoliennes.

Plus une case est foncée, plus l'impact potentiel de la variante concernée est fort vis-à-vis de la thématique abordée.

Tableau de comparaison des variantes

		Variante 1	Variante 2 (retenue)
Localisation			
Nombre d'éoliennes proposé		3 éoliennes	2 éoliennes
Paysage	Depuis la D740 – Itinéraire cyclable de Villefagnan PDV 39	La variante 1 compose une ligne de 3 éoliennes situées dans une plaine légèrement vallonnée. Depuis la route D740, les jeux de reliefs, la présence de plusieurs boisements et le nombre limité d'éoliennes atténuent la prégnance visuelle de 2 éoliennes, toutefois l'éolienne plus au Sud sera visible	La variante 2 compose une ligne de 2 éoliennes situées dans une plaine légèrement vallonnée. Depuis la route D740, les jeux de reliefs, la présence de plusieurs boisements et le nombre limité d'éoliennes limitent la prégnance visuelle du projet.
	Depuis le croisement de la D736 x D192 – Courcôme PDV 36	La variante 1, composée de 3 éoliennes, est visible depuis la route D740, avec une covisibilité avec le bourg de Courcôme. De par la hauteur des éoliennes, la variante 1 émerge de la ligne de force formée par le relief et tend à atténuer l'importance visuelle que tient le bourg de Courcôme. Cette concurrence visuelle est plus marquée qu'avec la variante 2.	La variante 2, composée de 2 éoliennes, est visible depuis la route D740, avec une covisibilité avec le bourg de Courcôme. De par la hauteur des éoliennes, la variante 2 émerge de la ligne de force formée par le relief et tend à atténuer l'importance visuelle que tient le bourg de Courcôme. Cette concurrence et toutefois limitée au nombre réduit d'éoliennes.
	Depuis le lieudit « La Halte » PDV 40	La variante 1 compose une ligne de 3 éoliennes situées à l'Est de la LGV. Du fait de l'alignement le long de la LGV, les trois éoliennes de la variante 1 ne présentent pas de superposition visible depuis le lieu-dit de la Halte. Celles-ci sont néanmoins très prégnantes.	La variante 2 compose une ligne de 2 éoliennes situées à l'Est de la LGV. Etant au nombre de deux, la variante 2 est facilement lisible en suivant le tracé de la LGV. Cette dualité évite les compositions visuelles mal structurées.
Milieu naturel	ATOUTS GLOBAUX DE LA VARIANTE	Aucune implantation sur des parcelles soulevant un enjeu notable pour la biodiversité. → **Perte directe d'habitats limitée à des habitats de moindres enjeux**. Bon compromis de gabarit entre la hauteur de garde au sol (30 m) et la hauteur totale des éoliennes (180 m). → **Déconnexion des enjeux localisés au sol (avifaune terrestre, Chiroptères à vol bas, autre faune) et en altitude (essentiel des flux migratoires de l'avifaune > 200 m)**.	1 éolienne de moins que la variante n°1, et partie Sud de la ZIP non occupée. → **Amplitude spatiale et emprise du parc globalement moins contraignantes**. Aucune implantation sur des parcelles soulevant un enjeu notable pour la biodiversité. → **Perte directe d'habitats limitée à des habitats de moindres enjeux**. Bon compromis de gabarit entre la hauteur de garde au sol (30 m) et la hauteur totale des éoliennes (180 m).

			Variante 1	Variante 2 (retenue)
			2 éoliennes sur 3 (E2 et E3) implantées à une distance ≥ 100 m des entités arborées (haies et boisements) environnantes. → **Effort d'éloignement et réduction du risque de mortalité sur ces secteurs, pour les espèces affiliées à ces habitats**.	→ **Déconnexion des enjeux localisés au sol (avifaune terrestre, Chiroptères à vol bas, autre faune) et en altitude (essentiel des flux migratoires de l'avifaune > 200 m)**. Eoliennes implantées parallèlement aux principaux axes de transits de l'avifaune. Distances inter-éoliennes d'≈ 760 m, supérieures à celles de la variante n°1. → **Effet barrière très limité, non significatif en l'état**. Mât de l'éolienne E1 situé à ≈ 150 m des entités arborées (haies et boisements) les plus proches. → **Effort d'éloignement et réduction du risque de mortalité sur ce secteur, pour les espèces affiliées à ces habitats**.
	CONTRAINTES GLOBALES DE LA VARIANTE		1 éolienne de plus que la variante n°2, occupation de l'ensemble de la ZIP. → **Amplitude spatiale et emprise du parc globalement plus contraignantes**. Eoliennes implantées sur un axe Nord-ouest / Sud-ouest donc quasi-perpendiculaire aux principaux axes de transits de l'avifaune, distance inter-éoliennes d'≈ 550 m, donc inférieures à celles de la variante n°2. → **Configuration plus contraignante pour les espèces sensibles à l'effet barrière**. Mât de l'éolienne E1 situé à ≈ 65 m du boisement le plus proche. → **Perte d'habitats / individus (élagages voire coupes lors des travaux) et risque de dérangement accentués sur ce secteur**. **Risque de mortalité globalement accentué sur ce secteur pour la faune volante**.	Mât de l'éolienne E2 situé à ≈ 75 m d'un bosquet. → **Risque de mortalité accentué sur ce secteur pour la faune volante**. Opérations forestières (élagages) le long des boisements au Sud-est de la future éolienne E2, pour faciliter les accès aux zones de chantier. → **Perte temporaire d'habitats (voire d'individus) et risque de dérangement accentués sur ce secteur**.
Milieu humain et physique / Contraintes techniques	Topographie / Pente		Le secteur du projet de parc éolien de Raix présente une topographie vallonée. De fait, des travaux de terrassement seront nécessaires pour la construction des plateformes. Ainsi, la construction des plateformes engendrera une modification très localisée du relief.	
	Servitudes contraintes techniques	Captages	Les éoliennes et leurs aménagements sont positionnés en dehors de tout captage AEP ou PPR associé.	
		Aviation civile	Avis favorable de la DGAC. Le projet se situe en dehors de toute contrainte.	
		Aviation militaire	Les deux variantes se trouvent en zone de plafond à 310 m NGF, avec des mats plafonnés à 180 m.	
		Radar Météo-France	Les éoliennes se positionnent à une distance supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens.	
		Réseaux	L'éolienne n°3 se trouve dans les zones de servitudes d'un faisceau hertzien free et d'une canalisation de gaz GRT Gaz.	Les éoliennes de leurs aménagements se trouvent en dehors de toute zone de servitude liée aux réseaux existants.
		Transports	L'éolienne n°1 se trouve en limite de la zone de servitude excluant l'implantation d'éolienne de part et d'autre de la route départementale D182.	Les éoliennes de leurs aménagements se trouvent en dehors de toute zone de servitude liée aux voies de circulations.
		Aléa retrait/gonflement des argiles	L'éolienne n°3 se trouve en zone d'aléa moyen face à l'aléa de retrait/gonflement des argiles.	Les éoliennes et leurs aménagements se trouve en dehors de toute zone exposée au risque de retrait-gonflement des argiles.
	Distance aux habitations et acoustique		Toutes les éoliennes respectent une distance supérieure à 500 m des habitations. L'éolienne la plus proche est la E2 à 647 m de l'habitation la plus proche.	Toutes les éoliennes respectent une distance supérieure à 500 m des habitations. L'éolienne la plus proche est la E2 à 770 m de l'habitation la plus proche.
	Agriculture		Les éoliennes prennent place sur des parcelles agricoles. Une faible emprise ne sera plus exploitable pour l'agriculture.	
	Sylviculture		Aucune sylviculture n'est pratiquée au niveau du parc.	
	Facilité d'accès, pistes à créer		Création de plusieurs chemins permanents nécessaire.	

L'impact potentiel pour chaque thématique est définie de manière comparative, + indiquant un impact potentiellement faible à nul et +++ un impact potentiellement fort à très fort.
Légende :

+++	++	+

Le précédent tableau présente les enjeux de chacune des variantes en fonction des thématiques paysagère, environnementale et technique. Il en ressort que la variante n°2 présente le meilleur équilibre toutes thématiques confondues, il s'agit de la variante de moindre impact.

PARTIE 3 ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'objectif de cette partie est de déterminer et qualifier les impacts du projet sur l'environnement, sur la base du tableau des enjeux du territoire fourni en fin d'analyse de l'état initial. Les seuls impacts jugés négatifs notables feront l'objet de mesures appropriées dans la partie suivante.

A noter que les impacts du projet sur l'environnement sont déterminés à partir de l'emprise finale du projet, en évitant les secteurs sensibles identifiés lors de l'analyse des variantes dans la partie précédente.

L'analyse des impacts distingue les différentes phases du projet de parc éolien :

- **Les phases de chantiers** qui comprennent **les chantiers de construction** et le **chantier de démantèlement**. L'emprise chantier est temporaire et concerne l'ensemble des zones sur lesquelles le chantier est supposé se dérouler, soit les zones de travaux (terrassement, débroussaillement…) et les zones de circulation des engins.
- **La phase d'exploitation** du parc éolien, qui s'étend sur une **période de 25 à 30 ans**. L'emprise du parc durant cette phase est permanente et se limite aux éléments du parc éolien tels que les éoliennes, les plateformes de maintenance, le poste de livraison et les chemins d'accès.

I. RAPPEL DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

Dans le cas du projet de parc éolien de Raix , les caractéristiques du gabarit maximal d'éoliennes sélectionnées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques des éoliennes	
Nombre d'éoliennes	2 éoliennes
Hauteur en bout de pale	180 m
Hauteur au moyeu	108
Longueur des pales	73 m
Puissance nominale	Entre 4,5 MW et 5,9 MW
Diamètre du rotor	150 m

Il est à noter que le modèle de l'éolienne définitif n'est pas connu, il pourra y compris être différent du modèle ci-dessus à ce jour pressenti tant qu'il respectera les dimensions et caractéristiques du gabarit maximal défini.

De fait, la puissance globale du parc éolien de Raix est comprise entre 9 et 11,8 MW.

L'intégralité des éléments techniques et le détail des phases de chantiers qui ont permis d'analyser les incidences du projet sur l'environnement sont présentés dans la Partie 1 Descriptif technique du projet de parc éolien en page 31.

Illustration 112 : Implantation retenue
Réalisation : ARTIFEX 2024



II. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1. RAPPEL METHODOLOGIQUE

1.1. Méthodologie d'évaluation des impacts

Un impact est l'application d'un effet d'intensité donnée sur un enjeu local : si l'intensité de l'effet est maximale, l'impact est maximal (de niveau égal à l'enjeu). Si l'intensité est moindre, le niveau d'impact est d'un niveau inférieur à l'enjeu, voire non significatif, selon une règle proportionnelle (voir tableau suivant). **Dans la mesure où un impact est une perte d'enjeu, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Cette méthodologie permet de cadrer de façon logique et cohérente l'évaluation des impacts, en la proportionnant au niveau d'enjeu.**

L'intensité d'un effet dépend de deux facteurs :

- la sensibilité de l'enjeu à cet effet
- la **portée de cet effet**, c'est-à-dire son étendue spatiale ou temporelle.

Le croisement du niveau d'enjeu avec l'intensité de l'effet permet de déduire le niveau d'impact, selon la grille d'analyse suivante :

		EFFET					
		Pas d'effet	**Insignifiant**	**Minime**	**Moyen**	**Important**	**Maximal**
ENJEU	Faible	Pas d'impact	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Pas d'impact	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Fort	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Fort	Fort
	Très fort	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort
	Exceptionnel	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

La hiérarchisation des impacts est ainsi donnée par l'échelle de curseurs suivante :

Pas d'impact	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**	**Exceptionnel**

1.2. Enclenchement de la démarche ERC

La démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser) est enclenchée pour tous les impacts jugés significatifs, c'est-à-dire d'un niveau allant de Modéré à Exceptionnel. Un impact non significatif ne sera pas pris en compte.

Pas d'impact	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**	**Exceptionnel**
Pas de mesures		Mise en place de mesures (évitement, réduction et/ou compensation)			

2. SOL

Pour rappel, les niveaux d'enjeu définis dans l'état initial (Cf. Synthèse des enjeux du milieu physique en page 63) sont les suivants :

	Thématique	Niveau d'enjeu
Sol	Formation géomorphologique	**Faible**
	Formation géologique	**Très fort**
	Formation pédologique	**Très fort**

2.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement

2.1.1. Effets attendus

Durant les phases de chantiers de construction et de démantèlement, les travaux permettant la mise en place et la déconstruction des éoliennes et des structures annexes, ainsi que l'usage d'engins lourds peuvent entraîner les effets suivants sur les formations géomorphologiques, géologiques et pédologiques :

Effet attendu		Thématique concernée		
		Formation géomorphologique	**Formation géologique**	**Formation pédologique**
Modification structurelle du sol	Le décapage et l'excavation de terre végétale nécessaires à la construction des pistes, des fondations et des plateformes de maintenance peut être à l'origine d'une modification structurelle du sol.	Non	**Oui**	**Oui**
Erosion des sols	Les travaux de décapage et de terrassement prévus dans la construction des fondations et des plateformes laisseront le sol à nu, qui sera donc sujet à l'érosion par la circulation des engins de chantier et le ruissellement des eaux.	Non	**Oui**	**Oui**
Modification de la topographie	La création de déblais/remblais pour la construction des fondations, des plateformes et du réseau électrique aura un effet sur la topographie.	**Oui**	Non	Non
Imperméabilisation du sol	La mise en place de structures et de matériaux non perméables sera à l'origine d'une imperméabilisation du sol.	Non	**Oui**	**Oui**

L'analyse des effets sur le sol est traitée dans les paragraphes suivants, pour chaque élément mis en place sur le parc éolien.

2.1.2. Les fondations

2.1.2.1. La construction des fondations

Pour encaisser la prise au vent, la stabilité mécanique des éoliennes est assurée par de profondes fondations. Pour les éoliennes terrestres, ces fondations sont en béton, posées au fond d'une excavation et recouvertes de terre. Ainsi, la mise en place des deux éoliennes du projet de Raix nécessite des travaux d'excavation, permettant de couler les deux fondations nécessaires à l'ancrage des éoliennes. Une campagne de reconnaissance géotechnique est réalisée. Les fondations feront une vingtaine de mètres de diamètre et une profondeur d'environ 3 m. Au fond de cette excavation, un coffrage d'environ 15 m de diamètre est rempli de 1 à 1,5 mètre de béton et recouvert de 2 à 1,5 mètres de terre (sauf la partie centrale qui supporte le mât de l'éolienne). Soit une masse de béton d'environ 600 tonnes et armée de 25 tonnes d'acier. En surface, le socle occupe un diamètre de 4 à 5 mètres selon le modèle et le gabarit de l'éolienne[19]. Les effets des travaux des fondations sont les suivants :

Effet attendu	Effet du chantier de construction	
Modification structurelle du sol	Cela concerne le volume de terre végétale excavé d'environ 1 207 m^3 par éolienne, soit 2 414 m^3. Bien que ce volume soit peu important au regard des formations pédologiques et géologiques, ces déblais devront être gérés sur le chantier.	Moyen
Erosion des sols	L'érosion sera temporaire car la terre remise en place permettra une recolonisation du sol par la végétation, ce qui permettra de diminuer les pressions sur le sol.	Insignifiant
Modification de la topographie	La modification de la topographie provoquée par l'excavation du sol au niveau des fondations et par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire.	Insignifiant
Imperméabilisation du sol	Les fondations en béton sont des structures imperméables. En revanche, la disposition de la couche de terre végétale permettra la recolonisation de la végétation, ce qui limitera les pressions sur le sol et permettra l'infiltration des eaux dans le sol.	Minime





Construction d'une fondation
Source : ARTIFEX



Construction d'une fondation
Source : ARTIFEX

2.1.2.2. Le démantèlement des fondations

Au terme de son exploitation, les deux fondations du parc éolien de Raix seront excavées en totalité 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 1 m (terrains à usage agricole). Elles seront ensuite comblées avec *« des terres comparables aux terres en place à proximité de la fondation »* (Cf. Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020).

Les effets du démantèlement des fondations sont les suivants :

Effet attendu	Effet du chantier de démantèlement	
Modification structurelle du sol	Chaque fosse d'excavation résultant du démantèlement de la fondation existante sera comblée avec de la terre issue de la construction des fondations du projet initial stockée sur site.	Pas d'effet
Erosion des sols	Au vu de la topographie vallonnée des terrains, l'érosion sera moyennement importante. Toutefois, ce phénomène sera temporaire car la fondation sera comblée et la terre remise en place permettra une recolonisation du sol par la végétation, ce qui permettra de diminuer les pressions sur le sol.	Minime
Modification de la topographie	La modification de la topographie provoquée par l'excavation des fondations sera de faible importance et temporaire. La topographie sera remise au niveau du terrain naturel.	Pas d'effet
Imperméabilisation du sol	Les fondations en béton sont des structures imperméables. Etant donné qu'elles seront excavées en totalité et remblayées avec de la terre végétale non perméable, le démantèlement des fondations permettra de favoriser l'infiltration.	Pas d'effet

[19] *Bétonisation et artificialisation des terres : quelle contribution de l'éolien ? | Décrypter l'énergie (decrypterlenergie.org)*

2.1.3. Les plateformes

2.1.3.1. La construction des plateformes

La mise en place des plateformes nécessite des travaux de décapage et de terrassements sur une profondeur de 30 cm, ce qui concerne environ 5 480 m² de terrain pour le présent projet (2 plateformes de 2 656 m² chacune et la plateforme du poste de livraison de 168 m²). L'emprise des plateformes de montage sera recouverte d'une couche GNT (Graves Non Traitées) permettant de stabiliser la zone.

Les effets des travaux des plateformes sont les suivants :

Effet attendu	Effet du chantier de construction	
Modification structurelle du sol	Cela concerne un volume de terre végétale décapé d'environ 1 644 m³, ce qui est peu important au regard des formations pédologiques. En revanche, ce volume de déblais devra être géré sur le chantier.	Moyen
Erosion des sols	L'érosion sera temporaire de par la couche de GNT disposée au-dessus des plateformes qui permettra de limiter le déplacement des particules de terre par la circulation des engins et le ruissellement des eaux.	Insignifiant
Modification de la topographie	Le secteur aménagé pour la construction des plateformes de montage peut présenter un dénivelé. Par conséquent, les terrassements nécessaires à la mise en place de chaque plateforme seront à l'origine d'une modification de la topographie locale. Etant limitée à l'emprise des deux plateformes, cette modification de la topographie n'engendrera pas une modification du relief substantielle.	Pas d'effet
Imperméabilisation du sol	La couche de GNT disposée au-dessus des plateformes est semi-perméable. Elles seront considérées imperméables car l'infiltration des eaux dans le sol sera fortement réduite.*	Moyen

**La prise en compte du caractère imperméable du revêtement en GNT est demandée par la DDT de la Charente*



Construction d'une plateforme
Source : ARTIFEX

2.1.3.2. Le démantèlement des plateformes

Les plateformes du parc seront décapées sur environ 30 cm de profondeur et une couche de terre végétale, issue du stockage de terre végétale issue de la construction du parc, sera disposée au-dessus, ce qui permettra une reprise de la végétation.

Les effets des travaux des plateformes sont les suivants :

Effet attendu	Effet du chantier de démantèlement	
Modification structurelle du sol	La terre végétale disposée au-dessus des plateformes de montage provient du secteur même du parc. De fait, l'état de surface du sol reviendra à son état originel.	Pas d'effet
Erosion des sols	L'érosion sera temporaire car la terre remise en place permettra une recolonisation du sol par la végétation, ce qui permettra de diminuer les pressions sur le sol.	Insignifiant
Modification de la topographie	Après le décapage, le comblement de la plateforme ramènera le niveau topographique au niveau du terrain naturel.	Pas d'effet
Imperméabilisation du sol	La couche de terre végétale disposée au-dessus des plateformes est perméable, ce qui permet l'infiltration des eaux dans le sol.	Pas d'effet

2.1.4. Les pistes

2.1.4.1. La construction des pistes du projet

Du fait de composants lourds, en particulier les tronçons en acier ou en béton des mâts (150 tonnes pour un mât de 80 m), de composants de grande longueur, avant tout les pales (40 m pour les éoliennes installées ces dernières années, 50 m et plus dans les années à venir), les pistes d'accès doivent respecter des cahiers des charges exigeants en termes de largeur (5 m en moyenne), de stabilité, de pente et de rayon de courbure pour les virages. Sauf exception, en particulier pour les portions pentues ou pour des sols de qualité insuffisante, ces pistes ne sont pas imperméabilisées mais constituées d'un mélange de graves concassées[20].

Dans le cas du projet de Raix, bien que la majeure partie des pistes utilise des chemins agricoles existants qui seront ponctuellement réaménagés, un linéaire de 694 m de pistes sera créé pour l'accès à chaque plateforme d'éolienne. L'emprise des voies d'accès et des renforcements des voies existantes sera décapée sur environ 30 cm. La superficie des pistes et virages créés sera d'environ 3 408 m² et ils seront recouverts de GNT (Graves Non Traitées).

Les effets des travaux des pistes sont les suivants :

Effet attendu	Effet du chantier de construction	
Modification structurelle du sol	Cela concerne le volume de terre végétale décapé peu important au regard des formations pédologiques et géologiques. En revanche, ce volume de déblais devra être géré sur le chantier.	Moyen
Erosion des sols	L'érosion sera temporaire car la couche de GNT disposée au-dessus des pistes permettra de limiter le déplacement des particules de terre par la circulation des engins.	Minime
Modification de la topographie	Les pistes créées suivront la topographie originelle, ce qui n'engendrera pas de modification de la topographie.	Pas d'effet
Imperméabilisation du sol	La couche de GNT disposée au-dessus des pistes est semi-perméable. Les pistes seront considérées imperméables car l'infiltration des eaux dans le sol sera fortement réduite.*	Moyen

**La prise en compte du caractère imperméable du revêtement en GNT est demandée par la DDT de la Charente*

[20] Bétonisation et artificialisation des terres : quelle contribution de l'éolien ? | Décrypter l'énergie (decrypterlenergie.org)



Construction d'une piste
Source : ARTIFEX

2.1.4.2. Le démantèlement des pistes

Les pistes ne seront pas démantelées. Elles seront maintenues afin de desservir l'accès aux parcelles agricoles. En ce qui concerne les virages, ils seront temporaires, utilisés pendant la phase de chantier et au maximum démantelés ensuite pour réduire les emprises au sol.

2.1.5. Le réseau électrique inter-éolien

2.1.5.1. La construction du réseau électrique inter-éolien du projet

Le réseau électrique inter-éolien passera dans une tranchée de 1 m à 1,4 m de profondeur. La longueur du réseau inter-éolien est de 2 337 m. Les tranchées seront préférentiellement créées avec une **trancheuse**.

Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable.

Le tracé du réseau inter-éolien a été défini de manière à minimiser les incidences environnementales tout en tenant compte des contraintes foncières et techniques.

Les effets des travaux du réseau électrique inter-éolien sont les suivants :

Effet attendu	Effet du chantier de construction	
Modification structurelle du sol	L'usage d'une trancheuse sera privilégié, ce qui comblera la tranchée dès la mise en place du câble.	Minime
Erosion des sols	L'érosion sera temporaire car la terre remise en place permettra une recolonisation du sol par la végétation, ce qui permettra de diminuer les pressions sur le sol.	Minime
Modification de la topographie	La modification de la topographie provoquée par l'excavation du sol au niveau des tranchées sera de faible importance et temporaire.	Insignifiant
Imperméabilisation du sol	Aucune matière imperméable ne sera utilisée pour la création du réseau électrique inter-éolien.	Pas d'effet



Création d'une tranchée avec une trancheuse
Source : ARTIFEX

2.1.5.2. Le démantèlement du réseau électrique inter-éolien

Le réseau électrique inter-éolien du parc existant sera démantelé *« dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison »* (Cf. Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020). Des tranchées seront créées à la pelle mécanique pour excaver la terre jusqu'à atteindre le câble électrique. Puis le câble sera retiré et la tranchée sera comblée avec la terre excavée en premier lieu.

Les effets des travaux de démantèlement du réseau électrique inter-éolien sont les suivants :

Effet attendu	Effet du chantier de démantèlement	
Modification structurelle du sol	La terre végétale excavée pour atteindre le câble électrique sera stockée et remise en place suite au retrait des câbles. Le sol originel sera donc préservé.	Minime
Erosion des sols	L'érosion sera temporaire car la terre remise en place permettra une recolonisation du sol par la végétation, ce qui permettra de diminuer les pressions sur le sol.	Minime
Modification de la topographie	La modification de la topographie provoquée par l'excavation du sol au niveau des tranchées et par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire.	Insignifiant
Imperméabilisation du sol	Aucune matière imperméable ne sera utilisée pour le démantèlement du réseau électrique inter-éolien.	Pas d'effet

2.1.6. Le poste de livraison

2.1.6.1. La construction du poste de livraison

Le poste de livraison occupe une très faible surface (30 m²). La modification de la topographie et des sols sera de faible importance.

Les effets des travaux de mise en place du poste de livraison sont les suivants :

Effet attendu	Effet du chantier de construction	
Modification structurelle du sol	Cela concerne le volume de terre végétale décapé peu important au regard des formations pédologiques et géologiques. En revanche, ce volume de déblais devra être géré sur le chantier.	Minime
Erosion des sols	L'érosion sera temporaire car le poste sera disposé directement et exactement au droit de son fond de fouille.	Minime
Modification de la topographie	Le poste sera positionné sans modification de la topographie originelle.	Pas d'effet
Imperméabilisation du sol	La mise en place du poste de livraison est à l'origine d'une imperméabilisation de 30 m², ce qui est peu important au regard des formations pédologiques et géologiques.	Minime

2.1.6.2. Le démantèlement du poste de livraison

Le poste de livraison sera simplement évacué à l'aide de grues et le fond de fouille résiduel sera comblé avec de la terre végétale locale.

Les effets des travaux de démantèlement du poste de livraison sont les suivants :

Effet attendu	Effet du chantier de démantèlement	
Modification structurelle du sol	A l'issue de l'évacuation du poste de livraison, la plateforme sera décapée puis comblée avec de la terre végétale locale.	Pas d'effet
Erosion des sols	L'érosion sera temporaire car la terre remise en place permettra une recolonisation du sol par la végétation, ce qui permettra de diminuer les pressions sur le sol.	Minime
Modification de la topographie	La modification de la topographie provoquée par le fond de fouille résiduel sera temporaire car celui-ci sera comblé pour revenir au terrain naturel.	Insignifiant
Imperméabilisation du sol	Le poste étant évacué et son emprise remplacée par des matériaux perméables, l'imperméabilisation sera éliminée.	Pas d'effet

2.1.7. Synthèse de l'analyse des impacts des chantiers sur le sol

Le tableau suivant synthétise les effets des chantiers et définit l'impact du projet sur le sol.

A noter que pour chaque thématique, le niveau d'effet le plus élevé a été reporté dans le tableau ci-dessous.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Sol	Formation géomorphologique	**Faible**	Les travaux de mise en place des éoliennes et de démantèlement ne seront pas à l'origine d'une modification substantielle du modelé topographique originel.	Pas d'effet	Pas d'impact		-
	Formation géologique	**Très fort**	Les chantiers de construction du parc et de démantèlement prévoient des excavations de terres, notamment pour la construction des deux fondations.	Moyen	Négatif	Fort	IMP 1
	Formation pédologique	**Très fort**	Les chantiers de construction du parc et de démantèlement prévoient des excavations de terres, notamment pour la construction des deux fondations.	Minime	Négatif	Modéré	IMP 2
			Les plateformes et les pistes engendrent une imperméabilisation du sol de 8 888 m².	Moyen	Négatif	Fort	IMP 3

2.2. Phase d'exploitation

2.2.1. Effets attendus

Lorsque les éoliennes seront en exploitation, celles-ci ne seront pas à l'origine d'une modification structurelle du sol, d'une modification de la topographie locale ou d'une imperméabilisation supplémentaire.

L'emprise des plateformes de maintenance sera équivalente par rapport à l'emprise des plateformes de montage en phase travaux.

La surface défrichée sera maintenue, pour des raisons techniques et de sécurité. En revanche, la reprise d'une végétation rase permettra de limiter les pressions sur le sol.

La fréquentation du parc se limitera au passage des véhicules légers, pour la maintenance des installations du parc. Dans le cas d'une opération lourde, le passage des poids lourds sera exceptionnel et suivra les chemins construits pour le chantier, ce qui ne devrait pas entrainer de dégradation du sol.

2.2.2. Analyse des impacts de la phase d'exploitation sur le sol

Le tableau suivant synthétise les effets de la phase d'exploitation et définit l'impact du projet sur le sol.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Sol	Formation géomorphologique	**Faible**	Aucuns travaux sur le sol n'est prévu en phase d'exploitation.	Pas d'effet	Pas d'impact		-
	Formation géologique	**Très fort**					-
	Formation pédologique	**Très fort**					-

3. EAU

Pour rappel, les niveaux d'enjeu définis dans l'état initial (Cf. Synthèse des enjeux du milieu physique en page 63) sont les suivants :

Thématique		Niveau d'enjeu
Eau	Masses d'eau souterraine	**Très fort**
	Réseau hydrographique superficiel	**Modéré**
	Usages de l'eau	**Fort**

3.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement

3.1.1. Effets attendus

Durant les phases de chantiers de construction et de démantèlement, les travaux permettant la mise en place et la déconstruction des éoliennes et des structures annexes, ainsi que l'usage d'engins à moteur thermique peuvent entraîner les effets suivants sur les masses d'eau superficielle et souterraine :

Effet attendu		Thématique concernée		
		Masses d'eau souterraine	**Réseau hydrographique superficiel**	**Usages de l'eau**
Modification du régime d'écoulement des eaux	Une imperméabilisation du sol et/ou une modification de la topographie locale peut entrainer une modification des écoulements superficiels des eaux.	Non	**Oui**	Non
Pollution accidentelle	L'usage d'engins de chantier peut être à l'origine d'une fuite d'huile et/ou d'hydrocarbures, substances polluantes qui pourraient se retrouver dans les eaux.	**Oui**	**Oui**	**Oui**
Pollution chronique	La mise à nu des sols par leur décapage peut engendrer une mise en suspension des particules qui pourraient augmenter la turbidité des cours d'eau et une pollution des captages.	**Oui**	**Oui**	**Oui**

3.1.2. Effets des chantiers de construction et de démantèlement du parc éolien

A noter que les modalités des travaux de construction et de démantèlement étant similaires (même types d'engins, même types de travaux), il est considéré que les effets de ces deux phases de chantiers seront identiques.

3.1.2.1. Modification du régime d'écoulement des eaux

Les plateformes et les pistes sont à l'origine d'une imperméabilisation surfacique du sol. Leur emprise réduite de 8 888 m² est dérisoire, ce qui n'engendrera pas de modification du régime d'écoulement des eaux.

En ce qui concerne la construction des fondations, bien qu'étant constituées de matériaux imperméables, la mise en place d'une couche de terre végétale au-dessus de celles-ci permettra l'infiltration des eaux dans les premiers centimètres du sol et donc un maintien du régime d'écoulement des eaux superficielles. En profondeur, la faible emprise des fondations au regard des masses d'eau souterraines permettra aux eaux de s'infiltrer jusqu'aux aquifères et de recharger les nappes d'eau.

D'autre part, comme évoqué dans la partie précédente, les travaux de mise en place des éoliennes et de démantèlement ne seront pas à l'origine d'une modification substantielle du modelé topographique originel.

De fait, les travaux de construction et de démantèlement du projet de parc éolien de Raix n'auront pas d'effet sur le régime d'écoulement des eaux actuels.

3.1.2.2. Pollution accidentelle

L'intervention d'engins de chantier au cours de la construction du parc éolien et de son démantèlement peut entrainer des pollutions accidentelles dues au risque de déversement de produits de type huiles ou hydrocarbures. Ces zones à risque seront localisées au niveau du stockage d'hydrocarbures, au niveau de chaque engin de chantier potentiellement sujet à une fuite et au niveau des bains d'huiles des transformateurs localisés dans les nacelles des éoliennes.

Les flux de polluants éventuellement dégagés lors de cette phase pourront être à l'origine d'une dégradation de la qualité des sols et des eaux.

De plus, la réalisation des fondations induit une utilisation de béton frais relativement importante sur le site du chantier. Or, les laitances de béton, issues du lavage des goulottes des toupies et bétonnières, sont composées de particules de béton polluantes et d'eau au pH basique, qui ne doivent pas se retrouver dans le milieu naturel.

Des mesures spécifiques devront être adoptées en phase de chantier afin de réduire ces risques de pollution.

3.1.2.3. Pollution chronique

D'autre part, les travaux de décapage et de terrassement pourront entrainer une mise en suspension des particules. Ces Matières en Suspension (MES) pourront se retrouver dans les eaux pluviales et augmenter la turbidité des cours d'eau.

Une gestion des eaux pluviales durant la phase de chantier devra permettre de limiter le rejet de MES dans les eaux.

Illustration 113 : Carte des ruissellements au niveau de E1
Réalisation : ARTIFEX 2024

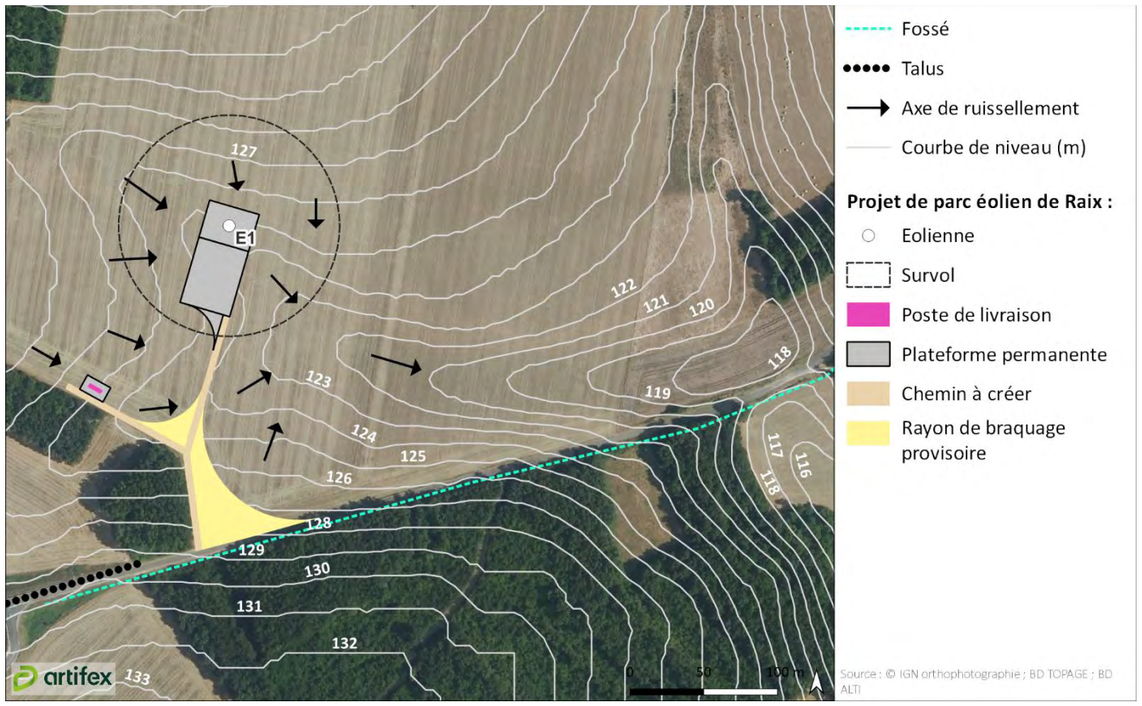


Illustration 114 : Carte des ruissellements au niveau de E2
Réalisation : ARTIFEX 2024

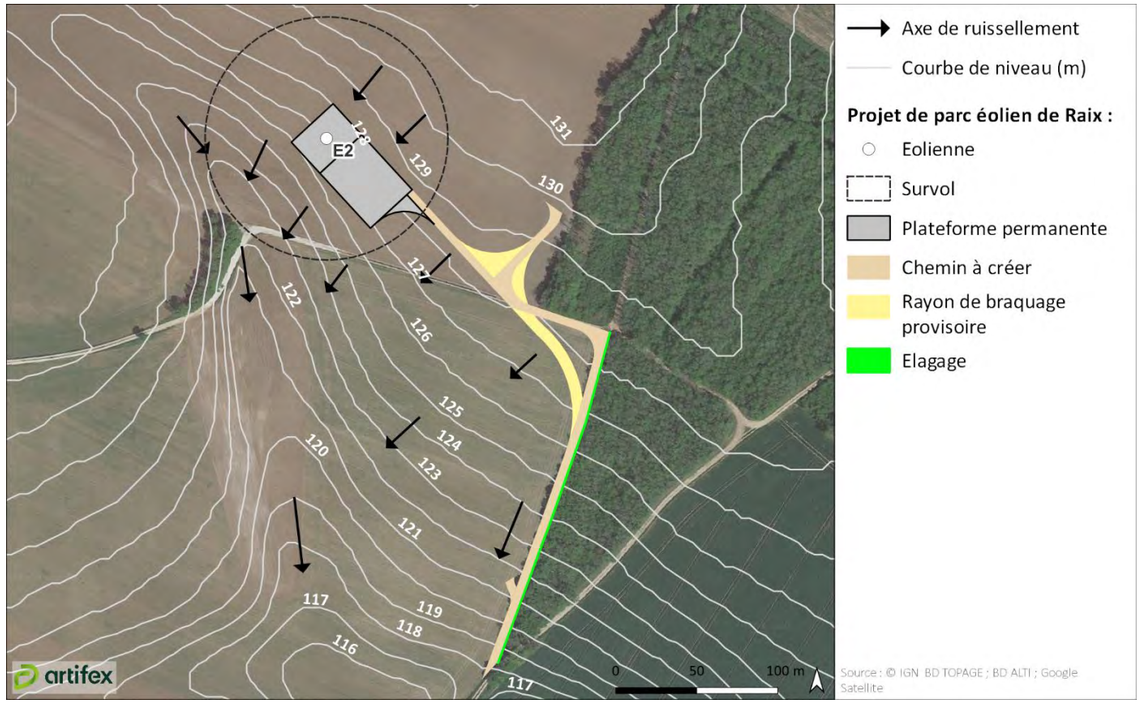
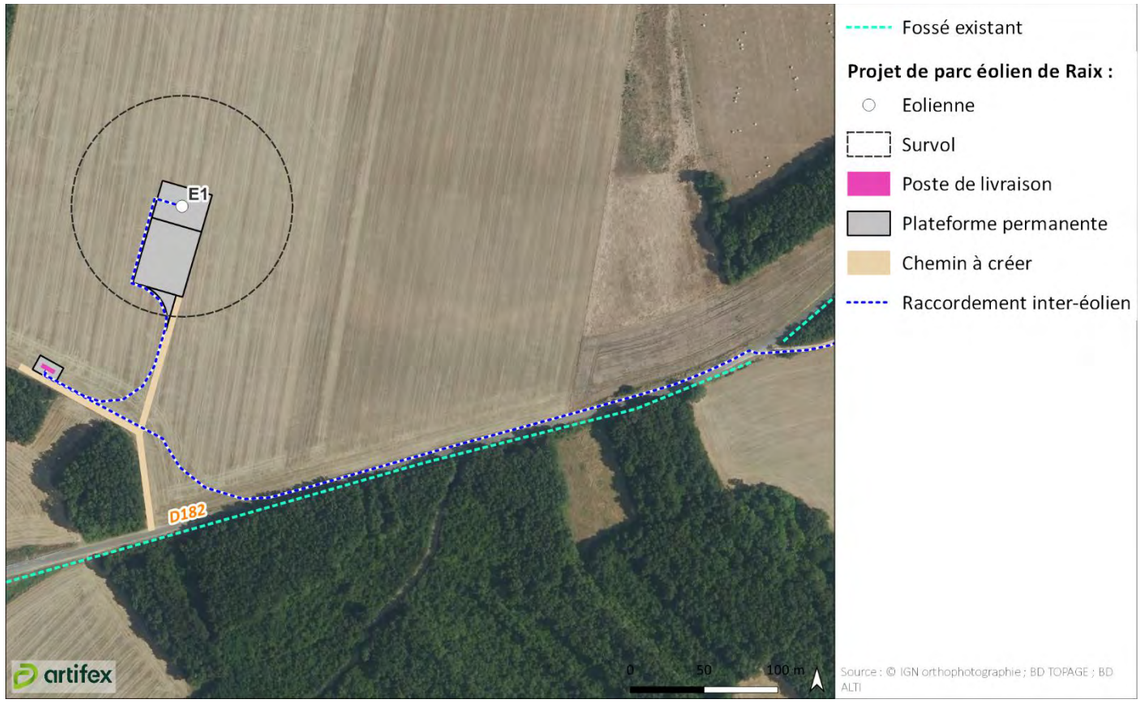


Illustration 115 : Raccordement inter-éolien vis-à-vis des fossés existants
Réalisation : ARTIFEX 2024



3.1.2.4. Eaux souterraines

Les éoliennes et leurs aménagements se situent en-dehors des périmètres de protection éloignés des captages AEP Font de Frene et Moulin Neuf**.** L'éolienne la plus proche (E2) se situe à 630 m du PPE.

Les éoliennes et leurs aménagements se situent en-dehors d'un périmètre de protection de captage AEP.

3.1.2.5. Raccordement interne envisagé

Le raccordement inter-éolien qui relie le poste de livraison à l'éolienne E2 longe la route départementale D182 puis emprunte une route locale en direction de l'Est. Plus précisément, la tranchée pour enfouir les réseaux sera réalisée au Nord de la route départementale. Pour rappel, un fossé d'écoulement des eaux pluviale existe au Sud de la route D182. Le réseau inter-éolien traverse la route D182 pour rejoindre la route communale sans impacter les fossés existants. En effet, aucun passage busé n'existe en-dessous de la route communale.

La carte suivante localise le tracé de raccordement inter-éolien vis-à-vis du réseau hydrographique local.

Ainsi, le fossé longeant la route D182 ne sera pas impacté par la création du réseau inter-éolien.

3.1.2.6. Raccordement envisagé au réseau public

Le tracé du raccordement du poste de livraison au poste source sera défini par le gestionnaire de distribution (ENEDIS). Généralement celui-ci privilégie un tracé qui emprunte en priorité les voiries existantes pour limiter au maximum l'impact sur le milieu naturel.

D'après les deux tracés hypothétiques présentés sur l'Illustration 18 en page 34, aucun cours d'eau ne sera traversé.

Ainsi, le scénario envisagé à ce stade du projet n'engendre pas d'impact sur les eaux.

Dans le cas exceptionnel où l'aménagement serait amené à évoluer afin de s'adapter à une contrainte nouvelle, et si ce nouvel aménagement engendre un impact sur un lit mineur, le porteur de projet s'engage à produire un dossier loi sur l'eau, conformément à la réglementation.

3.1.3. Synthèse de l'analyse des impacts des chantiers sur les eaux

Le tableau suivant synthétise les effets des chantiers et définit l'impact du projet sur les eaux.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Eau	Masses d'eau souterraine	Très fort	Des fuites accidentelles peuvent entrainer une dégradation temporaire de la qualité des eaux.	Minime	Négatif	Modéré	IMP 4
	Réseau hydrographique superficiel	Modéré		Minime	Négatif	Modéré	IMP 5
	Usages de l'eau	Fort		Insignifiant	Négatif	Faible	IMP 6

3.2. Phase d'exploitation

3.2.1. Effets attendus

Pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau. D'autre part, les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des équipements électriques) sont très faibles.

En cas de fuite des systèmes hydrauliques, le liquide s'écoulerait dans le bac de rétention situé en nacelle, de capacité supérieure aux quantités d'huile utilisées et dont l'étanchéité éviterait toute fuite extérieure. Le liquide pourrait donc être récupéré et éliminé dans une filière adaptée (par une entreprise spécialisée dans l'élimination de déchets liquides industriels).

Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et poste de livraison) sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée.

L'ensemble des équipements du parc éolien fera l'objet d'un contrôle périodique par les techniciens chargés de la maintenance. Ce contrôle, qui porte, entre autres, sur les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât), permettra de détecter d'éventuelles fuites et d'intervenir rapidement.

Le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien) en phase d'exploitation du parc éolien. A noter que les câbles et l'ensemble du système de tranchée sont dimensionnés et fabriqués pour résister tout au long de la durée de vie du parc éolien.

Dans le cas exceptionnel où une rupture/défaillance serait constatée sur le réseau, une prospection de vérification de réseau sera conduite à la surface du sol pour localiser le défaut, et seule la portion de tranchée concernée sera rouverte le temps nécessaire à la maintenance (un à plusieurs jours). La portion de tranchée sera ensuite rebouchée dans le respect des strates initiales.

3.2.2. Analyse des impacts de la phase d'exploitation sur les eaux

Le tableau suivant synthétise les effets de la phase d'exploitation et définit l'impact du projet sur les eaux.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Eau	Masses d'eau souterraine	Très fort	Les fuites accidentelles peuvent avoir lieu au niveau des systèmes de transmission mécaniques. Leur faible quantité et leur gestion intégrée dans la conception de l'éolienne rendent ce phénomène peu probable.	Pas d'effet	Pas d'impact		-
	Réseau hydrographique superficiel	Modéré					-
	Usages de l'eau	Très fort					-

4. CLIMAT

Pour rappel, les données météorologiques présentées dans l'état initial ne sont pas un enjeu, ce sont des paramètres utilisés pour la conception d'un projet.

4.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement

4.1.1. Effets attendus

L'effet du projet sur le climat peut être lié à une forte production de gaz d'échappement et de poussières par les engins de chantier.

La nature des infrastructures à mettre en place, ainsi que la durée limitée des phases de chantiers de construction du parc éolien et de démantèlement n'induisent pas la production de ces émissions en quantité suffisante pour impacter le climat.

A noter que les postes les plus émissifs de gaz à effet de serre dans le cycle de vie d'une éolienne sont la production des composants et la construction. Toutefois la durée d'exploitation d'une éolienne est comprise entre 25 et 30 ans cela permet donc de compenser largement les émissions engendrées auparavant.

4.1.2. Analyse des impacts des phases de chantiers sur le climat

Le tableau suivant synthétise les effets des chantiers et définit l'impact du projet sur le climat.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Climat	Données météorologiques	-	Les émissions polluantes du chantier ne seront pas à l'origine d'une modification du climat.	Pas d'effet	Pas d'impact		-

4.2. Phase d'exploitation

4.2.1. Effets attendus

Pendant l'exploitation, l'énergie du vent est partiellement captée à l'arrière du rotor d'une éolienne, ce qui entraîne le développement d'un sillage tourbillonnaire. Cependant, compte tenu de la faible différence entre la vitesse du vent externe et interne et de la hauteur du rotor, il n'induit pas de turbulence ou d'effet physique perceptible pouvant avoir un effet sur le climat local.

En revanche, l'énergie éolienne participe à la réduction des gaz à effet de serre, et donc au ralentissement du réchauffement climatique (Cf. Impacts bruts du projet sur les gaz à effet de serre en page 269).

4.2.2. Analyse des impacts de la phase d'exploitation sur le climat

Le tableau suivant synthétise les effets de la phase d'exploitation et définit l'impact du projet sur le climat.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Climat	Données météorologiques	-	La construction d'un parc de production d'énergie renouvelable participe à la lutte contre le changement climatique.	Moyen	Positif	-	IMP 7

5. BILAN DES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le tableau suivant permet de synthétiser les impacts du projet, sur le milieu physique, qui concernent le projet, et de les caractériser.

Dans le cas où le projet n'a pas d'impact sur certaines thématiques du milieu physique, cela est décrit dans les paragraphes précédents, et non répertorié dans le tableau suivant.

Impacts potentiels		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Qualité	Intensité	Mesure à appliquer ?
Code	Description						
IMP 1	Modification structurelle des formations géologiques	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Fort	**Oui**
IMP 2	Modification structurelle des formations pédologiques due au terrassement	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**
IMP 3	Imperméabilisation du sol par la mise en place des plateformes et des pistes	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Fort	**Oui**
IMP 4	Risque de dégradation des eaux souterraines par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**
IMP 5	Risque de dégradation des eaux superficielles par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**
IMP 6	Risque de dégradation de la qualité des eaux souterraines captées pour l'alimentation en eau potable	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Faible	Non
IMP 7	Participation à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la lutte contre le changement climatique	Permanent	Phase exploitation	Direct	**Positif**	-	Non

III. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

Les impacts du projet sur le milieu ont été analysés par le bureau d'études NCA. Ce chapitre en présente une synthèse. L'étude complète est présentée dans le volet naturel de l'étude d'impact dans le dossier d'autorisation environnementale.

1. IMPACTS BRUTS DE LA PHASE CHANTIER (CONSTRUCTION / DEMANTELEMENT)

1.1. Impacts bruts de la phase chantier sur l'avifaune

1.1.1. Dérangement

1.1.1.1. En période d'hivernage et de migration

- **Espèces sujettes aux rassemblements réguliers**

Quatre espèces patrimoniales en période internuptiale sont susceptibles de former des rassemblements plus ou moins conséquents sur le site d'étude, et ce, de façon régulière : **l'Alouette lulu, l'Oedicnème criard, le Pluvier doré et le Vanneau huppé**.

Concernant l'**Alouette lulu**, l'espèce a été souvent contactée lors des suivis dédiés à l'avifaune migratrice et hivernante, essentiellement en petits groupes sur la partie Ouest de l'AEI et de la ZIP. Passereau typique des mosaïques agro-forestières et bocagères, elle fréquente avant tout les secteurs où alternent des zones ouvertes, des boisements et des haies. Plutôt farouche et sensible à l'effarouchement, l'Alouette lulu a tendance à se tapir au sol, mais elle est aussi prompte à fuir rapidement en cas de dérangement. Les troupes hivernantes et migratrices sont néanmoins vagabondes, souvent lâches et sporadiques, et les parcelles sous emprise du projet ne semblent pas occupées préférentiellement par l'espèce au vu du contexte paysager global du site. Considérant ces constats, **l'impact brut du dérangement en phase chantier envers l'Alouette lulu est jugé très faible**.

Concernant l'**Oedicnème criard**, sa présence a elle aussi été avérée sur le site qui semble constituer, au regard des inventaires, une zone de transit vers des aires périphériques de rassemblements, ce qui est cohérent avec la bibliographie de Charente Nature, qui montre un nombre important de données d'Oedicnèmes sur la ZPS de la Plaine de Villefagnan, située plus à l'Ouest de l'AEI. Cette dernière serait donc d'utilité secondaire pour ce limicole terrestre, très grégaire en période internuptiale. Considérant cela et sa relative tolérance aux activités humaines (le chantier n'ayant pas lieu en simultané sur l'ensemble du site d'étude ; retours d'expérience de nombreux suivis de chantiers - NCA Environnement, 2020-2024), **l'impact brut du dérangement en phase chantier envers l'Oedicnème criard est jugé faible**.

Enfin, concernant le **Pluvier doré** et le **Vanneau huppé**, ces deux limicoles sont souvent observés ensemble, par groupes de plusieurs dizaines à centaines d'individus, plus ou moins erratiques. Ils utilisent les milieux cultivés ouverts, à l'instar de l'Oedicnème criard. A la différence de ce dernier toutefois, les données de Charente Nature montrent une occupation plus disséminée de l'AER. En période internuptiale, la forte mobilité des bandes de pluviers et vanneaux est tributaire de nombreux facteurs, tels que la disponibilité alimentaire, l'état et la nature des assolements, les conditions météorologiques, la pression cynégétique (espèces non protégées), *etc*., ce qui réduit la probabilité d'un dérangement notable. Considérant cela, le fait que la ZIP ne soit pas occupé préférentiellement par ces limicoles et la non-simultanéité des travaux sur l'ensemble des emprises, **l'impact brut du dérangement en phase chantier envers le Pluvier doré et le Vanneau huppé est jugé faible**.

- **Espèces dont la présence est plus ponctuelle**

Certains taxons observés sur place ou bien mentionnés par la bibliographie (Charente Nature, 2023) peuvent également utiliser le site d'étude en période internuptiale, pour le repos, le transit ou l'alimentation : il peut s'agir, à titre d'exemples, de rapaces (busards, milans, faucons), de grands échassiers (cigognes, Grue cendrée…), ou encore de quelques passereaux patrimoniaux, comme la Pie-grièche écorcheur, le Pipit rousseline ou la Gorgebleue à miroir.

Durant cette phase biologique, ces espèces s'observent généralement à l'unité ou bien en groupes lâches et mobiles. Les milieux fréquentés sont divers et peuvent recouper en partie les parcelles agricoles consommées par le projet. Néanmoins, l'impact des travaux reste temporaire, non simultané sur l'ensemble du site, et les espèces concernées demeurent très erratiques en hivernage ou lors des haltes et transits migratoires, et ne sont donc pas strictement cantonnées au périmètre du chantier. Une attention pourrait être portée sur la Grue cendrée au regard du nombre de contacts de l'espèce en migration active (NCA, Charente Nature) ; cependant, le site d'étude n'est pas utilisé prioritairement par celle-ci pour les haltes (repos ou alimentation), les groupes d'oiseaux optant plutôt pour un survol direct de la ZIP. En l'état, **l'impact brut est donc jugé négligeable à faible selon les espèces ciblées**.

1.1.1.2. Autres cas de figure

Enfin, pour les espèces dont la présence reste occasionnelle (Hibou des marais, Guignard d'Eurasie…), ou bien pour celles qui se contentent de survoler simplement le site d'étude par manque d'habitats favorables (telles que les Anatidés dépendants de masses d'eau), **aucun impact significatif lié au dérangement en phase chantier ne peut être envisagé**.

Le dérangement induit par le chantier lors de l'hivernage et des haltes / transits migratoires entraîne un impact brut négligeable à faible envers l'avifaune patrimoniale, selon les espèces considérées. Il ne peut être considéré pour les espèces en simple transit sur le site d'étude.

1.1.1.3. En période de nidification

Le dérangement pendant la nidification présente les mêmes conséquences pour l'avifaune, à savoir un **effarouchement** des individus et donc leurs déplacements en-dehors de la zone d'influence du chantier. L'impact est toutefois **plus important** lors de cette saison sensible, car il peut entraîner l'avortement d'une nidification, voire l'abandon d'une nichée, des espèces étant plus farouches et intolérantes à la présence humaine que d'autres.

Certaines espèces patrimoniales n'ont pas été contactées ou ne sont mentionnées qu'en alimentation sur le site d'étude, à l'image de rapaces ou d'autres espèces passagères, comme les Ardéidés. Pour ces différents taxons, exploitant un vaste domaine vital et nicheurs non avérés dans l'AEI, l'impact du dérangement sera similaire à celui induit hors période de nidification : ils auront en effet la capacité de s'éloigner de la zone du chantier, et de se reporter dans les mêmes types d'habitats aux abords. Pour d'autres espèces telles que le Martinet noir, les hirondelles ou le Moineau domestique, le chantier n'est susceptible d'engendrer aucun effet notable, puisqu'elles s'accommodent relativement bien des activités humaines (espèces anthropophiles).

De façon générale, pour les espèces nicheuses vraisemblables ou avérées sur site ou aux abords, le dérangement vise en premier lieu :

- les **oiseaux adeptes des milieux ouverts**, tels que les busards, la Caille des blés, un certain nombre de passereaux comme l'Alouette des champs ou le Bruant proyer *etc*., en lien avec l'aménagement des plateformes et la création d'accès / pans coupés au sein des parcelles agricoles ;
- les **espèces utilisant les entités arborées** comme les **haies et boisements** (essentiellement des passereaux et rapaces), en lien avec le passage régulier des engins de chantier le long de ces derniers, les raccordements le long des voies, et aux atteintes directes envers les habitats (élagages dans ce cas-ci) pour faciliter le passage des convois.

Pour les **espèces de milieux ouverts**, la nidification dépendra avant tout de l'assolement en place au moment des travaux. De plus, si le chantier démarre avant la période de nidification (soit avant le mois de mars), ces espèces pourront, sous réserve de conditions propices (habitats et ressources alimentaires disponibles), décaler leurs sites de reproduction en s'éloignant de la zone d'emprise du chantier, et le dérangement ne sera donc pas significatif. En revanche, les conséquences sur la reproduction de ces espèces peuvent être plus lourdes si le chantier débute pendant la nidification, soit entre le 15 mars et le 15 août . Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées. Au regard des enjeux attribués aux espèces concernées, **l'impact global du dérangement en phase chantier est considéré comme modéré à fort** pour l'ensemble des taxons ciblés.

Concernant les **espèces pouvant nicher dans les haies et boisements**, le dérangement sera localement plus accentué pour les taxons les plus sensibles aux allers et venues des véhicules et aux opérations d'élagages, comme la Tourterelle des bois ou certains passereaux. Un stationnement prolongé, combiné à diverses nuisances sonores ou autres, peuvent également être néfastes pour les nicheurs. L'impact du dérangement est enfin potentiellement préjudiciable aux éventuelles nichées établies dans les portions de boisements susceptibles d'être élaguées (environ 215 ml au Sud-est de la future éolienne E2), pour permettre l'accès aux convois. Cet impact, s'il se confirme, reste toutefois assez ponctuel et temporaire. Dans tous les cas, **la période de reproduction de l'avifaune (du 15 mars au 15 août) est donc à éviter**.

Enfin, les **espèces de milieux autres que ceux sous emprises (cultures ouvertes et lisières de boisements)**, ou ne faisant que **survoler le périmètre du chantier** (alimentation en vol, transits entre plusieurs aires…), ne seront pas affectées par un éventuel dérangement en période de nidification.

Le dérangement induit par le chantier en période de reproduction est modéré à fort pour les espèces susceptibles de se reproduire dans les habitats sous emprises (monocultures et lisières de boisements). Il est nul à faible pour les autres espèces, plus occasionnelles ou ne se reproduisant pas sur le site du projet.

De façon plus générale, il est vivement recommandé d'éviter les travaux lourds (à savoir toutes utilisations d'engins ou d'autres matériels, susceptibles d'entraîner un dérangement à l'échelle de la ZIP du projet) durant la période de nidification de l'avifaune, soit du 15 mars au 15 août .

1.1.2. Atteintes aux habitats / individus

1.1.2.1. En période d'hivernage et de migration

Les espèces concernées en période internuptiale sont avant tout des taxons pouvant fréquenter les **espaces cultivés** (Vanneau huppé, Pluvier doré, Oedicnème criard, Alouette lulu…) ainsi que les **lisières de boisements** (passereaux, rapaces…) au sein de l'AEI.

Au regard des capacités de déplacements de ces espèces en-dehors de la nidification, de la rotation inter-annuelle des assolements qui influe sur la fréquentation des parcelles, et de la faible emprise globale du chantier (moins de 0,5 % de la surface totale des AEI), **l'impact brut est considéré comme négligeable à faible**.

Les **haies et lisières de boisements** sont majoritairement utilisées à cette période par les passereaux et apparentés pour l'alimentation, le repos et les déplacements. Les rapaces les utilisent aussi comme postes d'observations et de repos. Dans la mesure où aucune destruction significative de ces milieux n'est prévue dans le cadre des travaux (l'élagage au Sud-est de la future éolienne E2 étant une opération temporaire), aucun impact notable n'a été considéré envers les taxons affiliés à ces habitats durant cette période biologique.

Les atteintes du projet envers les habitats / individus en période hivernale et de migration demeurent limitées à l'échelle du territoire, et au vu de la plus grande mobilité des espèces. L'impact brut est donc considéré comme négligeable à faible pour les taxons patrimoniaux ciblés.

1.1.2.2. En période de nidification

Les **espèces de milieux ouverts et semi-ouverts** seront les premières concernées, puisqu'elles peuvent nicher directement :

- au sol dans les parcelles agricoles, ou à proximités immédiate de celles-ci (bords de parcelles, de chemins…). Busards, alouettes, Bruant proyer, Caille des blés ou encore Tarier pâtre (*etc.*), sont donc susceptibles de placer leurs nids au sein des emprises du chantier (pistes, plateformes…) ;
- au sol ou bien dans le houppier des arbres devant faire l'objet d'un élagage pour permettre l'accès aux zones de chantier de la future éolienne E2. Dans ce cas-ci, la présence de plusieurs espèces de passereaux, de rapaces, de l'Engoulevent d'Europe ou encore de la Tourterelle des bois (*etc.*) n'est pas exclue.

Bien que les emprises du projet en phase chantier consommeront **environ 1,74 ha** d'espaces cultivés, soit une perte sèche négligeable à l'échelle de l'AEI (moins de 1 % des surfaces agricoles de l'aire d'étude), les impacts potentiels seront, pour les espèces de milieux ouverts, fonction des assolements mis en place au moment du chantier, liés à la rotation inter-annuelle des cultures. Ainsi, compte tenu des enjeux fonctionnels des habitats sous emprises vis-à-vis des espèces patrimoniales concernées, **l'impact brut de la perte ou destruction d'habitats / individus sera modéré à fort** pour les espèces les plus exposées potentiellement, comme les busards, l'Oedicnème criard, la Caille des blés, ou encore l'Alouette des champs. **L'impact est très faible à faible** pour les autres taxons comme la Gorgebleue à miroir, qui s'installe préférentiellement dans des parcelles de colza, moins fréquentes et plus aléatoires d'une année sur l'autre.

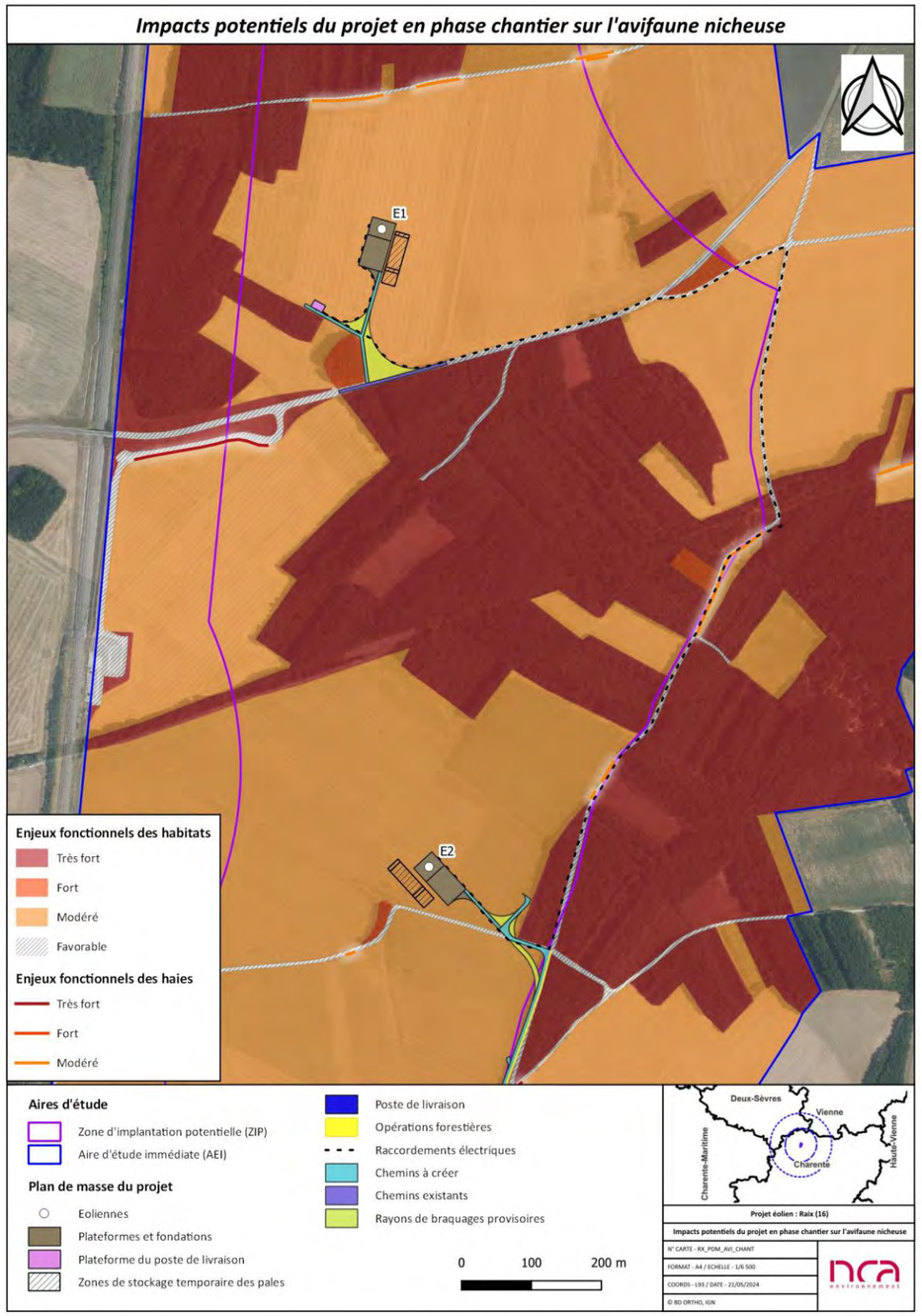
Concernant l'**élagage** d'environ 215 ml de lisières de boisements d'enjeu très fort au Sud-est de la future éolienne E2, l'impact maximisant se base également sur des travaux en période de reproduction des espèces pouvant occuper ces milieux (voir page précédente). Ainsi, compte tenu de cet enjeu très fort et de la sensibilité des espèces concernées, l'impact brut de la perte ou destruction d'habitats / individus sera **modéré à fort** pour les espèces les plus exposées potentiellement (passereaux essentiellement).

Encore une fois, les **espèces non nicheuses sur site, en alimentation ou bien en simple transit** par manque d'habitats favorables au sein de l'AEI (espèces de milieux aquatiques par exemple), ne seront pas affectées significativement par la perte d'habitats ou le risque de destruction d'individus. L'impact brut est par conséquent **nul ou négligeable à faible**.

Les atteintes du projet envers les habitats / individus en période de nidification entraînent un impact *de facto* plus élevé pour les espèces patrimoniales : celui-ci est donc considéré comme modéré à fort pour les espèces pouvant nicher au sein des emprises du chantier (monocultures et lisières de boisements). *A contrario*, l'impact est nul à faible pour les autres taxons (non nicheurs, occasionnels, en simples survols ou recherches alimentaires, *etc.*).

Le tableau suivant synthétise les différents impacts bruts discriminants (soit les plus forts en fonction des saisons) induits par le projet en phase chantier.

Illustration 116 : Impacts potentiels du projet en phase chantier sur l'avifaune nicheuse
(Sources : NCA environnement, VALECO)



1.1.3. Synthèse des impacts potentiels bruts en phase chantier sur l'avifaune

Tableau 30 : Synthèse des impacts potentiels bruts sur l'avifaune patrimoniale contactée lors des inventaires - Phase chantier
(Source : NCA environnement)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminances ZNIEFF	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants	
									Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus
Accipitriformes	Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	PN	LC	NA	NA	VU	N	Très fort	-	-	Faible	Faible
	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	DO / PN	VU	LC	NA	-	M/H	Très faible	Très faible	-	-	-
	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	DO / PN	LC	LC	-	VU	N	Très fort	Modéré	-	Faible	Modéré
	Busard cendré	*Circus pygargus*	DO / PN	NT	NA	-	NT	N	Modéré	Modéré	-	Modéré	Fort
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	DO / PN	NT	NA	NA	VU	N/M/H	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N/M/H	Très fort	Modéré	Modéré	Modéré	Fort
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	DO / PN	LC	NA	-	EN	N	Modéré	Modéré	-	Faible	Faible
	Milan noir	*Milvus migrans*	DO / PN	LC	NA	-	LC	-	Fort	Modéré	-	Modéré	Fort
Ansériformes	Canard pilet	*Anas acuta*	-	NA	NA	LC	NA	M/H	-	Très faible	-	-	-
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	DO / PN	LC	NA	-	LC	N	Fort	Modéré	-	Faible	Modéré
	Martinet noir	*Apus apus*	PN	NT	DD	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	-	LC	LC	NA	VU	N/M/H	-	Très faible	-	-	-
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N/M/H	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Fort
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	DO	-	-	LC	-	M/H	-	Modéré	Faible	Faible	Faible
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	NT	NA	LC	VU	N/M/H	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	VU	NA	-	VU	-	Modéré	-	-	Fort	Fort
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	DO / PN	-	NA	DD	-	-	-	Modéré	Faible	Très faible	Faible
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	DO / PN	LC	NA	NA	CR	N	Faible	Modéré	Très faible	Très faible	Faible
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-	LC	NA	-	VU	-	Faible	-	-	Modéré	Fort
Gruiformes	Foulque macroule	*Fulica atra*	-	LC	NA	NA	LC	M/H	-	Très faible	-	-	-
	Grue cendrée	*Grus grus*	DO / PN	CR	NA	NT	-	M/H	-	Modéré	Très faible	Faible	Faible
Passériformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	NT	NA	LC	VU	-	Faible	-	-	Fort	Fort
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	DO / PN	LC	-	NA	NT	N	Très fort	Modéré	Modéré	Modéré	Fort
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	PN	LC	-	-	VU	-	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	PN	VU	-	-	NT	-	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	PN	NT	DD	-	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	PN	LC	DD	-	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	PN	NT	DD	-	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	DO / PN	LC	NA	-	LC	N	Faible	Faible	-	Faible	Modéré
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	LC	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	PN	NT	DD	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	PN	LC	NA	-	NT	-	Modéré	-	-	n.	n.
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DO / PN	NT	NA	NA	NT	N	Très fort	Modéré	-	Très faible	Faible
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	PN	NT	NA	NA	NT	-	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Fort
Pélécaniformes	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	DO / PN	NT	-	NA	VU	N/M/H	Très faible	Très faible	Très faible	-	-
	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N	Faible	Modéré	Faible	Très faible	n.
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	DO / PN	NT	-	LC	NA	N	Très faible	Modéré	Très faible	n.	n.
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	PN	LC	NA	NA	LC	N	Faible	-	-	Très faible	n.
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	PN	LC	-	NA	LC	N	Faible	-	-	n.	n.

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminances ZNIEFF	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants	
									Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus
	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	DO / PN	LC	-	-	VU	N/M/H	Très faible	Très faible	-	-	-
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	PN	LC	-	-	NT	-	Très faible	-	-	Faible	Modéré
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	PN	LC	-	-	VU	-	Faible	-	-	Faible	Modéré
	Petit-duc scops	*Otus scops*	PN	LC	-	-	VU	N	Modéré	-	-	Très faible	Faible

Légende :
En vert : Espèces uniquement contactées lors des inventaires dédiés au projet agrivoltaïque.
En bleu : Espèces uniquement contactées lors des enregistrements nocturnes.
Statuts réglementaires : **PN** = Espèces protégées au niveau national ; **DO** = Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive "Oiseaux", relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I).
Catégories de la Liste rouge nationale et régionale : **/** = Liste inexistante ; **-** = Non évaluée ; **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.
Déterminance ZNIEFF : **N** = Si espèce déterminante en nidification ; **M** = Si espèce déterminante en migration ; **H** = Si espèce déterminante en hivernage ; - = espèce non déterminante.
Impacts (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, et de l'écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Tableau 31 : Synthèse des impacts potentiels bruts sur l'avifaune patrimoniale citée par la bibliographie (Charente Nature) - Phase chantier
(Sources : NCA Environnement, Charente Nature)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminances ZNIEFF	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants	
									Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus
Accipitriformes	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	DO / PN	NT	-	NA	DD	N	Très faible	Faible	-	n.	n.
	Busard pâle	*Circus macrourus*	DO / PN	-	NA	-	-	-	-	Faible	Très faible	n.	n.
	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	DO / PN	VU	NA	-	NA	N	Fort	-	Modéré	Très faible	n.
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	PN	LC	NA	-	NT	N	Fort	-	-	Faible	Modéré
	Faucon kobez	*Falco vespertinus*	DO / PN	NA	NA	-	-	-	-	Faible	-	n.	n.
	Milan royal	*Milvus milvus*	DO / PN	VU	NA	VU	-	-	-	Modéré	Faible	Faible	Modéré
	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	DO / PN	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible	Très faible	-	-
Charadriiformes	Barge rousse	*Limosa lapponica*	DO	-	NA	LC	-	M/H	-	Très faible	-	-	-
	Guignard d'Eurasie	*Eudromias morinellus*	PN	RE	NT	-	-	-	-	Très faible	-	Très faible	Très faible
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	DO / PN	VU	-	NA	NT	-	Très faible	-	Très faible	-	-
Gruiformes	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	DO / PN	VU	NA	NA	DD	N/M/H	Très faible	Très faible	-	-	-
Otidiformes	Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	DO / PN	EN	-	NA	EN	N/M/H	Faible	Faible	-	-	-
Passériformes	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	DO / PN	EN	EN	-	EN	N	Modéré	Modéré	-	Très faible	Très faible
	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	PN	NT	DD	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	PN	VU	NA	-	EN	N	Fort	-	-	n.	Très faible
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	DO / PN	LC	NA	-	EN	N	Faible	Faible	-	Très faible	Très faible
Pélécaniformes	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	Très faible	Très faible	Très faible	n.	n.
	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	DO / PN	VU	NA	NA	RE	N/M/H	-	Très faible	Très faible	-	-
	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	DO / PN	EN	VU	NA	NA	N/M/H	-	Faible	-	n.	n.
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	DO / PN	LC	-	-	VU	N	Très fort	-	Très faible	Faible	Modéré
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	PN	LC	NA	NA	VU	N	Fort	-	-	Faible	Modéré
Strigiformes	Hibou des marais	*Asio flammeus*	DO / PN	VU	NA	NA	CR	N/M/H	-	Faible	Très faible	n.	n.

Légende :
En vert : Espèces uniquement contactées lors des inventaires dédiés au projet agrivoltaïque.
En bleu : Espèces uniquement contactées lors des enregistrements nocturnes.
Statuts réglementaires : **PN** = Espèces protégées au niveau national ; **DO** = Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive "Oiseaux", relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I).
Catégories de la Liste rouge nationale et régionale : **/** = Liste inexistante ; **-** = Non évaluée ; **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.
Déterminance ZNIEFF : **N** = Si espèce déterminante en nidification ; **M** = Si espèce déterminante en migration ; **H** = Si espèce déterminante en hivernage ; - = espèce non déterminante.
Impacts (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, et de l'écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

1.2. Impacts bruts de la phase chantier sur les Chiroptères

1.2.1. Dérangement

Dans le cadre du présent projet, le dérangement induit par les travaux concernerait uniquement des **espèces arboricoles** strictes ou partielles, dont le gîte (avéré ou non) serait situé sur ou à proximité immédiate des emprises du chantier, et donc soumis aux différentes nuisances causées par ce dernier. A noter que ce dérangement demeure **temporaire** et le plus souvent **peu préjudiciable** aux espèces, au regard de nombreux constats effectués sur le terrain (exemples de ponts ou de souterrains occupés par des Chiroptères et pourtant sujets à des dérangements anthropiques réguliers - NCA Environnement, 2020-2024).

Le projet éolien s'implante au sein d'une **plaine agricole ouverte**, ponctuée de haies et de boisements. Quelques **arbres-gîtes potentiels** ont été localisés dans des parcelles boisées au centre et au Nord de la ZIP. L'un de ces arbres-gîtes (potentiel jugé fort) se trouve au sein même (et non en lisière) d'un bosquet longé par les futurs accès du projet, en vue de la construction de l'éolienne E1. Le dérangement reste pour rappel temporaire et n'est indiqué qu'à titre préventif, **en cas d'occupation réelle et pérenne d'un ou de plusieurs de ces gîtes**.

Enfin, **aucune opération de nuit, ni éclairage nocturne** (susceptible de provoquer un dérangement supplémentaire ou localement plus accentué) n'est prévu dans le cadre de ce projet. Par conséquent, il n'est pas envisagé de dérangement significatif induit par les travaux sur les chauves-souris arboricoles. De même, la distance importante entre les zones concernées par les travaux et le bâti (> 750 m) permet de ne pas considérer de dérangement envers les chauves-souris anthropophiles.

L'impact brut du dérangement consécutif aux travaux est jugé négligeable pour les Chiroptères arboricoles (strictes ou partielles), et nul pour les espèces strictement anthropophiles ou en simple transit sur le site d'étude.

1.2.2. Atteintes aux habitats / individus

La destruction d'habitats est relative à la **suppression de haies accueillant des arbres favorables au gîte, voire d'arbres-gîtes isolés**. En général, les haies et lisières boisées représentent également un corridor privilégié pour la chasse et le transit de la majorité des espèces de Chiroptères. Il s'agit d'éléments linéaires qui concentrent la ressource alimentaire (insectes). Par conséquent, la perte d'une haie s'associe à la diminution de la biomasse, qui oblige en compensation à modifier l'activité de chasse, et favorise la compétition intra et interspécifique. Selon l'importance du corridor, cette perte peut avoir de lourdes conséquences sur les populations locales de Chiroptères.

Dans le cadre du projet éolien de Raix, **aucune destruction d'habitat soulevant des enjeux importants (boisements, linéaires de haies ou arbres-gîtes potentiels) n'est envisagée**. Néanmoins, des **opérations d'élagage** sont prévues sur environ 215 ml de lisières de boisements au Sud-est de la future éolienne E2, pour permettre l'accès aux engins de chantier. Les troncs seront conservés, mais les branches des arbres seront taillées sur une hauteur d'environ 5,5 m pour laisser un couloir de passage libre, exempt de tout obstacle pour les convois. Si **aucun arbre-gîte potentiel n'a été localisé au sein des portions de boisements sous emprise (mortalité nulle, donc)**, l'impact causé par ces travaux représente une perte d'habitats de chasse et de transit, qui reste toutefois temporaire dans la mesure où les arbres repousseront naturellement une fois les travaux terminés. Elle est également très limitée spatialement et n'affecte pas significativement l'effet corridor local, au vu de la présence proche (quelques mètres) de haies et de bosquets facilitant les déplacements et l'alimentation des Chiroptères.

Au regard de l'emprise du projet, l'impact brut des atteintes aux habitats en phase chantier est considéré comme faible dans l'ensemble, tandis que l'impact brut de mortalité est jugé nul.

Le tableau suivant synthétise les différents impacts bruts discriminants (soit les plus forts en fonction des saisons) induits par le projet en phase chantier.

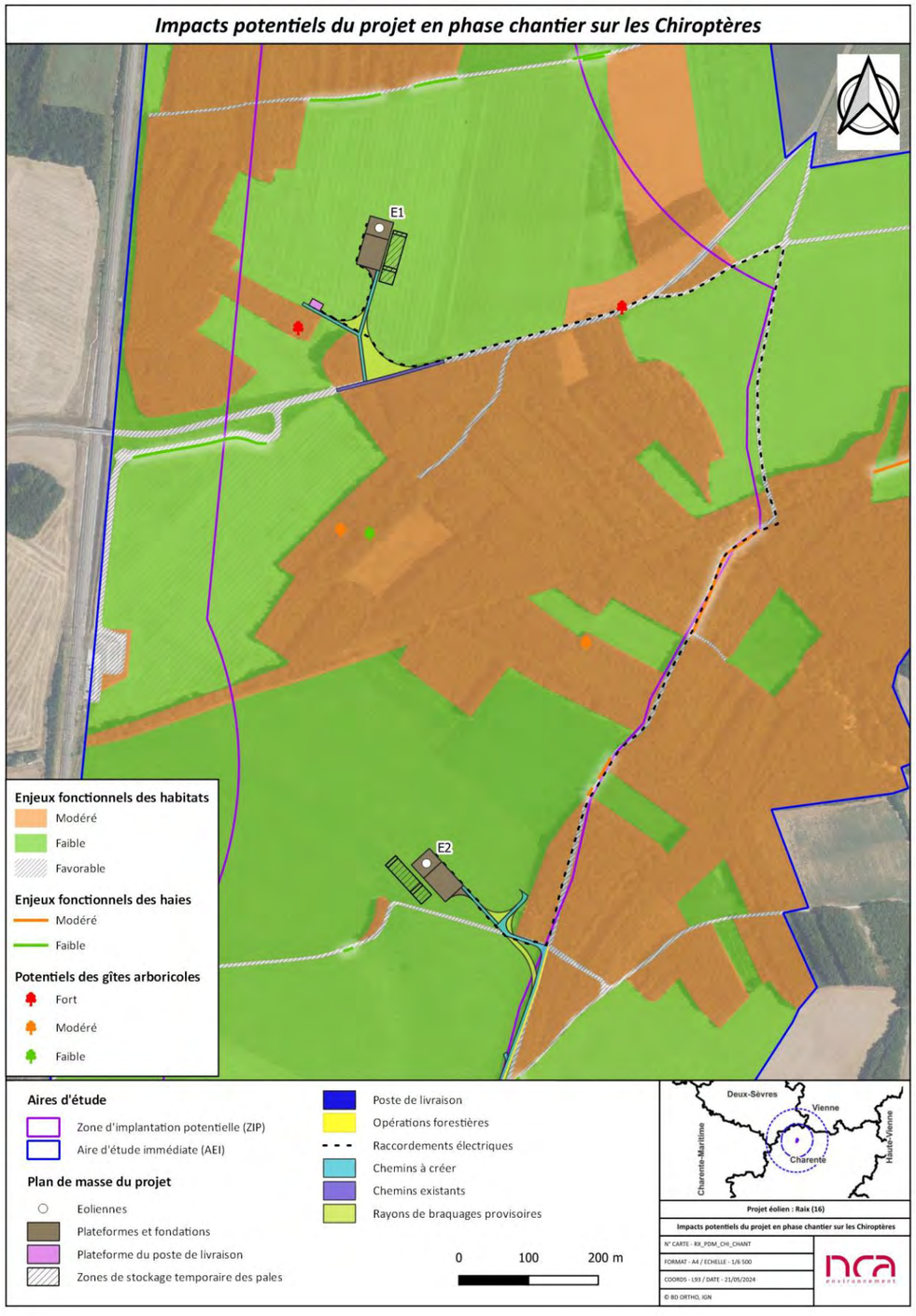
1.2.3. Synthèse des impacts potentiels bruts en phase de chantier pour les Chiroptères

Tableau 32 : Synthèse des impacts potentiels bruts sur les Chiroptères - Phase chantier
(Source : NCA environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRR	Enjeux « habitats d'espèces »	Impacts bruts discriminants		
					Dérangement	Atteintes aux habitats	Mortalité
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	PN / DH A2, A4	LC	Fort	n.	Faible	-
Grand Murin	*Myotis myotis*	PN / DH A2, A4	LC	Faible	-	Faible	-
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	PN / DH A2, A4	VU	Très faible	-	Faible	-
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	PN / DH A2, A4	CR	Modéré	-	Faible	-
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	PN / DH A4	LC	Faible	n.	Faible	-
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	PN / DH A2, A4	LC	Très faible	-	Faible	-
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	PN / DH A4	LC	Très faible	n.	Faible	-
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	PN / DH A2, A4	NT	Fort	n.	Faible	-
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	PN / DH A4	EN	Faible	n.	Faible	-
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	PN / DH A4	LC	Faible	n.	Faible	-
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	PN / DH A4	VU	Modéré	n.	Faible	-
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PN / DH A4	NT	Fort	n.	Faible	-
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	PN / DH A4	LC	Fort	-	Faible	-
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	PN / DH A4	LC	Modéré	n.	Faible	-
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	PN / DH A2, A4	NT	Faible	-	Faible	-
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN / DH A4	NT	Modéré	n.	Faible	-
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	PN / DH A4	NT	Faible	n.	Faible	-
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	PN / DH A4	NT	Faible	n.	Faible	-
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	PN / DH A4	DD	Très faible	n.	Faible	-
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	PN / DH A2, A4	EN	Très faible	-	Faible	-
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	PN / DH A4	NT	Faible	n.	Faible	-

Légende :
En orange : Espèces arboricoles strictes ou partielles, pouvant utiliser les arbres-gîtes potentiels identifiés *in situ* (Barataud M., 2020).
Statuts de protection : **DH2** = Annexe II ; **DH4** = Annexe IV de la Directive Européenne « Habitats-Faune-Flore ».
Statuts LRR : Liste rouge des Chiroptères d'Aquitaine (2019) : **CR** = En danger critique d'extinction ; **EN** : En danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi-menacée ; **LC** : Préoccupation mineure ; **DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
Impacts (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, et de l'écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Figure 1 : Impacts potentiels du projet en phase chantier sur les Chiroptères
(Sources : NCA environnement, VALECO)



1.3. Impacts bruts de la phase chantier sur la faune terrestre

1.3.1. Dérangement

Le dérangement de la faune terrestre cible les **espèces les plus farouches** vis-à-vis de l'activité humaine, en particulier les mammifères et les reptiles. Les groupes des insectes et des amphibiens sont en effet moins sujets à fuir la présence humaine ou celle des véhicules.

L'impact du chantier se traduit par un **effet repoussoir** plus ou moins marqué. Tout comme pour l'avifaune, le simple repoussement des espèces en-dehors de la zone d'influence du chantier n'apparait pas toujours comme significatif, sauf lorsque la phase de chantier coïncide avec la période de reproduction.

Dans le cas présent, les éoliennes seront toutes implantées en milieu agricole ouvert, qui ne soulève pas d'enjeu notable vis-à-vis des autres groupes faunistiques. Néanmoins, les **opérations forestières (élagages)** prévues dans le cadre de l'accès à la zone de chantier de la future éolienne E2, ainsi que les travaux de raccordement et de création de voies, sont susceptibles de provoquer un effarouchement de la faune sauvage environnante. Les boisements et leurs lisières constituent en effet des aires de transit, d'alimentation, de repos (voire d'hibernation) et de reproduction pour l'herpétofaune, plusieurs espèces patrimoniales d'insectes, et les mammifères terrestres.

L'impact brut du dérangement, variable suivant la sensibilité des taxons mais qui reste temporaire, est donc considéré comme faible (entomofaune) à modéré (autres groupes) en l'état.

1.3.2. Atteintes aux habitats

Pour rappel, la perte d'habitats concerne ici un total d'environ **215 ml de lisières boisées** (élaguées, donc perte temporaire), ainsi que des **monocultures intensives** (emprise permanente) d'environ **1,74 ha** en phase chantier.

Stricto sensu, la perte sèche d'habitats peut générer un impact non négligeable sur les reptiles, les amphibiens les mammifères terrestres et l'entomofaune (déplacements, reproduction et hivernage). Elle représente en effet une perte stricte d'habitats pour les espèces associées. Ce constat est d'autant plus préjudiciable pour les espèces très spécialistes, en considérant la représentativité de l'habitat altéré ou détruit sur le territoire.

Concernant l'**herpétofaune**, le chantier n'impacte aucune masse d'eau susceptible d'accueillir des amphibiens pour la reproduction. L'élagage d'environ 215 ml de lisières de boisements au Sud-est de la future éolienne E2 (pour garantir l'accès des convois) représente toutefois une perte temporaire d'habitats utilisés par les reptiles et amphibiens ; néanmoins, la strate végétale basse (sous-bois), qui constitue le principal enjeu pour ce groupe (alimentation, repos, reproduction et transit), sera maintenue en l'état. La perte de parcelles agricoles (environ 1,74 ha), quant à elle, n'est guère notable pour l'herpétofaune, car ce milieu artificialisé représente avant tout une aire de dispersion très diffuse pour celle-ci.

Concernant les **insectes**, l'impact potentiel du projet en phase chantier concerne avant tout les Coléoptères saproxylophages, à même de fréquenter les troncs et branches des vieux arbres présents ponctuellement dans la bande de boisements ciblée par des élagages. Enfin, les parcelles agricoles sous l'emprise du projet ne soulèvent pas d'enjeu singulier pour l'entomofaune ciblée (d'autant que l'assolement varie d'une année sur l'autre), et le chantier se tient à l'écart des masse d'eau attractives pour les Odonates, et des zones herbacées et fleuries plus attractives pour les Orthoptères et Lépidoptères.

Enfin, concernant les **mammifères terrestres**, le principal enjeu réside là encore dans les opérations d'élagages qui induisent une perte temporaire d'habitats pour les espèces arboricoles (Ecureuil roux, Genette commune, Martre des

pins…). Les cultures et autres milieux agricoles sous emprises sont essentiellement attractifs pour le Lapin de Garenne, espèce répandue, non protégée, et plutôt adaptable aux chantiers de ce type. Compte tenu de la disponibilité en cultures sur l'AEI, du caractère temporaire des travaux d'élagage et du maintien global de l'effet corridor, aucun impact notable n'est attendu ici sur ce groupe taxonomique.

L'impact brut de la perte d'habitats est principalement préjudiciable aux espèces arboricoles, en particulier les Coléoptères saproxylophages. Elle est jugée modérée en l'état pour ce taxon, et faible pour les autres groupes.

1.3.3. Mortalité

Les **mammifères terrestres** à enjeu sur le site, en plus d'avoir une activité essentiellement nocturne (à l'exception de l'Ecureuil roux), ont un fort potentiel de fuite. Par conséquent, on peut considérer que le risque de mortalité est plus faible pour ces espèces.

A noter que les **reptiles** sont sensibles aux vibrations engendrées par les engins et êtres humains qui se déplaceraient dans leur direction ou à proximité, leur laissant ainsi le temps de s'échapper. Dans le cadre de ce chantier, en considérant une vitesse limitée des véhicules se déplaçant, les animaux auront le temps de s'échapper. Dans le cas contraire, bien que cet impact cible des espèces protégées, on peut considérer qu'il demeurera toujours très ponctuel (individus non réactifs). Il en est de même pour les **amphibiens** qui transiteraient en lisière de boisements.

Enfin, au sujet de l'**entomofaune**, la mortalité occasionnée est jugée modérée envers les Coléoptères saproxylophages, en cas de suppression de branche(s) favorable(s) au développement de ces insectes. Ce même impact est nul pour les Odonates (masses d'eau évitées), et très faible à faible pour les Lépidoptères et Orthoptères, en cas d'implantation sur des parcelles non cultivées, type prairies ou jachères (rotation inter-annuelle des assolements).

En phase chantier, l'impact brut de la mortalité par suppression / altération d'habitats est modéré pour les Coléoptères, et non significatif pour les autres groupes.

1.4. Impacts bruts de la phase chantier sur la flore et les habitats

Le projet s'implante, pour rappel, sur des parcelles de **monocultures intensives d'enjeu faible** (emprise permanente) tandis qu'environ 215 ml de lisières de **chênaies** au Sud-est de la future éolienne E2 doivent faire l'objet d'élagage pour permettre aux convois de circuler. Cet habitat, impacté temporairement et sur une portion très réduite, cote un **enjeu modéré**.

Aucune espèce floristique patrimoniale ni invasive n'a été recensée au droit des emprises du projet. Le renforcement des chemins d'accès pour les engins de chantier pourra impacter quelques mètres linéaires de **bandes enherbées** en bordure de parcelles, qui ne soulèvent aucun enjeu particulier. Concernant les **espèces invasives**, un suivi de celles-ci est recommandé en amont, pendant et après le chantier, *a minima* à l'échelle des emprises du projet, dans le but d'éviter ou de réduire leur éventuelle propagation (présence notamment de l'Ambroisie à feuilles d'armoise sur la ZIP).

Aucun impact significatif n'est donc attendu envers la flore et les habitats en phase chantier.

1.5. Impacts bruts de la phase chantier sur les continuités écologiques

Pour rappel, selon le SRCE et le SRADDET, l'AEI du projet est dispensée de réservoirs biologiques et de corridors écologiques d'importance régionale, elle ne se compose que d'éléments paysagers ouverts et semi-ouverts diffus et se trouve en marge des **plaines agricoles ouvertes** à préserver majoritairement pour les oiseaux.

À l'échelle locale, la trame bleue est très restreinte voire quasiment absente, limitée à quelques éléments d'origine anthropique. A l'inverse, la trame verte domine avec un réseau important de boisements de feuillus répartis au centre de trois zones rudéralisées et de secteurs agricoles. A ce jour, les boisements jouent un rôle important de réservoirs et d'axes principaux de dispersion, ils doivent être conservés en l'état. Frein à la continuité écologique, la ligne à grande vitesse longeant la ZIP sur un axe nord-sud réduit et/ou concentre fortement les déplacements de la grande faune terrestre. La faune volante (oiseaux et Chiroptères), quant à elle, ne semble pas perturbée dans ses déplacements, qu'ils soient locaux ou migratoires.

En phase travaux, la seule continuité perturbée est la lisière de boisements (chênaies) au Sud-est de la future éolienne E2, concernée par une **opération d'élagage (environ 215 ml)** pour faciliter le passage des engins de chantier. Cet impact reste **temporaire** et **très localisé** à l'échelle de l'AEI, le boisement étant conservé dans son ensemble et la végétation repartira une fois les travaux terminés.

L'analyse de la trame verte et bleue à l'échelle de l'AEI met en avant une absence d'enjeu notable relatif aux continuités écologiques d'intérêt régional. Le projet en phase chantier n'induira donc pas d'impact significatif envers les continuités identifiées dans le SRCE et le SRADDET.

2. IMPACTS BRUTS DE LA PHASE EXPLOITATION

2.1. Impacts bruts de la phase exploitation sur l'avifaune

Dans ce paragraphe, les espèces mentionnées dans le recueil bibliographique (Charente Nature, 2023), non contactées sur l'aire d'étude immédiate (AEI) au cours du diagnostic écologique, mais susceptibles de la fréquenter ou de la survoler en période de nidification, de migration et / ou d'hivernage, sont signalées par un astérisque (*).

2.1.1. Perte indirecte d'habitats

<u>Pour rappel</u> : HOTKER H. ET *AL*. (2006) ont étudié la distance moyenne d'évitement des oiseaux des parcs éoliens, en analysant les résultats de près de 130 études d'impact. Néanmoins, ces dernières sont désormais anciennes : à l'époque où elles ont été réalisées, le gabarit des machines et les parcs étaient différents de ceux d'aujourd'hui. Cependant, à l'heure actuelle, nous ne disposons pas de sources plus récentes pour pouvoir caractériser l'effet repoussoir induit par les éoliennes en activité.

Comme pour la phase chantier, la perte d'habitats doit être évaluée pour chaque espèce afin d'en apprécier son importance. En effet, pour certains taxons, les éoliennes en fonctionnement sont susceptibles de générer un comportement d'éloignement naturel, ou « effet repoussoir ». Par conséquent, **cette distance d'effarouchement doit être considérée comme une perte supplémentaire d'habitats**, les oiseaux n'étant plus susceptibles de venir fréquenter les abords directs des éoliennes.

2.1.1.1. En période hivernale et de migration

En-dehors de la période de reproduction, **2 espèces patrimoniales** sont potentiellement sensibles à un effet repoussoir induit par les éoliennes en fonctionnement, d'après HOTKER H. ET AL. (2006) : le Pluvier doré et le Vanneau huppé.

- **Pluvier doré**

HOTKER H. ET AL. (2006) font état d'un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur le Pluvier doré, équivalent à 175 m en moyenne en période internuptiale. Pour rappel, l'espèce a été contactée lors des inventaires en phases d'hivernage et de migration.

A l'échelle du projet éolien de Raix (2 éoliennes) et d'après HOTKER ET AL. (2006), on peut considérer une perte d'habitats par effet repoussoir de l'ordre de 19,3 ha bruts pour le Pluvier doré. Il est néanmoins délicat d'interpréter ces données en l'état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes ; l'espèce n'occupe pas les mêmes parcelles d'une année sur l'autre (rotation des assolements, disponibilités alimentaires, état des sols, pression cynégétique, *etc*.) ; les réponses du Pluvier doré face à la présence des éoliennes semblent varier d'un site à l'autre (NCA Environnement, 2017-2024). A noter enfin que le Pluvier doré ne bénéficie d'aucune protection légale au niveau national.

Au regard de la méthodologie employée, de l'enjeu fonctionnel des habitats du site pour le Pluvier doré et des constats précédemment énoncés, l'impact brut est considéré comme modéré en période internuptiale pour cette espèce.

- **Vanneau huppé**

HOTKER H. ET AL. (2006) font également état d'un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur le Vanneau huppé, équivalent à 260 m en moyenne en période internuptiale. Pour rappel, l'espèce a été contactée lors des inventaires en phases d'hivernage et de migration.

A l'échelle du projet éolien de Raix (2 éoliennes) et d'après HOTKER ET AL. (2006), on peut considérer une perte d'habitats par effet repoussoir de l'ordre de 42,6 ha bruts pour le Vanneau huppé. Il est néanmoins délicat d'interpréter ces données en l'état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes ; l'espèce n'occupe pas les mêmes parcelles d'une année sur l'autre (rotation des assolements, disponibilités alimentaires, état des sols, pression cynégétique, *etc*.) ; les réponses du Vanneau huppé face à la présence des éoliennes semblent varier d'un site à l'autre (NCA Environnement, 2017-2024). A noter enfin que le Vanneau huppé ne bénéficie d'aucune protection légale au niveau national.

Au regard de la méthodologie employée, de l'enjeu fonctionnel des habitats du site pour le Vanneau huppé et des constats précédemment énoncés, l'impact brut est considéré comme modéré en période internuptiale pour cette espèce.

- **Autres taxons(*)**

HOTKER H. ET AL. (2006) ne mentionnent aucun effet repoussoir envers les autres espèces soulevant des enjeux en phase d'hivernage et de migration. A ce titre, l'impact se limite à l'emprise des aménagements permanents, qui représente environ **1,04**

ha de milieux agricoles ouverts, soit une proportion négligeable compte tenu de la représentativité de ces habitats au sein des différentes aires d'étude du projet.

En l'état actuel des connaissances, aucun impact significatif ne peut être retenu pour les autres taxons patrimoniaux en période internuptiale.

2.1.1.2. En période de nidification

En phase de reproduction, **3 espèces patrimoniales** sont potentiellement sensibles à un effet repoussoir induit par les éoliennes en fonctionnement, d'après HOTKER H. ET AL. (2006) : l'Alouette des champs, la Fauvette grisette et la Linotte mélodieuse.

- **Alouette des champs**

HOTKER H. ET AL. (2006) font état d'un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur l'Alouette des champs, de 93 m en moyenne en période nuptiale. Pour rappel, l'espèce a fréquemment été contactée sur les espaces ouverts de l'AEI et ce, en toutes saisons.

A l'échelle du projet éolien de Raix (2 éoliennes) et d'après HOTKER ET AL. (2006), on peut considérer une perte d'habitats par effet repoussoir de l'ordre de 5,4 ha bruts pour l'Alouette des champs. Il est néanmoins délicat d'interpréter ces données en l'état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes ; l'espèce n'occupe pas les mêmes parcelles d'une année sur l'autre (rotation des assolements, disponibilités alimentaires, *etc.*) ; les réponses de l'Alouette des champs face à la présence des éoliennes semblent varier d'un site à l'autre, des suivis sur des parcs éoliens en phase d'exploitation ayant permis d'observer régulièrement l'espèce sur les plateformes des éoliennes, ou encore en vol de parade au plus près des pales, ce qui apparaît contradictoire avec la bibliographie du début des années 2000 (NCA Environnement, 2017-2024). A noter enfin que l'Alouette des champs ne bénéficie d'aucune protection légale au niveau national.

Au regard de la méthodologie employée, de l'enjeu fonctionnel des habitats du site pour l'Alouette des champs et des constats précédemment énoncés, l'impact brut est considéré comme faible en période nuptiale pour cette espèce.

- **Fauvette grisette**

HOTKER H. ET AL. (2006) font état d'un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur la Fauvette grisette, de 79 m en moyenne en période nuptiale. Pour rappel, l'espèce a fréquemment été contactée sur les espaces semi-ouverts de l'AEI, où elle niche.

A l'échelle du projet éolien de Raix (2 éoliennes) et d'après HOTKER ET AL. (2006), on peut considérer une perte d'habitats par effet repoussoir de l'ordre de 3,9 ha bruts pour la Fauvette grisette. Il est néanmoins délicat d'interpréter ces données en l'état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes ; l'espèce, qui cible préférentiellement le colza en milieu cultivé, n'occupe donc pas les mêmes parcelles d'une année sur l'autre (rotation des assolements, disponibilités alimentaires, *etc.*) ; les réponses de la Fauvette grisette face à la présence des éoliennes semblent varier d'un site à l'autre (NCA Environnement, 2017-2024). Enfin, le rayon d'effarouchement théorique de la Fauvette grisette ne recoupe aucun fourré ou linéaire de haie, traditionnellement recherchés en contexte agricole ouvert.

Au regard de la méthodologie employée, de l'enjeu fonctionnel des habitats du site pour la Fauvette grisette et des constats précédemment énoncés, l'impact brut est considéré comme faible en période nuptiale pour cette espèce.

- **Linotte mélodieuse**

HOTKER H. ET AL. (2006) font état d'un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur la Linotte mélodieuse, de 135 m en moyenne en période nuptiale. Pour rappel, l'espèce a fréquemment été contactée sur les espaces semi-ouverts de l'AEI, où sa nidification est jugée probable.

A l'échelle du projet éolien de Raix (2 éoliennes) et d'après HOTKER ET AL. (2006), on peut considérer une perte d'habitats par effet repoussoir de l'ordre de 11,5 ha bruts pour la Linotte mélodieuse. Ainsi, le rayon d'effarouchement théorique de l'espèce recoupe le bosquet au Sud de l'éolienne E2, mais pas de fourré ni de haie, traditionnellement recherchés en contexte agricole ouvert. Il est néanmoins délicat d'interpréter ces données en l'état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes, et les réponses de la Linotte mélodieuse face à la présence des éoliennes semblent varier d'un site à l'autre, des suivis sur des parcs éoliens en phase d'exploitation ayant permis d'observer régulièrement l'espèce sur les plateformes des éoliennes (NCA Environnement, 2017-2024).

Au regard de la méthodologie employée, de l'enjeu fonctionnel des habitats du site pour la Linotte mélodieuse et des constats précédemment énoncés, l'impact brut est considéré comme modéré en période nuptiale pour cette espèce.

- **Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin**

Si HOTKER H. ET AL. (2006) ne mentionnent pas d'effet repoussoir impliquant ces espèces, des études récentes (comme celle de SHAUB ET AL., 2020) montrent une sensibilité des busards vis-à-vis des éoliennes en exploitation, ces derniers auraient ainsi tendance à ne pas nidifier à moins de 80 m des turbines. Cependant, d'autres études semblent montrer le contraire. Dans l'attente de résultats plus globaux et consensuels, et au regard de récents retours d'expérience sur le terrain qui semblent montrer une certaine accoutumance (NCA Environnement, 2020-2024), l'impact d'un possible l'effet repoussoir sur les busards est pris en compte, mais n'est pour l'heure pas jugé significatif.

Il est toutefois préconisé, en phase d'exploitation, d'établir un suivi comportemental de ces espèces, au vu de l'ancienneté de la bibliographie disponible.

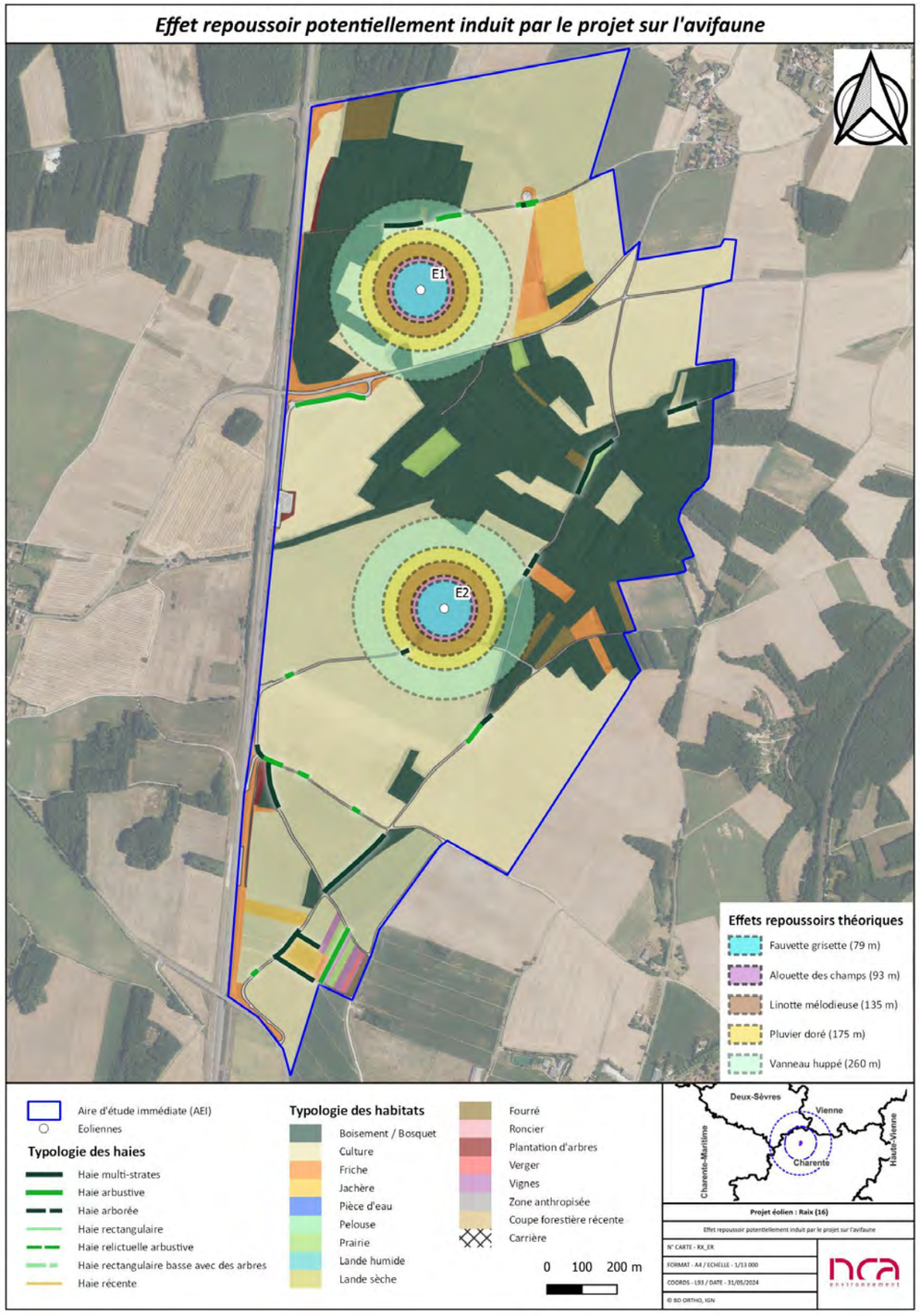
L'impact brut est donc considéré comme très faible en période nuptiale pour ces espèces.

- **Autres taxons(*)**

HOTKER H. ET AL. (2006) ne mentionnent aucun effet repoussoir envers les autres espèces soulevant des enjeux en période de nidification. A ce titre, l'impact se limite à l'emprise des aménagements permanents, qui représente environ **1,04 ha de milieux agricoles ouverts**, soit une proportion négligeable compte tenu de la représentativité de ces habitats au sein des différentes aires d'étude du projet.

En l'état actuel des connaissances, aucun impact significatif ne peut être retenu pour les autres taxons patrimoniaux en période nuptiale.

Illustration 117 : Effet repoussoir potentiellement induit par le projet sur l'avifaune
(Source : NCA environnement)



2.1.2. Effet barrière

Pour rappel, **l'effet barrière est un comportement de détournement qu'adoptent plusieurs espèces en transit (migratoire ou non) à l'approche d'une installation de grande ampleur située sur leur trajectoire**, telle qu'un parc éolien. Ce phénomène peut être accentué par la configuration du parc (si perpendiculaire à l'axe de déplacement voulu, faibles distances inter-éoliennes, gabarit conséquent, *etc.*), surtout en cas de mauvaises conditions météorologiques (perte de visibilité et / ou d'équilibre, qui obligeraient les oiseaux à changer de cap trop tardivement).

Le parc éolien de Raix sera constitué de 2 éoliennes, implantées sur un axe Nord / Sud.

Elles seront distantes d'environ 915 m d'un mât à l'autre.

La distance minimale d'un bout de pale à l'autre (en considérant la couche « Surplombs » du plan de masse) est d'environ 760 m.

Au regard de ces données, l'amplitude maximale (Nord / Sud) du parc éolien sera d'environ 1,06 km.

A l'échelle de l'AEI et de ses alentours, les suivis de l'avifaune en période de migration révèlent un **passage plutôt diffus et discontinu**, une tendance typiquement observée dans les plaines agricoles continentales. A l'échelle du département, la tendance migratoire suit un cap orienté préférentiellement **Nord / Nord-est, Sud / Sud-ouest** (LPO, cf. carte ci-après).



Figure 2 : Principales voies de passage des oiseaux migrateurs en France
(Source : LPO)

Au vu de la bibliographie et de l'orientation du parc éolien de Raix, ce dernier ne forme pas de barrière anthropique potentielle aux oiseaux migrateurs, puisqu'il est orienté parallèlement aux axes préférentiels de déplacements, et non perpendiculairement à ces derniers.

Outre le comportement migratoire, l'AEI est régulièrement survolée par diverses espèces (Laridés, rapaces diurnes, passereaux, *etc.*), dans le cadre de **déplacements journaliers quotidiens** entre sites d'alimentation, de repos ou de reproduction. Ces déplacements, non migratoires, sont plus aléatoires puisqu'ils dépendent de multiples facteurs (individus, espèces, buts des trajets, périodes de l'année, conditions météorologiques, *etc.*), impossibles à évaluer dans leur globalité, dans un tel laps de temps.

En considérant ces tendances, les réponses des espèces les plus sensibles à l'éolien et la configuration du projet éolien (alignement globalement parallèle aux principaux axes migratoires), **il n'est pas attendu ici d'effet barrière induisant un impact significatif envers l'avifaune patrimoniale**. En cas de contournement du parc éolien par des individus sensibles, ce dernier devrait s'effectuer sur environ **500 m**, ce qui n'est pas jugé notable au vu des connaissances scientifiques actuellement disponibles. En effet, lors de conditions météorologiques propices aux déplacements, le contournement peut être anticipé bien avant l'arrivée sur site, compte tenu de la hauteur totale des éoliennes (180 m) et du contexte paysager alentour (plaines agricoles ouvertes).

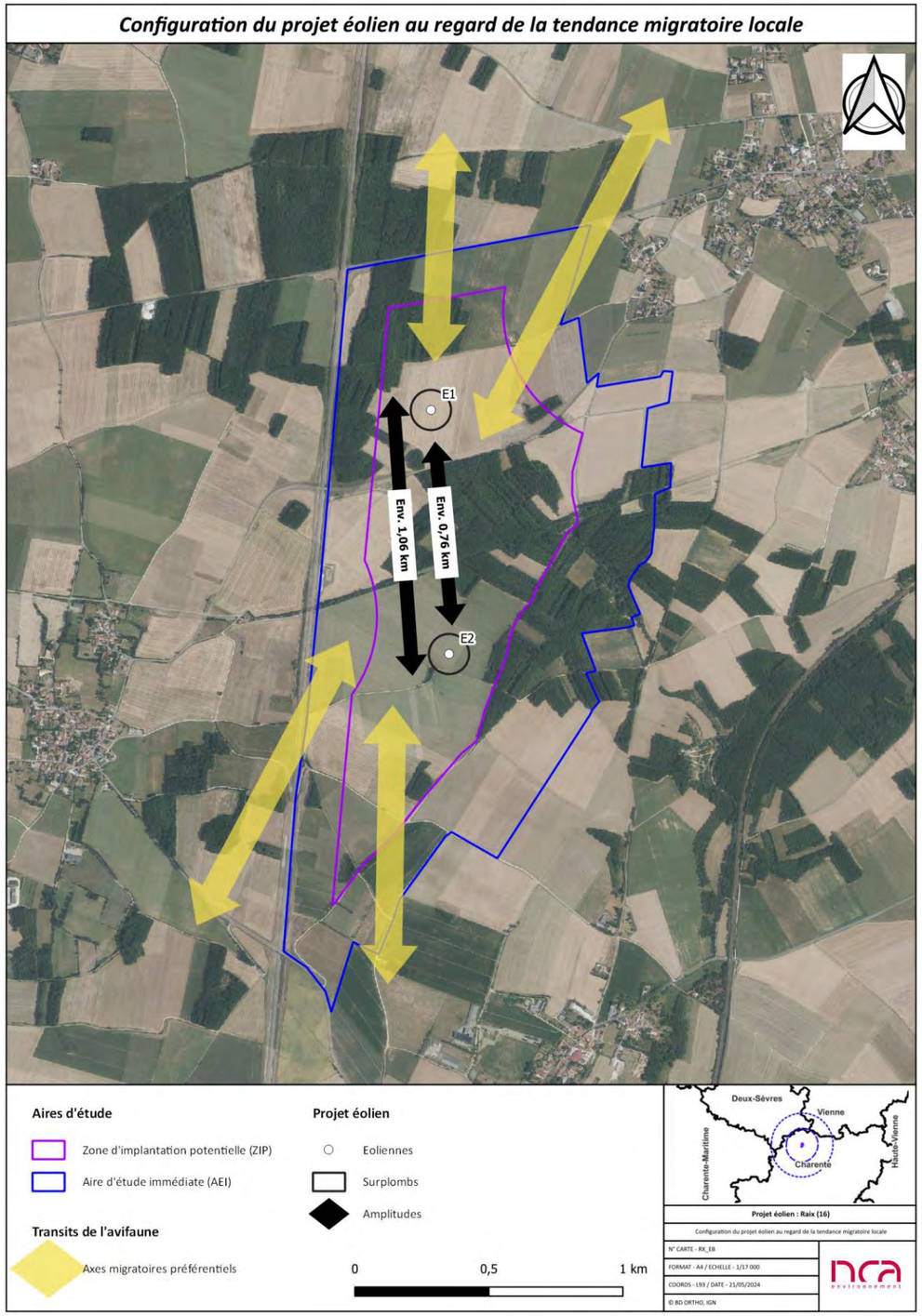
Enfin, la **distance minimale inter-éoliennes**, d'environ 760 m d'un bout de pale à l'autre, facilite le franchissement direct du parc, sans risque fort de collision ou de barotraumatisme pour les espèces les moins farouches, qui emprunteraient les voies principales de migrations ou d'autres déplacements définies précédemment.

HOTKER H. ET *AL*. (2006) mentionnent **16 espèces** susctitant un enjeu en migration, pour lesquelles un effet barrière induit par l'éolien est connu. Il s'agit essentiellement de rapaces diurnes, d'échassiers, et de quelques passereaux. Il est cependant à noter que bon nombre de migrateurs nocturnes (à l'instar des passereaux) n'ont visiblement pas été étudiés par HOTKER H. ET *AL*. (2006).

Au regard de l'enjeu fonctionnel des habitats du site d'étude pour ces différents taxons, et du contexte global énoncé précédemment (représenté sur la carte ci-après), **l'impact brut d'un éventuel effet barrière inhérent à ce projet est jugé très faible à faible pour ces espèces**. Il reste par ailleurs **très diffus** et **discontinu** dans le temps et dans l'espace, dans la mesure où le site ne se trouve pas sur un axe majeur de migration.

En l'état, il n'est donc pas attendu d'effet barrière significatif envers l'avifaune patrimoniale en période de migration.

Illustration 118 : Configuration du projet éolien au regard de la tendance migratoire locale
(Source : NCA environnement)



2.1.3. Mortalité par collision / barotraumatisme

Le risque de collision / barotraumatisme existe pour les trois grandes périodes biologiques de l'avifaune : l'hivernage, la migration et la nidification. **Ce risque est toutefois généralement accru au cours de la migration**, qui concentre les flux d'individus, corrélés à des conditions plus aléatoires : en effet, l'essentiel de la migration active s'effectue de nuit, ce qui implique une difficulté à anticiper le parc éolien. Les conditions météorologiques, la vitesse de rotation des pales des éoliennes, ainsi que les caractéristiques techniques du parc éolien (hauteur totale et de garde au sol notamment) et sa position géographique sont également des facteurs importants à prendre en compte.

Dans le cadre du projet de Raix, considérant le gabarit maximisant, la hauteur du mât sera de 105 m, avec un rotor d'environ 150 m de diamètre (pales de 75 m de long, assemblées autour du moyeu). Les éoliennes atteindront ainsi une hauteur maximale de 180 m en bout de pale, et le bas de pale se situera à 30 m du sol.

Si l'altitude moyenne de migration active dépasse généralement la hauteur totale des éoliennes, le risque de mortalité augmente peu avant la **halte des migrateurs**, ces derniers diminuant alors progression d'altitude de vol. Le risque est donc accru lorsque le site d'implantation du projet est utilisé pour la **halte migratoire**, ou que des aires de halte migratoire préférentielle sont présentes à proximité directe du parc éolien, ce qui génère des hauteurs moyennes de vol sensiblement plus faibles.

En **période de nidification**, le risque de collision / barotraumatisme est essentiellement fonction des **comportements de vol des espèces ciblées**. Si la majorité des taxons pratique un vol bas ou n'excédant pas les hauteurs de boisements et de haies, d'autres sont susceptibles d'atteindre des hauteurs plus importantes, coïncidant avec l'aire d'influence des pales des éoliennes. Ce comportement s'observe lors de certaines parades nuptiales, mais aussi chez les rapaces et autres grands planneurs, qui utilisent les courants ascendants pour économiser de l'énergie.

Remarques importantes :

- Dans les paragraphes ci-après, l'indication « En Août 2023 » signifie que les chiffres mentionnés par la suite sont à jour au mois d'Août de l'année 2023. Plus précisément, les cas de mortalité signalés par T. DÜRR ont été comptabilisés de janvier 2010 à août 2023.

- Comme pour les autres thématiques abordées, le niveau d'impact brut évalué est à distinguer de la notion de risque : celle-ci se réfère à une probabilité mathématique, qui est fonction de divers facteurs, énoncés précédemment. Le niveau d'impact brut, quant à lui, renvoie à la méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude et présentée page 400.

2.1.3.1. Espèces pour lesquelles un impact brut fort à très fort a été défini

Conformément à la méthodologie utilisée (cf. page 400), un **impact brut très fort** a été retenu pour **3 taxons patrimoniaux : Busard Saint-Martin, Milan noir et Alouette lulu**. Un **impact brut fort** a par ailleurs été considéré pour **12 espèces patrimoniales : Busard cendré, Bondrée apivore, Tourterelle des bois, Faucon crécerelle, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Pie-grièche écorcheur ; Faucon hobereau* et Milan royal***.

- **Busards cendré et Saint-Martin**

En août 2023, T. DÜRR comptabilise :

- 87 cas de mortalité de Busard cendré en Europe, dont 45 en France et 26 en Espagne.
- 27 cas de mortalité de **Busard Saint-Martin** en Europe, dont 18 en France et 6 en Grande-Bretagne.

De façon générale, les busards sont considérés comme des espèces plutôt voire très sensibles aux éoliennes (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 ; T. DÜRR, 2012) : si leur comportement de chasse les expose le plus souvent peu à un risque élevé de collision (les busards traquant leurs proies près du sol), ils s'élèvent fréquemment lors des parades et des transits plus longs, leurs trajectoires ainsi que leurs réactions face aux éoliennes étant alors plus imprévisibles. Le risque est également accru lors des travaux agricoles (fauches, moissons et labours), les busards profitant alors de l'absence de couvert végétal pour rechercher leurs proies devenues plus vulnérables.

Dans le cas présent, les espaces cultivés ouvert de l'AEI constituent un habitat de transit, d'alimentation et de reproduction potentiel pour les busards (enjeu fonctionnel modéré), sous réserve que l'assolement (soumis aux variations interannuelles) et la disponibilité alimentaire leur soit favorables. Aucune nidification n'a cependant été avérée au moment des prospections.

- **Milans noir et royal***

En août 2023, T. DÜRR comptabilise :

- 864 cas de mortalité de **Milan royal** en Europe, dont 751 en Allemagne et 51 en France.
- 187 cas de mortalité de **Milan noir** en Europe, dont 71 cas en Espagne, 64 en Allemagne et 52 en France.

A l'instar des busards, les milans sont également considérés comme très sensibles à l'éolien (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 ; T. DÜRR, 2012), en raison principalement de l'absence de dérangement généré par les éoliennes en fonctionnement sur ces espèces. De nombreux suivis attestent de l'exploitation de zones de chasse au travers de parcs éoliens (NCA Environnement, 2017-2024). La problématique est liée au comportement de vol : la recherche de proies s'effectue généralement à une hauteur coïncidant avec la zone de balayage des pales, sans que la rotation de ces dernières ne les gêne. Le risque est également accru lors des travaux agricoles (fauches, moissons et labours), les milans profitant alors de l'absence de couvert végétal pour rechercher leurs proies devenues plus vulnérables, et fréquemment à plusieurs.

Par ailleurs, les boisements de l'AEI représentent un enjeu fonctionnel fort pour le Milan noir en période de nidification, et un enjeu fonctionnel modéré pour le Milan royal lors des phases migratoires.

- **Bondrée apivore**

En août 2023, T. DÜRR comptabilise 43 cas de mortalité de **Bondrée apivore** en Europe, dont 29 en Allemagne, 8 en Espagne et 5 en France. Si, pour l'heure, peu de cas relatifs à cette espèce discrète et essentiellement forestière sont signalés dans l'Hexagone, la vigilance reste de mise au regard de son comportement de vol (altitudes très variables même sur un court laps de temps, utilisation quotidienne des ascendances thermiques…), conjugués à sa faible crainte des pales en mouvement des éoliennes. Le risque est localement accru lors de la reproduction et des transits migratoires, quoique le site d'étude ne se trouve pas sur un axe emprunté préférentiellement (contexte de flux diffus et irréguliers, typiquement constaté en plaine agricole ouverte et continentale).

Par ailleurs, les boisements de l'AEI représentent un enjeu fonctionnel très fort pour la Bondrée apivore en période de nidification.

- **Faucons crécerelle et hobereau***

En août 2023, T. DÜRR comptabilise :

- 867 cas de mortalité de **Faucon crécerelle** en Europe, dont 347 en France, 273 en Espagne et 155 en Allemagne.
- 47 cas de mortalité de **Faucon hobereau** en Europe, dont 22 en France et 17 en Allemagne.

A l'image des busards et des milans, ces deux espèces de faucons sont réputées sensibles à l'éolien (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 ; T. DÜRR, 2012). En dépit d'études désormais assez anciennes sur l'effet barrière et l'effet repoussoir induit par les turbines sur ces rapaces (HOTKER H. ET *AL.*, 2006), de nombreux suivis effectués sur plusieurs parcs en Nouvelle-Aquitaine démontrent l'existence de comportements à risques près des pales en mouvement : traversée de parcs, chasse à proximité des pales, oiseaux observés perchés sur des capteurs positionnés sur les mâts, *etc*. (NCA Environnement, 2020-2024). En outre, les dates de collisions françaises nous informent que les cas se réfèrent avant tout à des individus en migration ; l'utilisation des courants ascendants accentue néanmoins le risque de mortalité en toute saison.

Par ailleurs, les habitats de l'AEI représentent des enjeux fonctionnels discriminants modéré à fort pour les Faucons crécerelle et hobereau en période de nidification.

- **Tourterelle des bois**

En août 2023, T. DÜRR comptabilise 50 cas de mortalité de **Tourterelle des bois** en Europe, dont 33 en Espagne et 15 en France. Migratrice transsaharienne, la Tourterelle des bois vole à des altitudes très variable selon la période et le but des transits (parades aériennes durant la nidification, déplacements migratoires, *etc*.). Elle n'est toutefois pas considérée comme particulièrement sensible à l'éolien (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 ; T. DÜRR, 2012) ; cependant, la vigilance reste de mise dans la mesure où l'espèce est relativement fréquente en contexte agro-forestier, comme ici.

- **Alouettes des champs et lulu**

Parmi les passereaux terrestres, le cas des **Alouettes des champs** et **lulu** est particulier, puisqu'elles accomplissent des ascensions verticales pouvant atteindre une centaine de mètres de hauteur à l'occasion des parades nuptiales (GEROUDET P., 2010). Ce comportement les expose ainsi davantage au risque de mortalité, comparé à d'autres espèces qui évoluent généralement plus près du sol. A noter aussi que les alouettes volent à des altitudes très diverses en phase migratoire.

En août 2023, T. DÜRR fait état de 215 cas de mortalité d'Alouette des champs en France (sur un total européen de 517) et de 33 cas d'Alouette lulu (sur 150 à l'échelle du continent). Cet écart significatif peut s'expliquer par les différences d'abondance entre ces deux espèces, l'Alouette des champs étant nettement plus courante et répandue que l'Alouette lulu. Sur la ZIP du projet, on retrouve ces deux alouettes en contexte agricole ouvert (Alouette des champs) ou semi-ouvert (Alouette lulu).

- **Autres passereaux**

Cinq autres espèces de passereaux sont concernées par un niveau d'impact brut fort : Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse, Moineau domestique et Pie-grièche écorcheur.

En août 2023, T. DÜRR fait état de :

- 73 cas de mortalité de **Bruant jaune** en Europe, dont 35 en Allemagne et 29 en France.
- 383 cas de mortalité de **Bruant proyer** en Europe, dont 252 en Espagne et 71 en France.
- 67 cas de mortalité de **Linotte mélodieuse** en Europe, dont 25 en France et 24 en Espagne.
- 109 cas de mortalité de **Moineau domestique** en Europe, dont 82 en Espagne et 17 en France.
- 39 cas de mortalité de **Pie-grièche écorcheur** en Europe, dont 27 en Allemagne et 6 en France.

Hormis le Bruant proyer, ces espèces sont globalement moins sensibles à l'éolien que les précédentes (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 ; T. DÜRR, 2012). Sur l'AEI, on les retrouve sur des milieux agricoles ouverts ou semi-ouverts. A l'instar de nombreux passereaux migrateurs, si les comportements de vol durant la période de nidification sont relativement peu risqués (vols bien en-deçà de la zone de balayage des pales des éoliennes), ceux employés lors des trajets migratoires, diurnes ou nocturnes, sont plus variés et aléatoires, ce qui les expose davantage au risque de mortalité.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France et des enjeux fonctionnels des habitats faibles à très forts que représentent ces taxons au cours de l'année, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort à très fort pour ces 15 espèces.

2.1.3.2. Espèces pour lesquelles un impact brut modéré a été défini

Conformément à la méthodologie utilisée (cf. page 400), un **impact brut modéré** a été retenu pour **21 taxons patrimoniaux : Autour des palombes, Busard des roseaux, Circaète Jean-le-Blanc, Engoulevent d'Europe, Martinet noir, Pluvier doré, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Gobemouche gris, Hirondelle rustique, Verdier d'Europe, Cigogne blanche, Effraie des clochers ; Elanion blanc*, Vautour fauve*, Hirondelle de fenêtre*, Pie-grièche à tête rousse*, Pic noir* et Torcol fourmilier*.**

Les habitats de l'AEI représentent un enjeu fonctionnel très faible à très fort au cours d'une saison biologique pour les taxons cités ici. Parmi ces derniers, les rapaces diurnes et les passereaux sont les plus exposés au risque de mortalité, au regard des chiffres avancés par T. DÜRR (2023), de l'écologie des espèces concernées, et du contexte paysager qui caractérise le site d'étude.

- **Rapaces diurnes (*)**

Un impact brut de mortalité modéré a été établi pour 7 espèces patrimoniales de rapaces diurnes : Autour des palombes, Busard des roseaux, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Elanion blanc* et Vautour fauve*.

Si l'**Autour des palombes**, le **Faucon émerillon** et l'**Elanion blanc*** sont pour l'heure relativement peu soumis à cet impact au vu des données de T. DÜRR, 2023 (18 cas européens pour l'Autour dont 1 en France, 0 cas de Faucon émerillon, et 3 au total pour l'Elanion*, en France), les 4 autres espèces citées sont davantage sensibles à l'éolien (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 ; T. DÜRR, 2012).

Avec 1 960 mentions européennes, le **Vautour fauve*** est un cas à part, dans la mesure où l'espèce est principalement touchée sur son fief espagnol (le pays compte à lui seul 1 892 cas). La France fait état de 50 cas, localisés dans le Sud du pays : en effet, le Vautour fauve* est un rapace montagnard qui ne se reproduit pas dans la Vienne et qui est d'apparition occasionnelle (oiseaux en dispersion essentiellement) dans le département. La prudence reste de mise au regard de sa forte sensibilité globale, mais la probabilité de collision sur Raix demeure très faible.

Concernant les autres espèces, en août 2023, T. DÜRR comptabilise :

- 84 cas européens de mortalité de **Busard des roseaux**, dont 49 en Allemagne, 12 en Espagne, 9 aux Pays-Bas et 7 en France ; la problématique est analogue à celle des autres busards (voir plus haut), mais l'espèce est globalement moins fréquente en France que ces derniers (Issa N. et Muller Y. - Coord., 2015).
- 74 cas européens de mortalité de **Circaète Jean-le-Blanc**, dont 64 en Espagne et 8 en France. Plus grand rapace diurne nicheur de Nouvelle-Aquitaine, le Circaète semble peu importuné par les éoliennes, et manifeste un comportement de chasse à risque (vol stationnaire pour traquer les reptiles au-dessus d'espaces dégagés). Bien qu'il utilise très fréquemment les ascendances thermiques pour s'élever rapidement, il est aussi capable de chasser à plus basse altitude, coïncidant avec la zone d'influence des pales des éoliennes. A l'instar du Faucon crécerelle qui chasse lui aussi en stationnaire, l'attention portée aux infrastructures de type éoliennes baisse nettement à mesure que le rapace se rapproche de sa proie.
- 46 cas européens de mortalité de **Faucon pèlerin**, dont 30 en Allemagne, 6 en Espagne et 4 en France. A l'image du Faucon hobereau, le Pèlerin est un chasseur particulièrement véloce et manœuvrier, qui évolue plus classiquement en milieu ouvert, à la recherche de bandes d'oiseaux (passereaux, limicoles). Sa faible abondance dans l'Hexagone explique en partie le peu de cas signalés.

- **Martinet noir**

Le **Martinet noir** est un cas particulier : en effet, T. DÜRR fait état de 728 cas de mortalité en Europe en Août 2023, dont 433 en France, ce qui fait de lui l'espèce d'oiseau la plus fréquemment retrouvée sous les éoliennes. Le Martinet noir ne semble pas manifester d'éventuel dérangement lié à la présence d'éoliennes sur ses vastes aires d'alimentation. Si l'adaptabilité de l'espèce est peu documentée, de nombreux suivis attestent de l'exploitation de secteurs de chasse au sein même et aux abords de parcs éoliens (NCA Environnement, 2017-2024).

Espèce largement aérienne, le Martinet noir chasse aussi bien au ras du sol qu'à des altitudes diverses, pouvant donc coïncider avec la zone d'influence des pales. La disponibilité alimentaire sera donc un facteur déterminant, et on peut supposer qu'au même titre que la chaleur des rotors qui attire certains insectes, elle est également susceptible d'attirer le Martinet noir à hauteur de pales. L'espèce est toutefois connue pour sa remarquable aptitude à éviter les obstacles (GEROUDET P., 2010), ce qui n'empêche pas les collisions, le mouvement et la vitesse de rotation des pales restant difficiles à prévoir. Les phases migratoires semblent concentrer la plus forte mortalité, avec une majorité de cas observés en août / septembre, au moment des départs postnuptiaux.

- **Passereaux**

Concernant les **passereaux**, l'impact brut inhérent au risque de collision / barotraumatisme est plus probable en période de migration, durant laquelle les espèces volent à des altitudes plus variables, et peuvent donc entrer en contact avec la zone de balayage des pales des éoliennes ; à noter que plusieurs espèces effectuent leurs trajets de nuit (ZUCCA M., 2020), à l'instar de la Fauvette grisette, du Gobemouche gris et de la Pie-grièche à tête rousse*. Concernant les hirondelles (*), leurs mœurs très aériennes les exposent davantage au risque de collision / barotraumatisme, bien qu'elles soient moins sensibles à l'éolien en France que le Martinet noir (T. DÜRR, 2023).

- **Autres taxons(*)**

Enfin, en août 2023, T. DÜRR comptabilise :

- 0 cas européen de mortalité d'**Engoulevent d'Europe**. Néanmoins, au regard de l'enjeu fonctionnel des boisements du site d'étude pour cette espèce forestière (enjeu modéré) et de la méthodologie présentée page 400, un impact brut modéré lui a été attribué.
- 47 cas de mortalité de **Pluvier doré** en Europe, dont 25 en Allemagne et 5 en France. L'impact est semble-t-il réduit par l'effet repoussoir induit par les éoliennes en mouvement, dont le Pluvier doré est sensible (HOTKER ET AL., 2006). Il est plus vraisemblable en cas de rassemblements internuptiaux, l'espèce étant grégaire et non nicheuse en France.
- 166 cas de mortalité de **Cigogne blanche** en Europe, dont 95 en Allemagne, 66 en Espagne, et 4 en France. En dépit de la forte population nationale (LPO, 2024), l'espèce est encore peu concernée par des cas de collision avec des éoliennes. A l'instar de rapaces diurnes comme le Milan noir, la Cigogne blanche manifeste un comportement peu méfiant envers les pales des éoliennes et se nourrit fréquemment en milieu agricole, notamment lors des haltes migratoires et des opérations de fauches, moissons et labours. La prudence reste donc de mise au regard de sa sensibilité globale.

- 33 cas de mortalité en Europe d'**Effraie des clochers**, dont 15 en Allemagne et 8 en France. Ce rapace nocturne évolue généralement à faible altitude lors des vols de chasse en milieu ouvert ou semi-ouvert, néanmoins les transits plus longs (migratoires ou non) intersectent parfois la zone de balayage des pales des éoliennes.
- 5 cas européens de mortalité de **Torcol fourmilier*** (dont 1 en France), et 0 cas de **Pic noir***. Comme pour l'Engoulevent d'Europe, l'impact brut a été attribué au regard de la méthodologie présentée page 400 et de l'enjeu fonctionnel fort à très fort des boisements pour ces deux Picidés. Pour rappel, le niveau d'impact brut est bien à distinguer du risque en lui-même.

En raison du nombre plus ou moins important de cas de mortalité observés en France et des enjeux fonctionnels des habitats très faibles à très forts que représentent ces taxons au cours de l'année, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour ces 21 espèces.

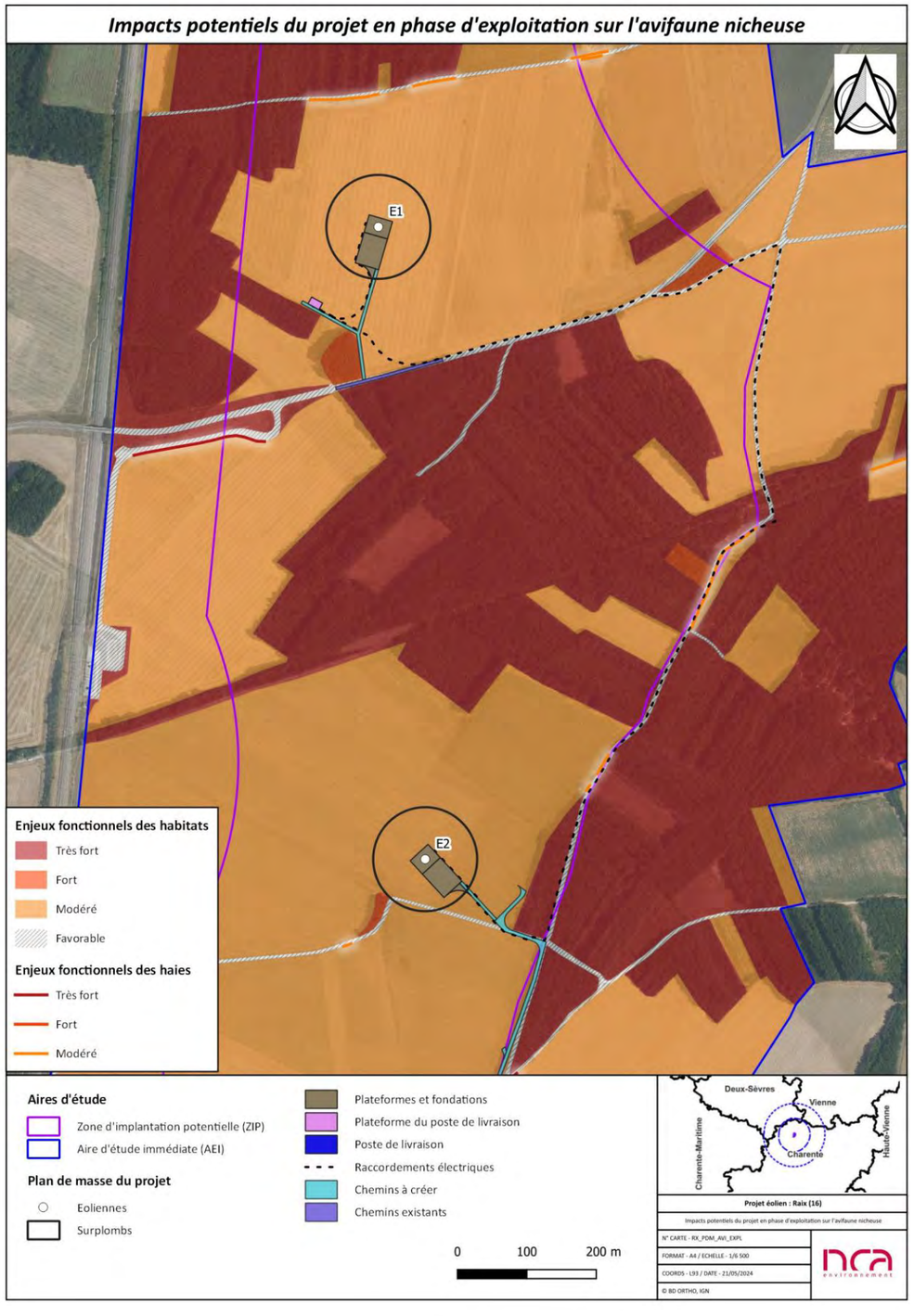
2.1.3.3. Espèces pour lesquelles un impact brut très faible à faible a été défini

Conformément à la méthodologie utilisée (cf. page 400), un **impact brut très faible à faible** a été retenu pour **34 taxons patrimoniaux, listés dans le tableau ci-après**. Les habitats des aires d'étude représentent un enjeu fonctionnel très faible à modéré pour ces derniers. Il s'agit généralement de taxons peu impactés par l'éolien en France et ailleurs en Europe (T. DÜRR, 2023), et / ou d'espèces en simple transit direct au travers des différentes aires d'étude, en raison du manque d'habitats propices à la halte de ces dernières (comme les Anatidés ou les limicoles inféodés aux masses d'eau).

En raison du nombre relativement faible de cas de mortalité observés en France et des enjeux fonctionnels des habitats très faibles à modérés que représentent ces taxons au cours de l'année, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible à faible pour l'ensemble de ces espèces.

Le tableau suivant synthétise les différents impacts bruts discriminants (soit les plus forts en fonction des saisons) induits par le projet en phase d'exploitation.

Figure 3 : Impacts potentiels du projet en phase d'exploitation sur l'avifaune nicheuse
(Sources : NCA Environnement, VALECO)



2.1.4. Synthèse des impacts potentiels bruts en phase d'exploitation pour l'avifaune

Tableau 33 : Synthèse des impacts potentiels bruts sur l'avifaune patrimoniale contactée lors des inventaires - Phase d'exploitation
(Source : NCA environnement)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminances ZNIEFF	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants		
									Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité
Accipitriformes	Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	PN	LC	NA	NA	VU	N	Très fort	-	-	-	-	Modéré
	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	DO / PN	VU	LC	NA	-	M/H	Très faible	Très faible	-	-	-	Faible
	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	DO / PN	LC	LC	-	VU	N	Très fort	Modéré	-	-	Faible	Fort
	Busard cendré	*Circus pygargus*	DO / PN	NT	NA	-	NT	N	Modéré	Modéré	-	Très faible	-	Fort
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	DO / PN	NT	NA	NA	VU	N/M/H	Modéré	Modéré	Faible	Très faible	Faible	Modéré
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N/M/H	Très fort	Modéré	Modéré	Très faible	Faible	Très fort
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	DO / PN	LC	NA	-	EN	N	Modéré	Modéré	-	-	Faible	Modéré
	Milan noir	*Milvus migrans*	DO / PN	LC	NA	-	LC	-	Fort	Modéré	-	-	Faible	Très fort
Ansériformes	Canard pilet	*Anas acuta*	-	NA	NA	LC	NA	M/H	-	Très faible	-	-	-	Très faible
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	DO / PN	LC	NA	-	LC	N	Fort	Modéré	-	-	-	Modéré
	Martinet noir	*Apus apus*	PN	NT	DD	-	NT	-	Très faible	-	-	-	-	Modéré
	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	-	LC	LC	NA	VU	N/M/H	-	Très faible	-	-	-	Très faible
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N/M/H	Modéré	Modéré	Faible	-	-	Faible
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	DO	-	-	LC	-	M/H	-	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	NT	NA	LC	VU	N/M/H	-	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Faible
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	VU	NA	-	VU	-	Modéré	-	-	-	-	Fort
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	-	-	Fort
	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	DO / PN	-	NA	DD	-	-	-	Modéré	Faible	-	Faible	Modéré
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	DO / PN	LC	NA	NA	CR	N	Faible	Modéré	Très faible	-	Faible	Modéré
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-	LC	NA	-	VU	-	Faible	-	-	-	-	Faible
Gruiformes	Foulque macroule	*Fulica atra*	-	LC	NA	NA	LC	M/H	-	Très faible	-	-	-	Très faible
	Grue cendrée	*Grus grus*	DO / PN	CR	NA	NT	-	M/H	-	Modéré	Très faible	-	Faible	Faible
Passériformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	NT	NA	LC	VU	-	Faible	-	-	Faible	-	Fort
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	DO / PN	LC	-	NA	NT	N	Très fort	Modéré	Modéré	-	Faible	Très fort
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	-	-	Fort
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	PN	LC	-	-	VU	-	Faible	-	-	-	-	Fort
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	-	-	Modéré
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	PN	VU	-	-	NT	-	Faible	-	-	-	-	Faible
	Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	PN	NT	DD	-	NT	-	Modéré	-	-	-	-	Faible
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	PN	LC	DD	-	NT	-	Modéré	-	-	Faible	-	Modéré
	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	PN	NT	DD	-	NT	-	Modéré	-	-	-	-	Modéré
	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	DO / PN	LC	NA	-	LC	N	Faible	Faible	-	-	-	Faible
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	LC	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	-	-	Faible
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	PN	NT	DD	-	NT	-	Très faible	-	-	-	-	Modéré
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	-	Fort
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	PN	LC	NA	-	NT	-	Modéré	-	-	-	-	Fort
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DO / PN	NT	NA	NA	NT	N	Très fort	Modéré	-	-	Faible	Fort
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	PN	NT	NA	NA	NT	-	Faible	-	-	-	-	Faible
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	-	-	Modéré
Pélécaniformes	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	DO / PN	NT	-	NA	VU	N/M/H	Très faible	Très faible	Très faible	-	-	Très faible
	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N	Faible	Modéré	Faible	-	Faible	Modéré
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	DO / PN	NT	-	LC	NA	N	Très faible	Modéré	Très faible	-	-	Faible
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	PN	LC	NA	NA	LC	N	Faible	-	-	-	-	Faible
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	PN	LC	-	NA	LC	N	Faible	-	-	-	-	Faible
	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	DO / PN	LC	-	-	VU	N/M/H	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	PN	LC	-	-	NT	-	Très faible	-	-	-	-	Très faible

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminances ZNIEFF	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants		
									Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	PN	LC	-	-	VU	-	Faible	-	-	-	-	Modéré
	Petit-duc scops	*Otus scops*	PN	LC	-	-	VU	N	Modéré	-	-	-	-	Faible

Légende :
En vert : Espèces uniquement contactées lors des inventaires dédiés au projet agrivoltaïque.
En bleu : Espèces uniquement contactées lors des enregistrements nocturnes.
Statuts réglementaires : **PN** = Espèces protégées au niveau national ; **DO** = Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive "Oiseaux", relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I).
Catégories de la Liste rouge nationale et régionale : **/** = Liste inexistante ; **-** = Non évaluée ; **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.
Déterminance ZNIEFF : **N** = Si espèce déterminante en nidification ; **M** = Si espèce déterminante en migration ; **H** = Si espèce déterminante en hivernage ; - = espèce non déterminante.
Impacts (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, et de l'écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Tableau 34 : Synthèse des impacts potentiels bruts sur l'avifaune patrimoniale citée par la bibliographie (Charente Nature) - Phase d'exploitation
(Sources : NCA Environnement, Charente Nature)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminances ZNIEFF	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants		
									Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité
Accipitriformes	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	DO / PN	NT	-	NA	DD	N	Très faible	Faible	-	-	-	Faible
	Busard pâle	*Circus macrourus*	DO / PN	-	NA	-	-	-	-	Faible	Très faible	-	-	Faible
	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	DO / PN	VU	NA	-	NA	N	Fort	-	Modéré	-	-	Modéré
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	PN	LC	NA	-	NT	N	Fort	-	-	-	-	Fort
	Faucon kobez	*Falco vespertinus*	DO / PN	NA	NA	-	-	-	-	Faible	-	-		Faible
	Milan royal	*Milvus milvus*	DO / PN	VU	NA	VU	-	-	-	Modéré	Faible	-	Faible	Fort
	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	DO / PN	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible	Modéré
Charadriiformes	Barge rousse	*Limosa lapponica*	DO	-	NA	LC	-	M/H	-	Très faible	-	-	-	Très faible
	Guignard d'Eurasie	*Eudromias morinellus*	PN	RE	NT	-	-	-	-	Très faible	-	-	-	Très faible
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	DO / PN	VU	-	NA	NT	-	Très faible	-	Très faible	-	-	Très faible
Gruiformes	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	DO / PN	VU	NA	NA	DD	N/M/H	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible
Otidiformes	Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	DO / PN	EN	-	NA	EN	N/M/H	Faible	Faible	-	-	-	Faible
Passériformes	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	DO / PN	EN	EN	-	EN	N	Modéré	Modéré	-	-	-	Faible
	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	PN	NT	DD	-	NT	-	Très faible	-	-	-	-	Modéré
	Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	PN	VU	NA	-	EN	N	Fort	-	-	-	-	Modéré
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	DO / PN	LC	NA	-	EN	N	Faible	Faible	-	-	-	Faible
Pélécaniformes	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	Très faible	Très faible	Très faible	-	-	Faible
	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	DO / PN	VU	NA	NA	RE	N/M/H	-	Très faible	Très faible	-	-	Très faible
	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	DO / PN	EN	VU	NA	NA	N/M/H	-	Faible	-	-	Très faible	Faible
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	DO / PN	LC	-	-	VU	N	Très fort	-	Très faible	-	-	Modéré
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	PN	LC	NA	NA	VU	N	Fort	-	-	-	-	Modéré
Strigiformes	Hibou des marais	*Asio flammeus*	DO / PN	VU	NA	NA	CR	N/M/H	-	Faible	Très faible	-	-	Faible

Légende :
En vert : Espèces uniquement contactées lors des inventaires dédiés au projet agrivoltaïque.
En bleu : Espèces uniquement contactées lors des enregistrements nocturnes.
Statuts réglementaires : **PN** = Espèces protégées au niveau national ; **DO** = Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive "Oiseaux", relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I).
Catégories de la Liste rouge nationale et régionale : **/** = Liste inexistante ; **-** = Non évaluée ; **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.
Déterminance ZNIEFF : **N** = Si espèce déterminante en nidification ; **M** = Si espèce déterminante en migration ; **H** = Si espèce déterminante en hivernage ; - = espèce non déterminante.
Impacts (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, et de l'écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

2.2. Impacts bruts de la phase exploitation sur les Chiroptères

2.2.1. Mortalité par collision / barotraumatisme

Comme il a été précisé dans la partie « Impacts généraux de mortalité par collision ou barotraumatisme » dans la complètude du volet naturel (annexé à l'autorisation environnementale), la mortalité ne touche pas l'ensemble des Chiroptères de façon homogène : **les espèces les plus touchées sont généralement celles qui chassent ou transitent sur un espace dégagé, qui sont adeptes du haut-vol, ou qui sont capables d'entreprendre de grands déplacements (migratoires ou non). On retrouve ainsi, avant tout, les groupes des pipistrelles, des noctules et des sérotines (Arthur L. & Lemaire M., 2021)**.

Dans le cadre du projet de Raix, considérant le gabarit maximisant, la hauteur du mât sera de 105 m, avec un rotor d'environ 150 m de diamètre (pales de 75 m de long, assemblées autour du moyeu). Les éoliennes atteindront ainsi une hauteur maximale de 180 m en bout de pale, et le bas de pale se situera à 30 m du sol.

Le tableau suivant présente le **contexte chiroptérologique autour des éoliennes en phase d'exploitation**. La distance bout de pale / canopée est également précisée, en tenant compte d'une valeur de hauteur de canopée théorique moyenne, basée sur les expertises de terrain.

Tableau 35 : Distances des éoliennes aux entités écologiques à enjeux
(Source : NCA environnement)

Nom de l'éolienne	Assolement de la parcelle d'implantation au moment des inventaires	Distance du mât à l'entité la plus proche et nature de celle-ci		Distance du bout de pale à la canopée la plus proche (hauteur moyenne de canopée ≈ 10 m)		Survol de canopées (Oui / Non)
		Haies / Boisements	Arbres-gîtes potentiels	Haies / Boisements	Arbres-gîtes potentiels	
E1	Monocultures intensives	≈ 150 m (enjeu modéré)	≈ 185 m (potentiel fort)	≈ 103 m	≈ 133 m	Non
E2	Monocultures intensives	≈ 75 m (enjeu modéré)	≈ 390 m (potentiel modéré)	≈ 46 m	≈ 326 m	Non

Le collectif Kelm D. H., Lenski J., Kelm V., Toelch U. & Dziock F. (2014) a étudié l'activité saisonnière des chauves-souris par rapport à la distance des haies, et a démontré que cette activité diminuait significativement à partir de 50 m des lisières, aussi bien en période printanière qu'estivale, pour les espèces utilisant ces lisières comme supports de déplacements et de chasses.

Dans le cadre du projet éolien de Raix, **les éoliennes se tiennent à des distances comprises entre 75 et 150 m environ des haies / boisements les plus proches, et entre 185 à 390 m environ des arbres-gîtes potentiels les plus proches**. En prenant comme base d'analyse que l'activité au sol diminue de façon exponentielle à la distance des lisières, avec une valeur statistique critique de 50 m, on peut considérer que la fréquentation des Chiroptères, pour les lisières d'enjeu fonctionnel modéré et plus, sera accrue sur la plage 0 - 50 m (activité forte) et modérée sur la plage 50 - 100 m. L'activité décroît ensuite très rapidement pour devenir négligeable au-delà de 100 à 150 m.

La partie suivante analyse l'impact brut de mortalité par collision ou barotraumatisme pour l'ensemble des espèces de Chiroptères recensées et connues sur l'aire d'étude immédiate.

<u>Remarques importantes</u> :

- Dans les paragraphes ci-après, l'indication « En Août 2023 » signifie que les chiffres mentionnés par la suite sont à jour au mois d'Août de l'année 2023. Plus précisément, les cas de mortalité signalés par T. Dürr ont été comptabilisés de Janvier 2010 à Août 2023.

- Comme pour les autres thématiques abordées, le <u>niveau d'impact brut</u> évalué est à distinguer de la notion de <u>risque</u> : celle-ci se réfère à une probabilité mathématique, qui est fonction de divers facteurs, énoncés précédemment. Le niveau d'impact brut, quant à lui, renvoie à la méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude et présentée page 400.

Pour rappel, **chaque espèce a un comportement de vol spécifique qui l'expose alors plus ou moins au risque de collision / barotraumatisme**, détaillé dans les paragraphes ci-après.

2.2.1.1. Espèces pouvant pratiquer le haut-vol

- **Pipistrelle commune**

La Pipistrelle commune représente un **enjeu « habitats d'espèces » modéré** sur la zone d'étude. De manière générale, elle chasse dans tous types de milieux, aussi bien les prairies, cultures, boisements ouverts, avec une activité toutefois plus marquée au niveau des lisières. Elle évolue généralement à faible hauteur en fonction de la ressource alimentaire disponible, et dépasse rarement la canopée des haies et boisements (environ 10 m à 15 m de hauteur). Elle peut toutefois évoluer à des hauteurs plus importantes, bien au-delà de 20 m lorsque la ressource alimentaire est conséquente, en adoptant un comportement de poursuite (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Pour rappel, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus fréquemment contactée lors des écoutes chiroptérologiques dans le cadre du projet.

En août 2023, T. Dürr comptabilise 3 401 cas de mortalité en Europe, dont 1 931 en France. Il s'agit de l'espèce la plus touchée au niveau national, l'Hexagone totalisant le plus de cadavres retrouvés à l'échelle européenne. Bien qu'elle soit encore considérée comme la chauve-souris la plus commune du continent, on observe un déclin constant de sa population (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Ce dernier est repris dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (Tapiero, 2014). A l'échelle régionale, son statut de conservation est également défavorable (espèce « quasi-menacée »).

L'ensemble des éoliennes est susceptible d'induire un risque de mortalité pour cette espèce, dès lors qu'elle pratique un vol au-delà de 30 m de hauteur, correspondant au bas de pales minimal.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Pipistrelle commune.

- **Pipistrelle de Kuhl**

La Pipistrelle de Kuhl représente un **enjeu « habitats d'espèces » faible** sur la zone d'étude. Elle adopte un comportement de vol comparable à celui de la Pipistrelle commune. Elle évolue généralement entre 2 et 14 m d'altitude, mais peut chasser jusqu'à 20 m de hauteur. Elle peut également évoluer en plein ciel, à haute altitude pour chasser les essaims d'insectes (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Pour rappel, la Pipistrelle de Kuhl est l'une des espèces les plus fréquemment contactées lors des écoutes effectuées dans le cadre du projet.

En août 2023, T. Dürr comptabilise 661 cas de mortalité en Europe. En France, 411 cas sont inventoriés, bien que ce pourcentage soit très certainement en-deçà de la réalité : T. Dürr recense en effet 421 cas français de Pipistrelles indéterminées (864 au total en Europe), dont une partie pourrait être rattachée à la Pipistrelle de Kuhl. La population nationale montre toutefois une tendance à l'augmentation. Cette dernière est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (Tapiero, 2014). A l'échelle régionale néanmoins, son statut de conservation est jugé défavorable (espèce « quasi-menacée »).

L'ensemble des éoliennes est susceptible d'induire un risque de mortalité pour cette espèce, dès lors qu'elle pratique un vol au-delà de 30 m de hauteur, correspondant au bas de pales minimal.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Pipistrelle de Kuhl.

- **Pipistrelle de Nathusius**

La Pipistrelle de Nathusius représente un **enjeu « habitat d'espèces » faible** sur la zone d'étude. Elle est avant tout migratrice, et donc bien souvent en simple transit sur le territoire. En chasse, elle évolue généralement entre 3 et 20 m de hauteur en suivant les structures linéaires, chemins, layons, lisières et alignements forestiers (Arthur L. & Lemaire M., 2021). En migration, les transits en haut vol sont fréquemment enregistrés pour cette espèce. Pour rappel, son activité sur site est globalement nulle à modérée, et très ponctuelle.

En août 2023, T. Dürr comptabilise 1 792 cas de mortalité en Europe. En France, 415 cas sont inventoriés, bien que ce pourcentage soit très certainement en-deçà de la réalité : Dürr recense en effet 421 cas de Pipistrelles indéterminées (864 au total en Europe), dont une partie pourrait être rattachée à la Pipistrelle de Nathusius. Il s'agit par ailleurs de la deuxième espèce de chauve-souris la plus touchée en France. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères n'avance aucune information sur le statut des populations (Tapiero, 2014). Sa patrimonialité importante se justifie par son statut d'abondance au niveau régional, l'espèce étant très rare en Nouvelle Aquitaine.

L'ensemble des éoliennes est susceptible d'induire un risque de mortalité pour cette espèce, en particulier lors des phases migratoires (en particulier les mois d'avril et de septembre).

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Pipistrelle de Nathusius.

- **Pipistrelle pygmée**

La Pipistrelle pygmée représente un **enjeu « habitat d'espèces » très faible** sur la zone d'étude. Considérée comme la plus petite chauve-souris d'Europe, la Pipistrelle pygmée adopte un comportement de chasse vif et énergique au ras du sol (entre 3 m et 6 m), dans les zones rattachées à des milieux humides, pour lesquels elle est inféodée. Beaucoup de questions restent pour le moment en suspens concernant cette espèce, notamment à l'égard de son comportement migratoire. A ce jour, il est difficile d'affirmer que cette pipistrelle est une grande migratrice en raison de l'absence de données suffisantes relatives à cette espèce (DIETZ ET AL., 2009). Pour rappel, son activité sur site est globalement nulle à modérée, et très ponctuelle.

En août 2023, T. DÜRR comptabilise 494 cas de mortalité en Europe. En France, 199 cas sont inventoriés, bien que ce pourcentage soit très certainement en deçà de la réalité : DÜRR recense en effet 421 cas de Pipistrelles indéterminées (864 au total en Europe), dont une partie pourrait être rattachée à la Pipistrelle pygmée. Bien que son comportement migratoire ne soit pas avéré, le taux de mortalité élevé pour cette espèce suggère une aptitude pour le haut-vol. L'état des connaissances actuel sur la Pipistrelle pygmée montre toutefois une tendance à l'augmentation. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères n'avance aucune information sur le statut des populations (TAPIERO, 2014). Sa patrimonialité importante se justifie par son statut d'abondance au niveau régional, l'espèce étant très rare en Nouvelle Aquitaine.

L'ensemble des éoliennes est susceptible d'induire un risque de mortalité pour cette espèce, dès lors qu'elle pratique un vol au-delà de 30 m de hauteur, correspondant au bas de pales minimal.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour la Pipistrelle pygmée.

- **Noctule commune**

La Noctule commune représente un **enjeu « habitats d'espèces » modéré** sur la zone d'étude. Elle exploite une grande diversité de territoires qu'elle survole le plus souvent à haute altitude : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres… Elle chasse le plus souvent entre 15 m et 40 m de hauteur (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021). Pour rappel, son activité sur site est globalement nulle à modérée, en particulier à l'automne.

En août 2023, T. DÜRR comptabilise 1 765 cas de mortalité en Europe ; il s'agit donc de la troisième espèce la plus touchée après la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. En France, 269 cas sont recensés. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères n'avance aucune information sur le statut des populations (TAPIERO, 2014), toutefois il est important de prendre en considération la faible espérance de vie de ce taxon qui est de 9 ans pour les valeurs extrêmes (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021). Son statut régional de conservation est par ailleurs très défavorable (espèce « vulnérable »), ce qui induit une patrimonialité importante.

L'ensemble des éoliennes est susceptible d'induire un risque de mortalité pour cette espèce strictement aérienne, en particulier en période de migration (soit de la mi-mars à la mi-avril, et de début septembre à la fin de l'automne).

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Noctule commune.

- **Noctule de Leisler**

La Noctule de Leisler représente un **enjeu « habitats d'espèces » fort** sur la zone d'étude. Il s'agit d'une espèce principalement forestière, qui évolue dans les espaces dégagés entre 4 et 15 m de haut, mais chasse également au-dessus des canopées, pouvant s'élever en haute altitude au-delà de 100 m (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021). Cependant, elle peut aussi être retrouvée en chasse dans les cultures céréalières. Pour rappel, son activité sur site est globalement nulle à modérée, en particulier à l'automne.

En août 2023, T. DÜRR comptabilise 813 cas de mortalité en Europe. En France, 243 cas sont recensés. Il s'agit de la cinquième espèce la plus touchée parmi les Chiroptères d'Europe et de France. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères signale un déclin des populations (TAPIERO, 2014), qui se reflète au travers de la Liste Rouge Régionale (espèce « quasi-menacée »).

L'ensemble des éoliennes est susceptible d'induire un risque de mortalité pour cette espèce strictement aérienne, en particulier en période de migration (soit de la mi-mars à la mi-avril, et de début septembre à la fin de l'automne).

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel fort que représente cette espèce de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très fort pour la Noctule de Leisler.

- **Sérotine commune**

La Sérotine commune représente un **enjeu « habitats d'espèces » faible** sur la zone d'étude. Elle chasse le plus souvent à hauteur de végétation, dans les prairies, les forêts claires, autour des groupes d'arbres isolés, sous les houppiers dégagés ou dans les clairières. Les transits entre territoires s'effectuent à 10 ou 15 m de hauteur, toutefois on peut observer des Sérotines au crépuscule évoluant à 100 ou 200 m d'altitude (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021). Pour rappel, la Sérotine commune a été relativement fréquemment contactée lors des écoutes effectuées dans le cadre du projet (activité globalement faible à très forte, en particulier à l'automne).

En août 2023, T. DÜRR comptabilise 165 cas de mortalité en Europe, dont 72 en France. Ce nombre reste assez faible en comparaison des espèces les plus impactées (voir pages précédentes). Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères signale cependant un déclin des populations (TAPIERO, 2014). A l'échelle régionale, son statut de conservation est également défavorable (espèce « quasi-menacée »).

L'ensemble des éoliennes est susceptible d'induire un risque de mortalité pour cette espèce, dès lors qu'elle pratique un vol au-delà de 30 m de hauteur, correspondant au bas de pales minimal. Son activité de haut-vol, marquée par un net pic d'activité en début de nuit avant une lente diminution de celle-ci jusqu'à l'aube, restera toutefois moins fréquente que celle des noctules, tandis que ses terrains de chasse seront essentiellement concentrés au niveau des milieux mixtes (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce et de son aptitude à pratiquer le haut-vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour la Sérotine commune.

2.2.1.2. Espèces ne pratiquant généralement pas le haut-vol

- **Barbastelle d'Europe**

La Barbastelle d'Europe représente un **enjeu « habitats d'espèces » fort** sur la zone d'étude. Elle chasse sous les canopées, entre 7 et 10 m de hauteur, et se déplace le long des lisières, chemins forestiers et clairières ouvertes (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021). Pour rappel, la Barbastelle d'Europe a été contactée tout au long des écoutes sur site, avec une activité forte en toutes saisons.

En août 2023, T. DÜRR comptabilise seulement 8 cas de mortalité en Europe, dont 6 en France. Ce chiffre reste donc négligeable en comparaison des espèces les plus impactées (voir pages précédentes). La population française montre par ailleurs une tendance à l'augmentation. Cette dernière est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (TAPIERO, 2014). On notera également que son statut de conservation régional est jugé peu préoccupant à l'heure actuelle (« Préoccupation mineure »).

Cette espèce est, en temps normal, peu concernée par le risque éolien et se concentre généralement au niveau des boisements et des lisières, mais il est également régulier de la trouver sur des secteurs beaucoup plus ouverts. On notera toutefois que pour circuler entre deux territoires, la Barbastelle d'Europe utilise de préférence les allées forestières et les haies arborées, volant le plus souvent entre 1,5 m et 6 m de hauteur (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel fort que représente cette espèce et de son comportement de vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour la Barbastelle d'Europe.

- **Grand Murin**

Le Grand Murin représente un **enjeu « habitats d'espèces » faible** sur la zone d'étude. Il affectionne les vieilles forêts, mais certaines colonies montrent un attrait fort pour le bocage et les pâtures où abondent les plus grandes proies (ARTHUR L. &

LEMAIRE M., 2021). L'espèce évolue essentiellement au ras du sol, toutefois il peut évoluer à des hauteurs plus importantes lors des transits entre gîte et terrains de chasse. Pour rappel, son activité sur site est globalement nulle à très forte, et très ponctuelle.

En août 2023, T. DÜRR comptabilise seulement 9 cas de mortalité en Europe, et 5 en France. Ce chiffre reste donc négligeable en comparaison des espèces les plus impactées (voir pages précédentes). La population française montre par ailleurs une tendance à l'augmentation. Cette dernière est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (TAPIERO, 2014). On notera enfin que son statut de conservation régional est jugé peu préoccupant à l'heure actuelle (« Préoccupation mineure »).

Cette espèce est, en temps normal, peu concernée par le risque éolien. Elle est parfois susceptible d'évoluer à des altitudes moyennes, coïncidant potentiellement avec la zone de balayage des pales des éoliennes.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce et de son comportement de vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour le Grand Murin.

- **Minioptère de Schreibers**

Le Minioptère de Schreibers représente un enjeu **« habitats d'espèces » modéré** sur la zone d'étude. Il affectionne entre autres les lisières boisées, les mosaïques d'habitats et les zones éclairées artificiellement. C'est une espèce qui utilise une très faible proportion de son habitat de chasse, en concentrant son activité sur les zones très abondantes en insectes. Il est très mobile et peut se déplacer jusqu'à 35 km de son gîte. L'espèce évolue essentiellement au ras du sol et ne s'éloigne guère de plus de quelques mètres de la végétation. Toutefois, il peut occasionnellement évoluer en plein ciel (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021). Pour rappel, le Minioptère de Schreibers manifeste une activité modérée très ponctuellement sur le site d'étude (sinon nulle).

En août 2023, T. DÜRR comptabilise 14 cas de mortalité en Europe. En France, 8 cas sont recensés, soit une proportion négligeable au regard des effectifs totaux nationaux, et comparable à celle des taxons précédents. La population française montre par ailleurs une tendance à la diminution. Celle-ci est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (TAPIERO, 2014). Le statut régional de conservation reste néanmoins très défavorable pour cette espèce rare (« en danger d'extinction »).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce et de son comportement de vol, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour le Minioptère de Schreibers.

- **Autres murins, rhinolophes et oreillards**

Le groupe des murins est dans l'ensemble peu sensible à l'éolien, en raison d'un comportement de chasse et de transit à faible hauteur, généralement bien en-deçà de la zone d'influence des pales des éoliennes. Par ailleurs, la plupart des espèces sont liées aux milieux boisés et bocagers, et évoluent ainsi dans les sous-bois, au niveau des canopées et en lisière directe (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021).

Sur l'AEI du projet, marquée par les plaines agricoles ouvertes avec quelques haies et boisements, 6 autres espèces de murins ont été détectées (M. de Daubenton, de Natterer, d'Alcathoé, de Bechstein, à oreilles échancrées et à moustaches), manifestant une activité dans l'ensemble assez faible, sauf le Murin de Bechstein dont l'activité enregistrée s'est révélée ponctuellement très forte en boisements (espèce sédentaire très forestière).

En août 2023, T. DÜRR comptabilise toutefois entre 2 et 4 cas de mortalité par espèce, la proportion totale restant anecdotique comparée aux espèces de haut-vol. Il n'est pas fait mention des hauteurs des éoliennes concernées, ni du contexte paysager dans lequel le parc est implanté, variables qui pourraient nous renseigner sur les facteurs de risques pour ces taxons. Il est possible que la fragmentation des habitats joue un rôle majeur, obligeant les murins à transiter sur de plus longues distances et à plus haute altitude à la recherche d'habitats favorables, comme le montrent les résultats d'écoutes en hauteur menées sur plusieurs sites d'étude (NCA Environnement, 2020-2024).

En raison du très faible nombre de cas de mortalité observés en France, de leurs comportements de vols (le plus souvent à faible hauteur) et de l'enjeu fonctionnel très faible à fort qu'ils représentent, l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible à modéré pour les murins.

Le groupe des oreillards est plus associé aux milieux forestiers, et s'éloigne ainsi peu des lisières boisées et bocagères. Si l'Oreillard gris est une espèce plus anthropophile, qui se déplace essentiellement au ras du sol, l'Oreillard roux, espèce plus forestière, évolue à des hauteurs un peu plus importantes, jusqu'au niveau des canopées notamment. Pour rappel, l'activité enregistrée au sol sur le site d'étude est globalement nulle à forte pour ces deux espèces.

En août 2023, T. DÜRR comptabilise 11 cas européens de mortalité d'Oreillard gris dont 2 en France, et 9 cas européens de mortalité d'Oreillard roux dont 1 en France. Ces données sont comparables avec celles des murins. Il est possible que les facteurs expliqués précédemment soient également valables pour les oreillards et les rhinolophes.

En raison du très faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré à fort que représentent ces espèces et de leurs comportements de vols (le plus souvent à faible hauteur), l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible à modéré pour les oreillards.

Enfin, le groupe des rhinolophes est plutôt inféodé aux boisements et aux prairies bocagères. Ces espèces évoluent essentiellement à basse altitude, et ne sont donc pas considérées comme sensibles aux éoliennes (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021). Par ailleurs, sur le site d'étude, les rhinolophes contactés ont manifesté une activité globalement nulle à forte, plus marquée pour le Petit Rhinolophe. En août 2023, T. DÜRR comptabilise 2 cas de mortalité de Grand Rhinolophe en Europe : 1 en Espagne, et 1 en France. Les deux autres espèces ne sont pour l'heure pas concernées.

En raison du très faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible à faible que représentent ces espèces et de leurs comportements de vols (le plus souvent à faible hauteur), l'impact brut du risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible à faible pour les rhinolophes.

2.2.2. Perte d'habitats

Comme il a été précisé dans la partie « Impacts généraux d'atteintes aux habitats » dans la complètude du volet naturel (annexé à l'autorisation environnementale), des récents travaux de BARRE K. (2017) proposent des bases d'une appréciation des impacts différentes, qui demande la mise en place de suivis pré- et post-exploitation homogènes et normés, permettant de mettre en évidence l'impact plus précis en termes de perte d'habitats.

En raison des limites importantes que présente cette étude, et en particulier de la nécessité d'intégrer un certain nombre de facteurs environnementaux pour mettre en évidence cette notion de perte d'habitats, il nous semble difficile à ce stade d'apprécier cet impact.

Il sera intéressant d'apprécier l'évolution de l'activité des Chiroptères en phase d'exploitation du parc éolien, et de la comparer à l'état de référence du diagnostic d'état initial. Toutefois l'activité des Chiroptères n'est pas une variable fixe, et évolue de manière significative à courts, moyens et longs termes, et ce au sein même d'un territoire, aussi local soit-il. Ainsi, cette comparaison présentera également ses propres limites. Il demeure que les études scientifiques relatives à cette notion de perte d'habitats en phase d'exploitation des parcs éoliens méritent d'être poursuivies.

Le tableau suivant synthétise les différents impacts bruts discriminants (soit les plus forts en fonction des saisons) induits par le projet en phase d'exploitation.

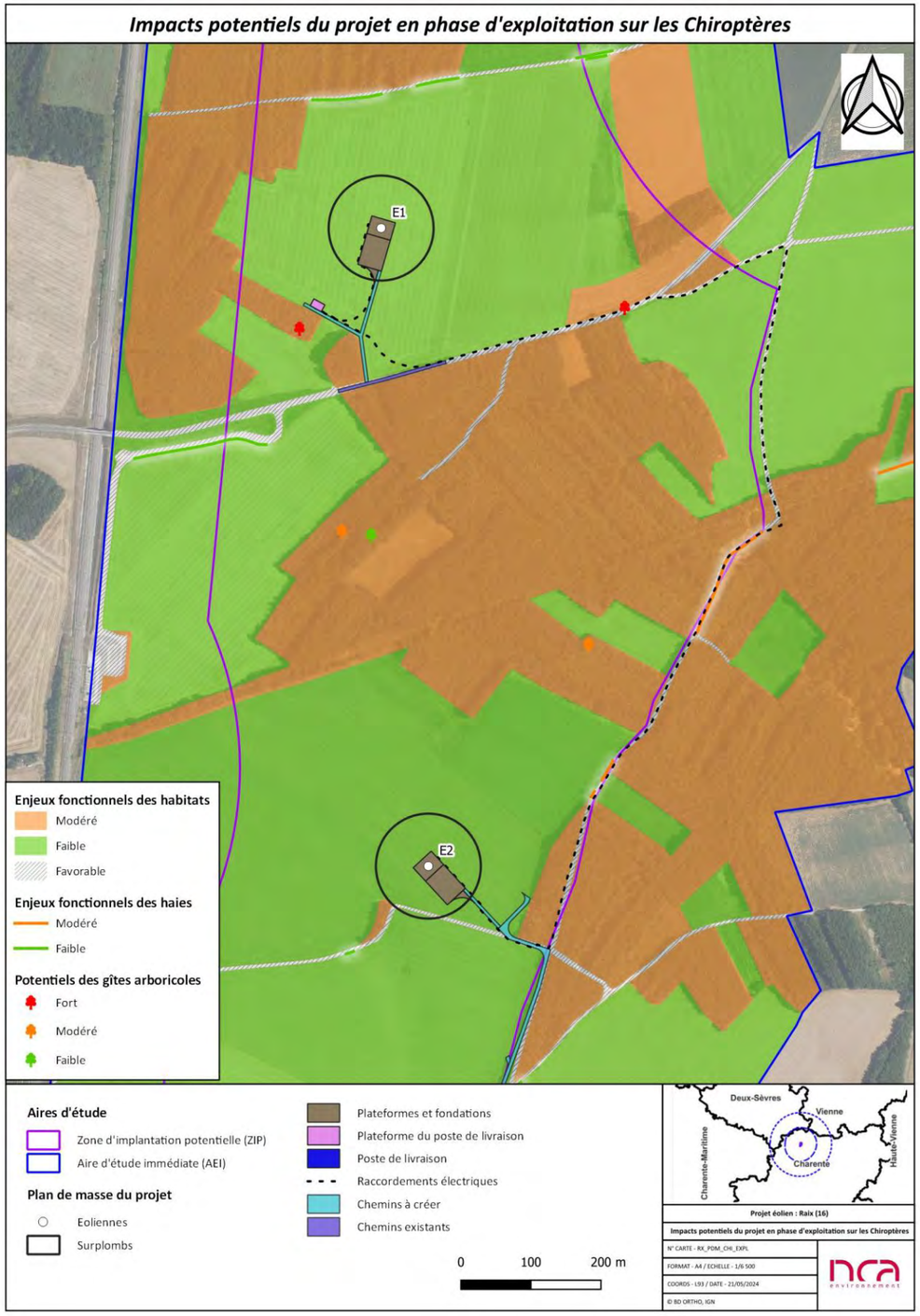
2.2.3. Synthèse des impacts potentiels bruts en phase d'exploitation pour les Chiroptères

Tableau 36 : Synthèse des impacts potentiels bruts sur les Chiroptères en phase d'exploitation
(Source : NCA environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts réglementaires	Statuts LRR	Enjeux « habitats d'espèces »	Impacts bruts discriminants
					Mortalité
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	PN / DH A2, A4	LC	Fort	Modéré
Grand Murin	*Myotis myotis*	PN / DH A2, A4	LC	Faible	Faible
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	PN / DH A2, A4	VU	Très faible	Très faible
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	PN / DH A2, A4	CR	Modéré	Modéré
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	PN / DH A4	LC	Faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	PN / DH A2, A4	LC	Très faible	Faible
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	PN / DH A4	LC	Très faible	Très faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	PN / DH A2, A4	NT	Fort	Modéré
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	PN / DH A4	EN	Faible	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	PN / DH A4	LC	Faible	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	PN / DH A4	VU	Modéré	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PN / DH A4	NT	Fort	Très fort
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	PN / DH A4	LC	Fort	Modéré
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	PN / DH A4	LC	Modéré	Faible
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	PN / DH A2, A4	NT	Faible	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN / DH A4	NT	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	PN / DH A4	NT	Faible	Fort
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	PN / DH A4	NT	Faible	Fort
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	PN / DH A4	DD	Très faible	Modéré
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	PN / DH A2, A4	EN	Très faible	Très faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	PN / DH A4	NT	Faible	Modéré

Légende :
En orange : Espèces arboricoles strictes ou partielles, pouvant utiliser les arbres-gîtes potentiels identifiés *in situ* (Barataud M., 2020).
Statuts de protection : **DH2** = Annexe II ; **DH4** = Annexe IV de la Directive Européenne « Habitats-Faune-Flore ».
Statuts LRR : Liste rouge des Chiroptères d'Aquitaine (2019) : **CR** = En danger critique d'extinction ; **EN** : En danger ;
VU : Vulnérable ; **NT** : Quasi-menacée ; **LC** : Préoccupation mineure ; **DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
Impacts (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, et de l'écologie des espèces ciblées) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Figure 4 : Impacts potentiels du projet en phase d'exploitation sur les Chiroptères
(Sources : NCA Environnement, VALECO)



2.3. Impacts bruts de la phase exploitation sur la faune terrestre

Le fonctionnement du parc éolien n'induira **aucun impact direct** sur les groupes des amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres, en l'état actuel des connaissances scientifiques disponibles. Concernant ce dernier groupe, on peut considérer qu'une accoutumance progressive se déroulera pour les espèces les plus farouches ; dérangement qui, par ailleurs, n'est pas considéré comme significatif dans le cas présent.

La perte sèche d'habitats en phase d'exploitation est d'environ **1,04 ha de monocultures intensives**, surface qui n'est pas notable au regard de la bonne représentativité de cet habitat à l'échelle locale et du peu d'enjeu qu'il soulève pour les espèces patrimoniales. Aucun habitat d'espèces sensibles n'est par conséquent concerné par les emprises pérennes du projet. Les zones de reproduction, d'alimentation, ainsi que les continuités écologiques des espèces patrimoniales seront maintenues.

L'impact brut de la phase exploitation sur la faune terrestre, en termes de dérangement et de perte d'habitats, est donc considéré comme négligeable en l'état.

2.4. Impacts bruts de la phase exploitation sur la flore et les habitats

La perte d'habitats (environ **1,04 ha d'espaces agricoles ouverts**) n'est pas non plus jugée significative dans ce cas-ci, au regard de la nette dominance de cet habitat localement, et de l'absence d'enjeu patrimonial sur les emprises du projet en phase d'exploitation.

L'impact brut de la phase exploitation sur la flore et les habitats est donc considéré comme négligeable en l'état.

2.5. Impacts bruts de la phase exploitation sur les continuités écologiques

Pour rappel, selon le SRCE et le SRADDET, l'AEI du projet est dispensée de réservoirs biologiques et de corridors écologiques d'importance régionale, elle ne se compose que d'éléments paysagers ouverts et semi-ouverts diffus et se trouve en marge des **plaines agricoles ouvertes** à préserver majoritairement pour les oiseaux.

À l'échelle locale, la trame bleue est très restreinte voire quasiment absente, limitée à quelques éléments d'origine anthropique. A l'inverse, la trame verte domine avec un réseau important de boisements de feuillus répartis au centre de trois zones rudéralisées et de secteurs agricoles. A ce jour, les boisements jouent un rôle important de réservoirs et d'axes principaux de dispersion, ils doivent être conservés en l'état. Frein à la continuité écologique, la ligne à grande vitesse longeant la ZIP sur un axe nord-sud réduit et/ou concentre fortement les déplacements de la grande faune terrestre. La faune volante (oiseaux et Chiroptères), quant à elle, ne semble pas perturbée dans ses déplacements, qu'ils soient locaux ou migratoires.

L'analyse de la trame verte et bleue à l'échelle de l'AEI met en avant une absence d'enjeu notable relatif aux continuités écologiques d'intérêt régional. Le projet en phase d'exploitation n'induira donc pas d'impact significatif envers les continuités identifiées dans le SRCE et le SRADDET.

Les cartes du SRCE sont prévues pour une exploitation au 1/100 000ème et ne sont pas adaptées pour des zooms à plus grande échelle. Les corridors diffus de la trame verte sont identifiés en grande partie pour la dispersion de la faune terrestre. Lorsque ces corridors concernent des systèmes bocagers et boisés, on peut considérer qu'ils ciblent également les Chiroptères, pour lesquels les lisières constituent un corridor préférentiel. L'avifaune peut s'exonérer de ces corridors, même si les habitats constituent un facteur de choix dans la dispersion.

A l'échelle locale, l'implantation stricte du parc éolien implique une **perte de surface agricole d'environ 1,04 ha**, en considérant l'ensemble des plateformes et accès nouvellement créés. Sur la simple prise en compte de l'emprise du mât, cette perte est encore plus négligeable. Aucun linéaire de haie n'est concerné par les emprises pérennes du projet, tandis que les boisements faisant l'objet d'un élagage en phase chantier (environ 215 ml au Sud-est de E2) se reconstitueront peu à peu en phase d'exploitation.

Les pourtours des éoliennes ne seront pas clôturés : il s'agit d'éléments intégrés dans leur environnement, qui ne constituent pas de coupure pour la faune terrestre.

Concernant la faune aérienne, la notion de coupure de corridor prend en compte deux aspects :

- l'effet repoussoir, qui peut modifier les déplacements des espèces ciblées ;
- le risque de mortalité par collision, qui peut fragiliser des populations, et limiter à terme les échanges entre noyaux de populations.

Le **bas de pale** des éoliennes se trouvera à environ 30 m du sol, ce qui induit une relative déconnexion entre les pales et les enjeux écologiques localisés près du sol (30 m, soit environ 3 fois la hauteur moyenne de canopée observée *in situ*).

L'analyse des impacts a identifié les espèces pour lesquelles une sensibilité notable peut être démontrée localement vis-à-vis du projet. Il n'est pas attendu d'effet significatif à l'échelle de l'AEI, susceptible de remettre en question les continuités écologiques définies par le SRCE et le SRADDET.

IV. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

1. RAPPEL METHODOLOGIQUE

1.1. Méthodologie d'évaluation des impacts

Un impact est l'application d'un effet d'intensité donnée sur un enjeu local : si l'intensité de l'effet est maximale, l'impact est maximal (de niveau égal à l'enjeu). Si l'intensité est moindre, le niveau d'impact est d'un niveau inférieur à l'enjeu, voire non significatif, selon une règle proportionnelle (voir tableau suivant). **Dans la mesure où un impact est une perte d'enjeu, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Cette méthodologie permet de cadrer de façon logique et cohérente l'évaluation des impacts, en la proportionnant au niveau d'enjeu.**

L'intensité d'un effet dépend de deux facteurs :

- la sensibilité de l'enjeu à cet effet
- la **portée de cet effet**, c'est-à-dire son étendue spatiale ou temporelle.

Le croisement du niveau d'enjeu avec l'intensité de l'effet permet de déduire le niveau d'impact, selon la grille d'analyse suivante :

		EFFET					
		Pas d'effet	**Insignifiant**	**Minime**	**Moyen**	**Important**	**Maximal**
ENJEU	Faible	Pas d'impact	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Pas d'impact	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Fort	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Fort	Fort
	Très fort	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort
	Exceptionnel	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

A noter, comme signalé précédemment, que **le niveau d'impact est au plus égal au niveau d'enjeu.** Cette méthodologie permet de cadrer de façon logique et cohérente l'évaluation des impacts, en la proportionnant au niveau d'enjeu.

La hiérarchisation des impacts est ainsi donnée par l'échelle de curseurs suivante :

Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

1.2. Enclenchement de la démarche ERC

La démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser) est enclenchée pour tous les impacts jugés significatifs, c'est-à-dire d'un niveau allant de Modéré à Exceptionnel. Un impact non significatif ne sera pas pris en compte.

Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Pas de mesures		Mise en place de mesures (évitement, réduction et/ou compensation)			

2. SOCIO-ECONOMIE

Pour rappel, les niveaux d'enjeu définis dans l'état initial (Cf. Synthèse des enjeux du milieu humain en page 145) sont les suivants :

	Thématique	Niveau d'enjeu
Socio-économie	Démographie	-
	Contexte économique et industriel	Faible
	Energies renouvelables	-
	Tourisme, loisirs	Modéré

2.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement

2.1.1. Effets attendus et effets des chantiers de construction et de démantèlement du parc éolien

2.1.1.1. Création d'emplois

- **Effets attendus**

Durant les phases de chantiers de construction et de démantèlement qui s'étalent sur 12 mois, plusieurs entreprises vont se succéder sur le site du projet de parc éolien, afin de mener à bien la construction des éoliennes (génie civil, terrassement, turbinier…).

Ces équipes d'ouvriers se restaureront sur place et seront également hébergées dans les alentours du chantier, ce qui apportera des retombées économiques aux entreprises locales.

- **Dans le cas du projet**

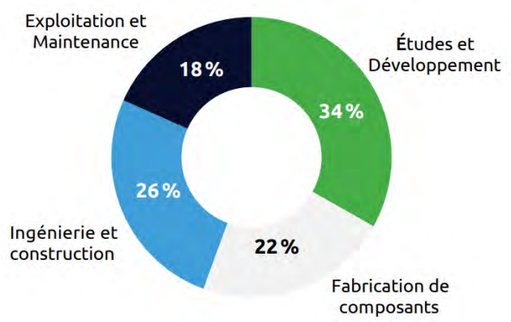
Les **emplois directs** générés par les chantiers de construction et de démantèlement du parc éolien sont les suivants :

- Les fabricants d'éoliennes, de mâts, pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- Les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementalistes, architecte paysagiste, acousticien, géomètre, géologue…) ;
- Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage…

Les **emplois induits** par les chantiers de construction et de démantèlement sont liés à l'hébergement du personnel de chantier et leur restauration, activités présentes et donc renforcées sur la commune de Raix et les communes limitrophes.

Selon les données de l'Observatoire de l'Eolien, en 2022 le nombre d'emplois éolien en France est de 28 266 ETP avec la répartition suivante :

Illustration 119 : Répartition des emplois éoliens sur la chaine de valeur en 2022
Source : Observatoire de l'Eolien 2023



2.1.1.2. Image des éoliennes pour les touristes

- **Effets attendus**

Un chantier de parc éolien est un évènement remarquable pour plusieurs raisons :

- dimension importante des aérogénérateurs et des différents éléments qui les constituent (pales, nacelle, mât, etc.) et des engins de levage,
- passage de plusieurs convois exceptionnels transportant des équipements de grande dimension,
- visibilité à plusieurs kilomètres à la ronde lors du levage des composants des aérogénérateurs.

Au niveau local, si l'information est diffusée, de nombreux curieux pourraient se rapprocher du site afin d'observer le passage des convois et d'assister à une partie du chantier, notamment l'assemblage des aérogénérateurs qui est le plus impressionnant. A l'inverse, considérant le caractère subjectif, ce contexte de chantier pourrait avoir un effet négatif. Durant le montage des éoliennes, la vue d'aérogénérateurs à moitié montés peut-être gênante pour certains touristes/usagers du site.

- **Dans le cas du projet**

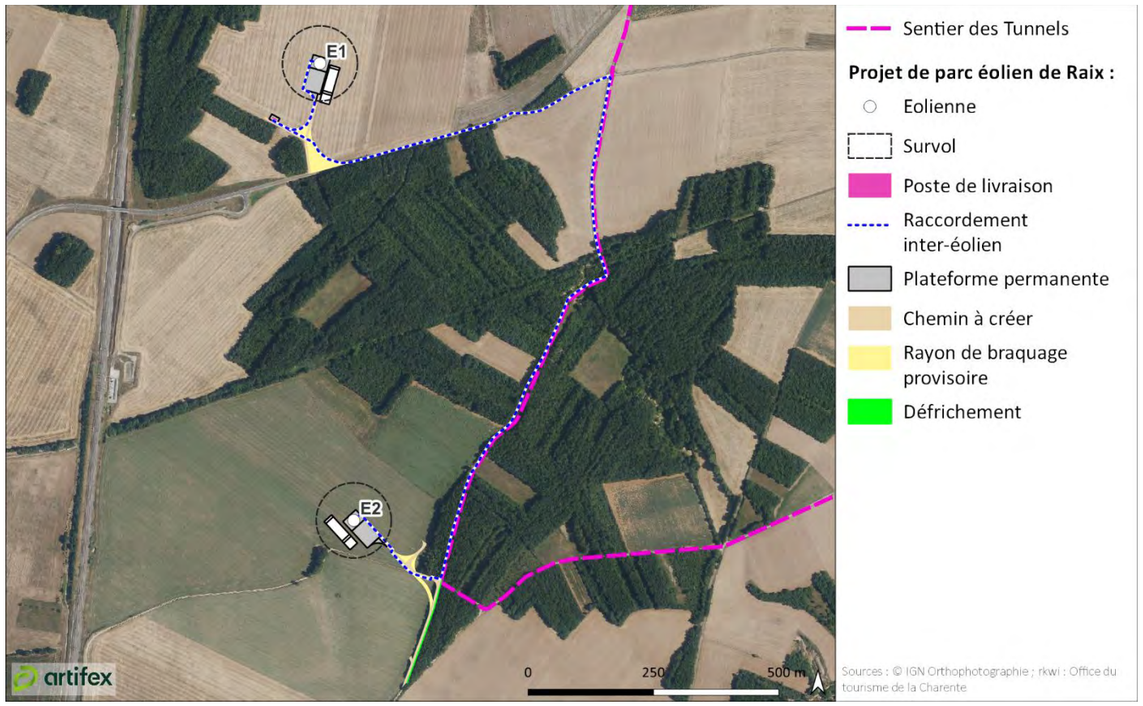
Au vu des enjeux touristiques modérés sur le site du projet éolien, il ne semble pas que le projet ait d'impact direct sur l'activité touristique, aucun site important ne se situe à proximité de l'emprise du chantier. Toutefois, le sentier de randonnée des Tunnels est le plus proche en passant à moins de 200 m à l'Est de l'éolienne E2. Une des pistes d'accès qui sera créée rejoindra ce sentier. En outre, une portion d'environ 1,1 km du tracé de raccordement inter-éolien se trouve le long de ce sentier. Aucune autre activité de loisir n'est pratiquée aux alentours du projet de Raix.

Le chantier du parc en lui-même n'aura pas d'impact direct sur la pratique de la randonnée durant la durée du chantier. Quant aux travaux de raccordement inter-éolien, ils sont limités dans le temps : 1 à 2 jours par kilomètre soit moins de 2 jours dans ce cas. La phase travaux sera à l'origine de bruit comparable à tout chantier, éventuellement de nuisances olfactives très ponctuelles liées à la trancheuse en fonctionnement. Cette incidence reste donc très faible au vu de la nature et du volume de ce chantier. La pratique de la randonnée sera très localement perturbée par la présence d'engins réalisant la tranchée de raccordement. Les randonneurs pourront tout de même emprunter le sentier qui ne sera pas fermé durant ces deux jours.

L'impact de la construction sur le tourisme pourra être positif comme négatif, mais il restera dans tous les cas faible et temporaire.

La carte ci-contre localise le sentier de randonnée des Tunnels aux abords du projet de parc éolien de Raix.

Illustration 120 : Localisation des chemins de randonnée par rapport au projet
Réalisation : ARTIFEX 2024



2.1.2. Analyse des impacts des phases de chantiers sur la socio-économie

Le tableau suivant synthétise les effets des phases de chantiers et définit l'impact du projet sur la socio-économie.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Socio-économie	Démographie	-	Non concerné	-	Pas d'impact		-
	Contexte économique et industriel	Faible	Les chantiers de construction et de démantèlement du parc éolien seront à l'origine de créations d'emplois directs et induits.	Moyen	Positif	-	IMH 1
	Energies renouvelables	-	Non concerné	-	Pas d'impact		-
	Tourisme, loisirs	Modéré	Le sentier de randonnée des Tunnels emprunte une portion du tracé de raccordement inter-éolien . Le chantier de raccordement interne perturbera la pratique de la randonnée durant environ deux jours seulement. Le sentier sera maintenu.	Insignifiant	Négatif	Faible	IMH 2

2.2. Phase d'exploitation

2.2.1. Effets attendus et effets de l'exploitation du parc éolien

2.2.1.1. Création d'emplois

- **Effets attendus**

Comme cela a été mis en évidence dans le cadre d'études menées en Europe, la filière éolienne est à l'origine de création d'emplois (Source : Boston Consulting Public *« Evaluation du Grenelle de l'Environnement »* 2009) :

En France, le respect des engagements nationaux en faveur des énergies renouvelables pourrait créer plus de 130 0000 emplois directs et indirects au titre de leur exploitation d'ici 2020, contre 10 000 en 2010. La filière éolienne compte, à elle seule, plus de 18 200 emplois directs et indirects en 2018, soit plus de 6 % par rapport à 2017 et plus de 14% depuis 2016 (source : FEE).

La **maintenance** du parc génère de l'activité durant toute la durée d'exploitation du parc. Les sociétés de génie civil et de génie électrique locales seront ponctuellement sollicitées pour des **opérations lourdes exceptionnelles**.

Les **suivis environnementaux** peuvent être un autre exemple de création d'emplois dans d'autres domaines d'activité. En effet, ces études qui peuvent concerner l'avifaune, les chiroptères ou le contexte acoustique sont réalisées pendant plusieurs années après l'implantation et la mise en service des éoliennes.

- **Dans le cas du projet**

Dans le cas du projet de parc éolien de Raix, les emplois directs générés au cours de l'exploitation du parc éolien seront liés à la maintenance régulière du parc éolien et à l'entretien de ses abords, qui seront menés durant les 25 à 30 ans de son exploitation.

Selon les données de l'Observatoire de l'Eolien, en 2023 le nombre d'emplois éolien est de 1 448 en région Nouvelle-Aquitaine.

Illustration 121 : Répartition des emplois éoliens sur la chaine de valeur en 2023
Source : Observatoire de l'Eolien 2023



2.2.1.2. Ressources fiscales pour les collectivités

- **Effets attendus**

Depuis le 1er janvier 2019, la loi de finances précise que 20 % de l'IFER (imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux) est réservé obligatoirement aux communes. Ces dernières ont donc la garantie d'avoir 20 % minimum et peuvent négocier un pourcentage plus important avec leur Communauté de communes.

Un projet éolien engendre plusieurs taxes fiscales en faveur du territoire. La commune d'implantation perçoit une partie de l'IFER comme dit précédemment ainsi que la TFPB (taxe foncière sur les propriétés bâties). La communauté de communes et le département d'implantation bénéficient également de l'IFER et de la TFPB. Toutefois ces deux organismes bénéficieront également de la CET qui est composée de la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) et la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).

- **Dans le cas du projet**

La commune de Raix, concernée par le projet de parc éolien, percevront les ressources financières issues de l'IFER et de la TFPB (taxe foncière sur les propriétés bâties).

La Communauté de communes Val de Charente et le département de la Charente bénéficieront également de la TFPB.

La Communauté de communes Val de Charente, le département de la Charente, la région Nouvelle-Aquitaine et les chambres consulaires bénéficieront de :

- La **Contribution Economique Territoriale (CET)**, qui est composée de la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) et la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).
- L'**Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER)**, qui s'applique à tous les modes de production d'électricité et qui est fonction de la puissance installée.

Dans un contexte de baisse des dotations de l'Etat et d'une recherche constante d'optimisation des budgets des collectivités, ces ressources nouvelles constituent une piste de diversification et de maintien des budgets locaux non-négligeables, en particulier à l'échelle communale.

2.2.1.3. La location des terrains d'implantation

- **Effets attendus**

Le parc éolien a une durée de vie comprise de 25 à 30 ans. En fin de vie, les éoliennes sont entièrement démantelées ou remplacées. Le renouvellement des éoliennes étant très souvent accompagné d'un changement des emplacements et du nombre d'éoliennes. Pour ces raisons, le porteur de projet loue l'emplacement des emprises du projet.

- **Dans le cas du projet**

Le loyer des parcelles concernées par tout élément du parc éolien a été convenu entre le porteur de projet et chacun des propriétaires des terrains par le biais d'un bail emphytéotique, pour une durée de 30 ans.

2.2.1.4. Image des éoliennes pour les populations locales

- **Effets attendus**

Le projet de parc éolien qui présente un caractère novateur ne pourra pas trouver systématiquement un écho positif auprès de la société civile. La perception de ce type de paysage étant en partie « culturelle », le temps allié au changement progressif des mentalités sera le facteur d'acceptation de ce projet.

De nombreux sondages et études ont été réalisés depuis 2002 sur la perception des éoliennes par les français. De manière générale, les résultats de ces sondages démontrent que la perception des parcs éoliens est globalement bonne au niveau national mais peut être réticente sur certains aspects (esthétique, bruit…). Cette perception se modifie fortement dans les populations riveraines de sites existants qui acceptent et cautionnent cette énergie pour les retombées environnementales et économiques qu'elle apporte.

D'après les résultats des études sociologiques et statistiques, l'opinion publique est largement favorable à l'éolien et les opposants sont minoritaires, néanmoins l'acceptation locale d'un parc éolien dépend de sa configuration et de la prise en compte, dès sa conception, des problématiques paysagères, acoustiques, environnementales et humaines.

Ainsi, selon une enquête de 2018 publiée par Harris Interactive pour France Energie Eolienne sur la perception de l'éolien par les Français[21], 3 Français sur 4 (73 %) ont « une bonne image » de l'éolien. Interrogés sur leur opinion au moment de l'installation d'un parc près de chez eux, seuls 9 % des riverains se déclarent opposés au projet. Notons également que 85 % des riverains qui étaient favorables au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une bonne chose.

De même, une enquête révèle que 80 % des Français sont favorables au développement des énergies renouvelables sur leur territoire[22], dont 1 sur 3 en priorité et en urgence. 3 % d'entre eux estiment qu'il ne faut pas les développer et 6 % estiment que ce n'est pas urgent.

[21] *Sondage « Grand Public » réalisé en ligne du 25 au 27 septembre 2018 auprès d'un échantillon de 1091 personnes représentatif des Français âgés de 18 ans et plus selon la méthode des quotas*

[22] https://www.france-renouvelables.fr/actualite/enquete-8-francais-sur-10-sont-favorables-au-developpement-des-energies-renouvelables-sur-leur-territoire/

- **Dans le cas du projet**

Une étude réalisée par l'ADEME[23] permet d'étayer les informations sur l'éolien et l'immobilier. Cette étude disponible sur internet montre que l'impact sur les prix de l'immobilier est de l'ordre de -1,5% dans un rayon de 5 km autour d'une éolienne, et nul au-delà. Un impact comparable à celui d'autres infrastructures industrielles essentielles (antennes téléphoniques, lignes haute tension...).

Dans les communes voisines à celle du projet, plusieurs parcs éoliens sont en service. Ainsi, l'énergie éolienne n'est pas nouvelle pour la population locale.

Dans le cadre du présent projet, une permanence a eu lieu en mai 2024 et un comité de projet en juin 2024. Les comptes-rendus sont présentés en Annexe 2 .

2.2.1.5. Image des éoliennes pour les touristes

- **Effets attendus**

L'énergie éolienne est majoritairement perçue positivement par le public car elle est avant tout spectaculaire du fait de la taille des machines, elle respecte l'environnement (énergie renouvelable) et son mouvement est harmonieux. Il est donc courant de voir, sur des parcs en fonctionnement ou sur des parcs en chantier, affluer les visiteurs. Ainsi, dans le monde mais aussi en France, des installations éoliennes constituent des points d'attrait importants.

Il existe peu d'études quantitatives qui permettent d'établir les effets du développement de parcs éoliens sur la fréquentation touristique et les retombées économiques liées au tourisme. Une synthèse des études existantes relatives à l'impact touristique (Angleterre, Irlande, Danemark, Norvège, Etats-Unis, Australie, Suède, Allemagne) est proposée dans une étude commandée par le gouvernement écossais. Elles ont tendance à montrer que les visiteurs ne cesseraient pas de fréquenter un endroit si un parc éolien y était construit, comme l'ont indiqué 92 % des gens interrogés lors d'un sondage mené en Angleterre du Sud-ouest, par exemple. La conclusion de la synthèse des études est la suivante : *« S'il existe des preuves d'une crainte de la population locale qu'il y ait des conséquences préjudiciables sur le tourisme suite au développement d'un parc éolien, il n'y a pratiquement aucune preuve de changement significatif après la construction du projet. Mais cela ne veut pas non plus dire qu'il ne peut pas y avoir d'effet, cela reflète aussi le fait que lorsqu'un paysage exceptionnel, avec un attrait touristique fort est menacé, les projets n'aboutissent pas. »*

En France, un sondage a montré que 22 % des répondants pensaient que les éoliennes avaient des répercussions néfastes sur le tourisme, le reste des sondés y étant favorables ou indifférents. Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon[24] a interrogé 1 033 touristes sur la question. 67% des visiteurs avaient vus des éoliennes durant leurs vacances. Or 16 % des visiteurs trouvaient qu'il y avait trop d'éoliennes et 63 % pensaient qu'on pouvait en mettre davantage, 24 % que cela gâche le paysage et 51 % que cela apporte quelque chose au paysage. A la question « Durant vos vacances, est-ce que la présence de plusieurs éoliennes (au moins cinq) vous plairait beaucoup, vous plairait plutôt, vous dérangerait plutôt ou vous dérangerait beaucoup… ? », l'acceptation est très forte le long des axes routiers (64 % favorables), elle est forte en mer ou dans les campagnes, mais l'idée plaît moins dans les vignes, à proximité de la plage et des lieux culturels ou encore du lieu d'hébergement touristique. L'étude conclut : *« Les éoliennes n'apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres ».*

Dans une étude écossaise de 2008[25] portant sur l'analyse des effets des parcs éoliens sur le tourisme de quatre régions (comprenant au total 436 aérogénérateurs), sur les 380 personnes interrogées en direct, on a pu constater que 75 % des personnes trouvent que les parcs éoliens ont un impact neutre ou positif sur le paysage. D'un autre côté, parmi les réponses négatives, les parcs éoliens sont classés comme étant la quatrième grande structure pouvant impacter le paysage (parmi onze), derrière les pylônes électriques, les antennes de téléphonie mobile et les centrales électriques. L'étude montre également que seulement 2 % des gens affirment leur intention de ne pas visiter à nouveau un site touristique après y avoir vu un parc éolien. Encore une fois, l'étude laisse comprendre *« les perceptions des visiteurs par rapport aux parcs éoliens dépendent de l'endroit où ils se trouvent. Ainsi, les opinions sur les éoliennes changent selon qu'elles soient perçues, l'espace de quelques secondes, depuis la route ou qu'on les voit plus longtemps, sans bouger, à partir de sa chambre d'hôtel. »*

Il arrive également que les parcs éoliens entrent dans le cadre du tourisme scientifique, du tourisme industriel, de l'écotourisme et du tourisme vert, autant de formes nouvelles et originales de découverte. Un parc éolien peut devenir un objet d'attraction touristique, particulièrement dans les espaces où l'implantation d'aérogénérateurs est récente. Malgré leur caractère conjoncturel, ces visites peuvent avoir des conséquences économiques (commerces, restaurants…) pour un espace rural. Les retombées n'en sont qu'améliorées lorsque l'offre d'animation et de communication est structurée. Prenons l'exemple des éoliennes de Peyrelevade (19). Durant les six premiers mois d'exploitation, l'installation de production d'électricité de Peyrelevade a été visitée par plus de 500 personnes chaque week-end. Le parc éolien a donc connu un succès touristique inattendu qui ne se dément pas. Il faut dire que cette installation éolienne était la seule dans un rayon de quelques centaines de kilomètres et elle a suscité la curiosité de la population de la région et des touristes. Le nombre de visiteurs a été tellement important que quelques habitants de la zone d'étude ont créé une association « Energies pour demain » pour animer des visites du parc éolien. Il se tient également un festival culturel au pied des éoliennes tous les deux ans.

Autre exemple dans l'Indre, où le maire de Saint-Georges-sur-Arnon, Jacques Pallas, affirme que *« l'éolien a eu un impact sur (sa) commune, mais un impact positif ! »* Selon l'article paru sur le site nouvelles-enr[26], le prix de l'immobilier a augmenté depuis l'installation de 14 éoliennes (9 sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon et 5 sur celle de Migny) faisant passer le coût des terrains de 10 € / m² à 25 €. La population également a augmenté « de 310 habitants en 1996, à 638 au dernier recensement ». Enfin, le maire note que plus de 3 000 personnes sont venues sur la commune pour voir le parc et les projets qui en ont découlé (la mairie a créé une maison de l'énergie). *« La commune va accueillir le nouveau centre de maintenance de Nordex. Aujourd'hui, c'est 14 techniciens qui y travaillent et qui vivent et achètent sur la commune ».*

De même, à Ally, dans le Cantal, l'association Action Ally 2000[27] qui organise des visites de moulins à vent a ajouté les éoliennes à son parcours touristique : *« le site compte toujours 10 000 visites par an, trois fois plus qu'auparavant ».*

Enfin, à Châteaugay, dans le Puy-de-Dôme, le maire affirme *« ici, on vit des éoliennes et du tourisme éolien »*, depuis l'implantation de 4 éoliennes sur la commune ; en août, *« le taux de remplissage des chambres d'hôtes est de 99 % »*[28].

Pour les territoires où l'éolien est plus banalisé (plusieurs parcs éoliens dans une région depuis de nombreuses années), les aérogénérateurs deviennent des éléments habituels du paysage, les visites ont une moindre importance et c'est alors plutôt les populations des territoires voisins qui se déplacent pour observer le fonctionnement des aérogénérateurs. Les retombées sont plus relatives.

- **Dans le cas du projet**

Le parc éolien pourra être un site d'intérêt, attractif pour les touristes, qui pourront y accéder par les chemins agricoles et les pistes de maintenance.

Le projet de Raix se trouve dans un contexte touristique peu dynamique mais tout de même marqué par la présence de chemins de randonnée. Le parc éolien pourra être un lieu d'intérêt, accessible par ces chemins ruraux.

2.2.1.6. Complication de la pratique de la chasse aux abords du parc

La présence du parc induit **des complications de la chasse aux abords du parc** pour l'association des propriétaires et chasseurs de la Faye – Raix. En outre, l'association de chasse locale et le porteur de projet s'accordent sur le fait qu'à moins de 150 mètres du parc, le sens de tir en direction du parc sera à proscrire pour des raisons de sécurité, ce qui engendrera une modification de la conduite de la battue. Il reviendra en outre à l'association de sensibiliser leurs adhérents afin que ces derniers respectent les règles de sécurités précisées aux abords du parc.

---

[23] https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/5610-eoliennes-et-immobilier.html?adtoken=d28d040552764ed2dbad5ea9021f3681&ad=admin008grsn3f&id_employee=14

[24] *Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003)*

[25] *The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008)*

[26] http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/

[27] *Article « Tourisme éolien : s'approprier le patrimoine moderne », journal La Montagne, février 2016 (https://www.lamontagne.fr/freycenet-la-tour-43150/economie/tourisme-eolien-sapproprier-le-patrimoinemoderne_11783862/)*

[28] *Article « Ici, on vit du tourisme éolien », journal La Montagne, septembre 2017 (https://www.lamontagne.fr/rezentieres/economie/tourisme/2017/09/14/ici-on-vit-du-tourismeeolien_12549670.html)*

2.2.2. Analyse des impacts de la phase d'exploitation sur la socio-économie

Le tableau suivant synthétise les effets de la phase d'exploitation et définit l'impact du projet sur la socio-économie.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Socio-économie	Démographie	-	Non concerné	-	Pas d'impact		-
	Contexte économique et industriel	Faible -	Au cours de son exploitation, le projet de parc éolien sera à l'origine de retombées économiques pour les collectivités et la population (propriétaires) et de créations d'emplois. L'image des éoliennes, énergie propre et renouvelable, pourra être perçue comme positive par la population.	Moyen	Positif	-	IMH 3
			Renforcement de l'économie locale (fiscalité + indemnité/loyer)	Moyen	Positif	-	IMH 4
	Energies renouvelables	Modéré	Non concerné	-	Pas d'impact		-
	Tourisme, loisirs	Modéré	La présence d'éoliennes peut être un attrait touristique que la commune peut exploiter.	Moyen	Positif	-	IMH 5
			Complication de la chasse aux abords du parc	Moyen	Négatif	Modéré	IMH 6

3. BIENS MATERIELS

Pour rappel, les niveaux d'enjeu définis dans l'état initial (Cf. Synthèse des enjeux du milieu humain en page 145) sont les suivants :

Thématique		Niveau d'enjeu
Biens matériels	Infrastructures de transport	Très fort
	Réseaux	Modéré

3.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement

3.1.1. Effets attendus et effets des chantiers de construction et de démantèlement du parc éolien

3.1.1.1. Trafic

- **Effets attendus**

Le transport des éléments du parc éolien se fera par des véhicules lourds tels que des camions semi-remorques, via des convois exceptionnels. Le transport par camion des différents éléments des éoliennes suivra un itinéraire défini par le maître d'ouvrage et validé par les Directions Départementales des Territoires concernées, dans le cadre des procédures en vigueur de transport de convois exceptionnels.

L'acheminement des éléments constituant les éoliennes est une phase délicate compte tenu des dimensions des composants transportés. Cet acheminement se fera par camions spécifiques (entre 40 et 60 m de long) qui nécessitent en général une largeur minimum de route d'environ 5 m et un rayon de courbure minimum de 45 m.

- **Dans le cas du projet**

A ce stade du projet, l'itinéraire précis qui sera emprunté pour l'acheminement du matériel (éléments d'éoliennes, locaux techniques…) n'est pas parfaitement connu. Une étude détaillée de l'acheminement des éléments du parc éolien sera menée avant la construction du projet de parc éolien, afin d'évaluer le trajet permettant le transport d'éléments de grande envergure. Ce même itinéraire sera emprunté lors de la phase de démantèlement, afin d'évacuer les éléments du parc éolien.

Le trafic attendu dans le cadre de la mise en place des éoliennes et structures annexes du projet de parc éolien est estimé d'après un retour d'expérience sur d'autres chantiers de ce type :

- 3 convois exceptionnels pour les mâts, 3 convois exceptionnels pour les rotors et 3 convois exceptionnels pour les autres composants, soit 15 convois exceptionnels pour l'acheminement des différents éléments des deux éoliennes du projet de parc éolien de Raix.
- Une centaine de camions-benne (transport des graves) par éolienne, soit environ 200 camions-benne.
- Une quarantaine de camions toupie par éolienne pour le coulage du béton, soit 80 camions toupie.
- Quatre remorques par éolienne pour le transport des câbles et divers outils soit 8 remorques.
- 2 passages de convois exceptionnels pour le transport des grues.

Comme tout chantier, l'impact sur le trafic reste inévitable, cependant il peut être préparé au mieux en informant la population des dates prévues pour l'acheminement des éoliennes par un affichage en mairie et distribution dans les boîtes aux lettres par exemple.

3.1.1.2. Voies de circulation

- **Effets attendus**

Le poids des engins de chantier (grues, camions de transport) et leurs passages répétés sur les voies peuvent être à l'origine d'une détérioration de la voirie. Les voies les plus impactées seront les moins résistantes, soit les chemins d'exploitation en concassés, permettant d'accéder et de circuler sur le site des chantiers de démantèlement et de construction.

D'autre part, au cours d'épisodes pluvieux, le site en chantier sera susceptible de produire des boues qui pourraient se retrouver sur la voirie publique.

- **Dans le cas du projet**

A ce stade du projet, l'itinéraire précis qui sera emprunté pour l'acheminement du matériel (éléments d'éoliennes, locaux techniques…) n'est pas connu de manière détaillée. Une étude sera menée avant la construction du parc éolien, afin d'évaluer le trajet nécessitant le moins d'aménagements de voies, de virages et d'accès.

En ce qui concerne le dépôt de boues sur la voirie publique, les engins de chantier ne quitteront pas le site pendant cette période ; seuls les camions de transport seront amenés à circuler hors site du chantier. Ces véhicules circuleront sur les pistes en concassés, aménagées spécifiquement pour les phases de chantiers, évitant ainsi au maximum l'agglomération de boues sur les roues des camions.

3.1.1.3. Servitudes aéronautiques

- **Effets attendus**

Les éoliennes, une fois installées, peuvent faire obstacle aux voies aériennes civiles ou militaire. C'est pourquoi les servitudes aéronautiques sont établies pour protéger les voies aériennes.

- **Dans le cas du projet**

Le projet se trouve au sein de la base aérienne 709 de Cognac. La côte sommitale de tout obstacle est limitée à **309 mètres NGF** dans ce secteur.

Les éoliennes E1 et E2 s'implantent respectivement sur des terrains à 124,73 et 127,27 m NGF d'altitude. Pour rappel, la hauteur en bout de pale des éoliennes ne dépassera pas 180 m. Ainsi, la hauteur sommitale des éoliennes E1 et E2 seront respectivement de 304,73 m NGF et 307,27 m NGF. Ces hauteurs étant inférieurs au seuil de 309 m NGF fixé, le projet de Raix respecte les servitudes aéronautiques militaires.

Ainsi, aucun impact n'est attendu sur les servitudes aéronautiques militaires.

3.1.1.4. Réseaux

- **Effets attendus**

Le transport des éléments des éoliennes peut être à l'origine d'une dégradation des réseaux aériens. Les réseaux souterrains, par nature, ne seront pas dégradés.

Le tracé du raccordement du poste de livraison au poste source sera défini par le gestionnaire de distribution (ENEDIS). Généralement celui-ci privilégie un tracé qui emprunte en priorité le domaine public. La maitrise d'ouvrage restera à disposition du gestionnaire de distribution pour étudier et limiter les traversées de zone d'habitant ou la traversée de zone naturelle protégée ou d'espace remarquable sur le plan écologique.

La mise en place des câbles électriques depuis le poste de livraison jusqu'au poste source sous la responsabilité du gestionnaire de réseau n'aura pas d'impact particulier sur les milieux naturels ; seule une gêne temporaire liée à la phase de travaux pourra être ressentie pour les usagers des routes et au niveau des terrains agricoles. Il est utile de rappeler que le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés, conformément à l'article R 323-26 du Code de l'Energie : Approbation et réalisation des ouvrages des réseaux publics d'électricité. Dans tous les cas, la maitrise d'ouvrage restera à la disposition du gestionnaire de réseau pour minimiser la gêne en anticipant les travaux de raccordement avec d'autres travaux de réseau par exemple.

Les nouvelles liaisons nécessaires pour le raccordement du projet, dont le coût est entièrement supporté par la société de projet, seront rétrocédées au gestionnaire de réseaux qui pourra les utiliser par la suite pour raccorder d'autres utilisateurs : producteurs, consommateurs ou postes de distribution publique. Le raccordement du projet permet ainsi de participer au renforcement local du réseau de distribution et contribue à la politique d'enfouissement du réseau.

- **Dans le cas du projet**

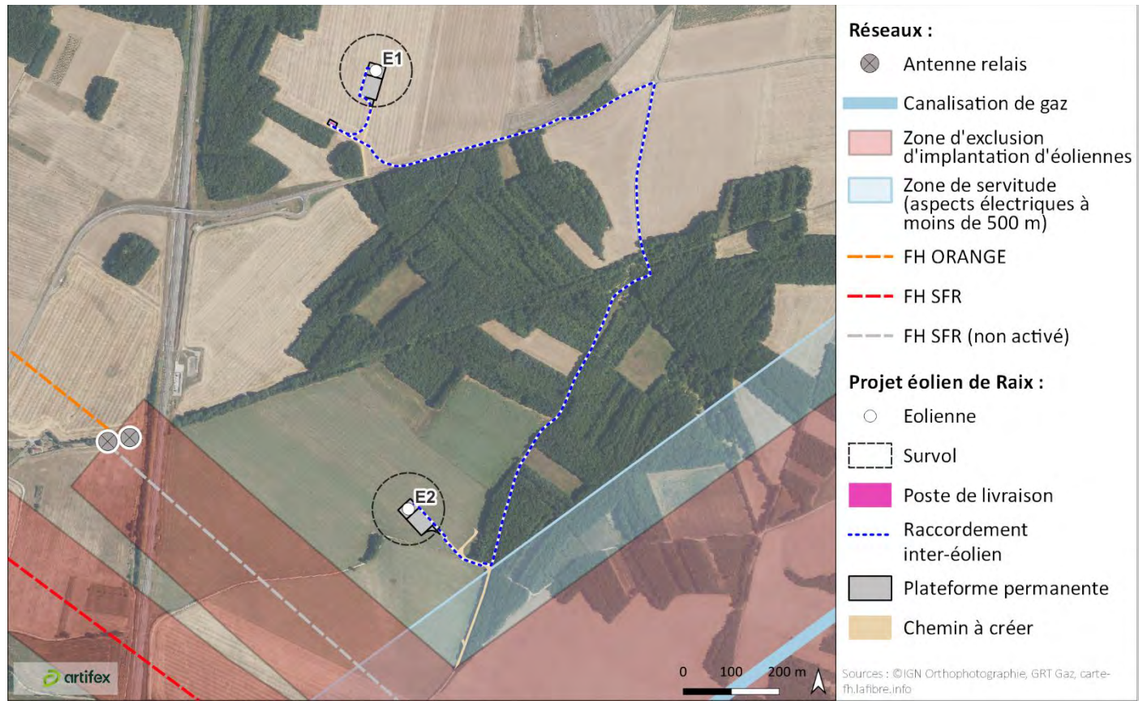
Aucun réseau aérien n'est présent aux abords du projet. Ainsi, la mise en place des éoliennes ne sera pas à l'origine de la détérioration des réseaux.

Une canalisation de gaz gérée GRT Gaz se trouve à 695 m au Sud-Est de l'éolienne E2. Une distance minimale entre leurs ouvrages et une éolienne, supérieure au double de la hauteur en bout de pale est respectée. Les aspects électriques (HTA) liés aux implantations du parc éolien sont implantés à moins de 500 m de la canalisation.

Il existe des faisceaux hertziens appartenant au gestionnaire SFR, au plus proche à 300 m au Sud de l'éolienne E2. Les zones d'exclusion de 125 m de part et d'autre de chaque liaison hertzienne sont ainsi respectées afin de ne pas perturber la transmission du FH SFR.

La carte ci-contre localise les réseaux et les zones de servitudes au niveau du projet de Raix.

Illustration 122 : Localisation des réseaux par rapport au projet
Réalisation : ARTIFEX 2024



La mise en place des éoliennes peut présenter un risque accidentel de détérioration des réseaux. Toutefois, l'itinéraire emprunté par les véhicules de chantier sera étudié de manière à respecter les servitudes liées à ces réseaux et à ainsi limiter ce risque.

En cas de dégât causé sur les réseaux, le porteur de projet s'engage à remettre en état le réseau concerné.

3.1.2. Analyse des impacts des phases de chantiers sur les biens matériels

Le tableau suivant synthétise les effets des phases de chantier et définit l'impact du projet sur les biens matériels.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Biens matériels	Infrastructures de transport	**Très fort**	Les chantiers de construction et de démantèlement nécessitent le transport d'éléments d'envergure importante, via un nombre conséquent de véhicules lourds, ce qui augmente le trafic local et peut être à l'origine d'une dégradation des voies. Les servitudes aéronautiques militaires sont respectées.	Moyen	Négatif	Fort	IMH 7
	Réseaux	Modéré	Les chantiers de construction et de démantèlement nécessitent la mise en circulation d'engins de chantier d'envergure importante, ce qui peut constituer un risque de détérioration des réseaux aériens.	Insignifiant	Négatif	Faible	IMH 8

3.2. Phase d'exploitation

3.2.1. Effets attendus et effets de l'exploitation du parc éolien

3.2.1.1. Trafic

- **Effets attendus**

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site. Les véhicules emprunteront les voies de communications départementales et communales permettant de rejoindre les plateformes des éoliennes. Des visiteurs ou des riverains seront également amenés à venir sur le site afin de voir l'installation.

- **Dans le cas du projet**

Chaque éolienne requiert une dizaine de jours de maintenance par an ce qui représente autant de véhicules. Le nombre de cas d'intervention pour le traitement d'incident ne peut être estimé, mais **la fréquentation du site par les véhicules de maintenance n'aura qu'un faible impact sur le trafic actuel pendant la phase d'exploitation.**

3.2.1.2. Voies de circulation

- **Effets attendus**

Lors de l'exploitation du parc, seules des opérations de maintenance ponctuelles seront effectuées. Pour les interventions classiques, les véhicules amenés à se rendre sur le site seront des véhicules légers peu susceptibles de dégrader les voies ou de transporter de grandes quantités de boues.

- **Dans le cas du projet**

Une route départementale passe au Sud de l'éolienne E1 du projet, il s'agit de la D182. Une **distance de 205 m** sépare l'éolienne E1 de cette route. D'après le retour de consultation de la Direction des routes et de l'aménagement d'Angoulême, une distance minimale d'implantation des éoliennes vis-à-vis des routes départementales est à respecter. Cette distance s'élève à la hauteur totale de bout de pale de l'éolienne en question. Ainsi, **le recul de 180 m entre la route départementale D182 et le mat est respecté.**

Les voies d'accès aux éoliennes seront maintenues et entretenues durant l'ensemble de la phase exploitation ; le site dispose ainsi en permanence d'une voie d'accès carrossable pour permettre l'intervention de véhicules légers, de poids lourds dans le cas d'intervention exceptionnelle, mais aussi des services de secours et de défense contre l'incendie si nécessaire.

Dans le cas d'une intervention lourde exceptionnelle dans le cadre de la maintenance du parc éolien, tout véhicule lourd se rendant sur le site privilégiera le même itinéraire que celui requis en phase chantier. Etant exceptionnel, ce transport sera peu susceptible de dégrader les voies. D'autre part, l'utilisation des pistes en GNT (Graves Non Traitées) réduira le risque de transporter des boues sur la voirie publique.

3.2.1.3. Réseaux

- **Effets attendus**

Le gestionnaire de réseau étudie et définit le raccordement afin que celui-ci s'intègre au réseau public sans aucune perturbation. A cet effet, le Maître d'Ouvrage est amené à suivre les prescriptions du gestionnaire de réseau qui sont définies dans la convention de raccordement. Le comportement électrique de l'installation et ses équipements sera compris dans les différents articles du livre III (les dispositions relatives à l'électricité) et le titre IV (l'accès et le raccordement aux réseaux). Les dispositions imposées par le gestionnaire de réseau seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises (travaux, exploitation).

Le projet éolien ne génèrera aucune contrainte électrique et la qualité de l'onde électrique restera conforme au standard du gestionnaire de réseau et à la norme EN 50160 à l'issue du raccordement du parc éolien.

- **Dans le cas du projet**

Les modalités des travaux de raccordement présentés dans la partie Raccordement au réseau public de transport en page 33 ne seront établies qu'après l'obtention de l'autorisation d'exploiter.

Le projet de parc éolien de Raix devrait se raccorder au poste source de Ruffec, ce qui permettra le développement du réseau électrique public via la production d'énergie renouvelable.

3.2.2. Analyse des impacts de la phase d'exploitation sur les biens matériels

Le tableau suivant synthétise les effets de la phase d'exploitation et définit l'impact du projet sur les biens matériels.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Biens matériels	Infrastructures de transport	Fort	L'exploitation du parc éolien verra une faible quantité de véhicules circuler sur le site du parc.	Pas d'effet	Pas d'impact		-
	Réseaux	Modéré	Le projet de parc éolien permettra le renforcement du réseau électrique public.	Moyen	Positif	-	IMH 9

4. TERRES

Pour rappel, les niveaux d'enjeu définis dans l'état initial (Cf. Synthèse des enjeux du milieu humain en page 145) sont les suivants :

	Thématique	Niveau d'enjeu
Terres	Agriculture	Très fort
	Espaces forestiers	Fort

4.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement

4.1.1. Effets attendus et effets des chantiers de construction et de démantèlement du parc éolien

4.1.1.1. Agriculture

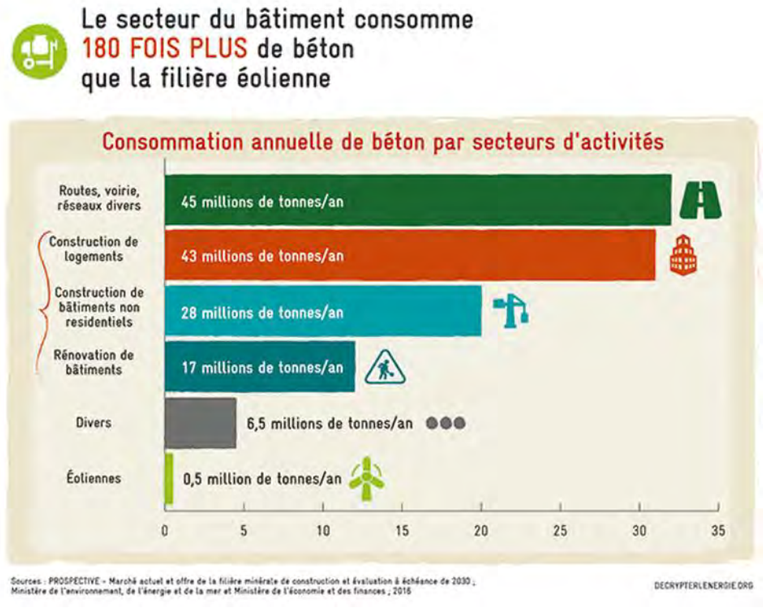
- **Effets attendus**

Les phases de chantiers pourront induire des perturbations temporaires en termes d'occupation des sols :

- Mise en place de zones de vie,
- Inaccessibilité des parcelles lors des travaux de renforcement et de création des chemins.

S'il est indispensable de maîtriser ces consommations et de limiter leurs conséquences, l'impact de l'éolien mérite d'être comparé à celui d'autres sources d'électricité et d'autres secteurs consommateurs de béton ou responsables d'artificialisation de terres[29]. Actuellement, la consommation annuelle de béton pour **la filière éolienne ne représente en France que 0,5 % de la production nationale, et l'éolien contribue à environ 1,5 % de l'artificialisation des terres.**

En effet, selon l'Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux de Construction (UNICEM), la production nationale annuelle de béton prêt à l'emploi est comprise entre 35 et 40 millions de mètres cubes. Sachant que chaque année (moyenne des trois dernières années), il s'installe en France 1 600 MW d'éolien et qu'une éolienne de 3 MW nécessite près de 500 m^3 de béton, la consommation annuelle de béton de la filière éolienne sera d'environ 210 000 m^3, soit 0,5 % de la production nationale.



Source : Décrypter l'énergie

L'implantation des éoliennes est encadrée par des textes réglementaires stricts. Ainsi, au terme de leur exploitation, les éoliennes sont démantelées et recyclées ou réutilisées (acier, aluminium, béton, cuivre, fibre de verre, etc.). Par ailleurs, en application de la réglementation, les fondations sont **excavées en totalité** jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux, afin de permettre le retour à l'utilisation agricole initiale du site. De même, la consommation de terres agricoles doit faire l'objet de mesures de compensation collective au-delà de certains seuils fixés à l'échelle départementale.

- **Dans le cas du projet**

Le projet éolien de Raix ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (0,4 ha de rayon de braquage provisoire), soit 0,1 % de la Surface Agricole Utile de la commune de Raix qui couvre 269 ha au total (recensement agricole de 2020) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux. Toutefois, le chantier n'empêchera pas les exploitants agricoles de travailler.

Le porteur de projet déterminera, en concertation avec les exploitants agricoles et après autorisation, le phasage le plus adapté permettant la réalisation des travaux dans les délais impartis tout en respectant les éventuelles contraintes liées aux pratiques agricoles.

Les chemins ruraux empruntés par les agriculteurs le seront également par les véhicules de chantier. Ils sont suffisamment larges pour permettre le croisement des véhicules excepté lors de l'arrivée des gros éléments des éoliennes.

La circulation des engins pourra entraîner un soulèvement et un dépôt de poussière sur les cultures voisines par temps sec. La nature des travaux et le faible trafic des engins induisent des conditions relativement courtes pour ce risque de dépôt. Le passage de véhicules de chantier peut également engendrer momentanément des difficultés de circulation pour les engins agricoles.

4.1.1.2. Forêt

Le chantier éolien ne se trouve pas au sein de boisements, et de fait ne nécessite pas de défrichement.

[29] *Bétonisation et artificialisation des terres : quelle contribution de l'éolien ? | Décrypter l'énergie (decrypterlenergie.org)*

4.1.2. Analyse des impacts des phases de chantiers sur les terres

Le tableau suivant synthétise les effets des chantiers et définit l'impact du projet sur les terres.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Terres	Agriculture	Très fort	Les structures nécessaires à l'exploitation agricole, notamment les pistes, seront peu accessibles durant les phases de chantiers.	Insignifiant	Négatif	Faible	IMH 10
	Espaces forestiers	Fort	Aucun défrichement nécessaire.	Pas d'effet	Pas d'impact		-

4.2. Phase d'exploitation

4.2.1. Effets attendus et effets de l'exploitation du parc éolien

4.2.1.1. Agriculture

- **Effets attendus**

L'implantation d'un parc éolien est à l'origine d'une emprise permanente non exploitable, liée notamment à l'emprise des éoliennes, des plateformes de maintenance et du poste de livraison.

Lorsque le parc éolien est implanté au droit de parcelles cultivées, celles-ci ne sont plus accessibles et on observe une perte permanente, mais non définitive de la surface agricole.

- **Dans le cas du projet**

L'emprise inexploitable pour une autre activité, occupée par le parc éolien de Raix durant toute son exploitation (30 ans), concerne une emprise de 4 118 m² au niveau de E1 et 3 532 m² au niveau de E2. La surface totale s'élève ainsi à environ 0,8 ha ce qui représente une faible part des terres agricoles présentes sur le territoire communal. Le maintien des activités agricoles ne sera donc pas compromis par la mise en place du projet.

A noter que la culture au niveau de l'éolienne E2 et de sa plateforme n'est pas déclarée à la PAC mais est tout de même avérée.

Cette emprise modifiera localement l'occupation du sol mais ne remettra pas en cause la vocation agricole ou le bon déroulement de l'activité agricole au droit des terrains environnants :

- Les pistes d'accès créées ou renforcées dans le cadre de la mise en place du parc éolien pourront être utilisées pour l'activité agricole,
- Le réseau inter-éolien créé suivra principalement les chemins. Dans le cas contraire, il sera suffisamment enterré pour permettre la poursuite de l'activité agricole.

Illustration 123 : Localisation du projet éolien par rapport aux parcelles agricoles
Réalisation : ARTIFEX 2024



A noter que, l'emprise permanente du parc éolien touchant des parcelles concernées par un usage agricole s'étend sur environ **0,8 ha**, **ce qui n'engendre pas de réalisation d'une étude préalable agricole** (Cf. Contexte règlementaire en page 26).

Par ailleurs, concernant l'impact de la bétonisation, le béton étant un **matériau inerte**, les fondations d'une éolienne ne présentent pas d'incidences particulières, même sur des terres agricoles. En effet, étant enfouies, elles peuvent être assimilées à des très gros blocs de rochers, sans incidence majeure sur l'activité et la production agricoles. L'exemple le plus familier est celui des bunkers de la seconde guerre mondiale.

4.2.1.2. Forêt

- **Effets attendus**

La présence d'un parc éolien au sein de boisements nécessite un maintien du défrichement des arbres tout au long de son exploitation, pour des raisons de sécurité (accès au secours) et techniques (accès pour la maintenance).

- **Dans le cas du projet**

Le projet ne sera pas à l'origine d'un défrichement durant la phase d'exploitation.

4.2.2. Analyse des impacts de la phase d'exploitation sur les terres

Le tableau suivant synthétise les effets de la phase d'exploitation et définit l'impact du projet sur les terres.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Terres	Agriculture	Très fort	La perte permanente de la surface agricole sur le parc est peu étendue. Les chemins agricoles pourront être utilisés tout au long de l'exploitation du parc éolien.	Insignifiant	Négatif	Faible	IMH 10
	Espaces forestiers	Fort	Aucun défrichement nécessaire.	Pas d'effet	Pas d'impact		-

5. POPULATION ET SANTE HUMAINE

Pour rappel, les niveaux d'enjeu définis dans l'état initial (Cf. Synthèse des enjeux du milieu humain en page 145) sont les suivants :

Thématique		Niveau d'enjeu
Population et santé humaine	Voisinage et nuisances	Modéré

5.1. Phases de chantiers de construction et de démantèlement

5.1.1. Effets attendus

Durant les phases de chantiers de construction et de démantèlement, les travaux permettant la mise en place des éoliennes et des structures annexes, ainsi que l'usage d'engins lourds peuvent entraîner les effets suivants sur la population et la santé humaine :

- Perturbation du contexte acoustique par le bruit généré par les engins de chantier,
- Dégradation de la qualité de l'air par la poussière et les gaz d'échappement émis par la circulation des engins sur les voies en concassés,
- Production de déchets de différents types.

5.1.2. Effets des chantiers de construction et de démantèlement du parc éolien

5.1.2.1. Emissions sonores

Les phases de chantiers de construction et de démantèlement sont susceptibles d'engendrer des émissions sonores. Ces phases de chantier s'étaleront sur une période de 12 mois.

Les populations voisines du chantier seront donc confrontées aux nuisances inhérentes à n'importe quel chantier de ce type. Les nuisances sonores seront dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier (pelleteuse, grues, toupies à béton...), ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments des aérogénérateurs.

Le bruit généré par le chantier sera temporaire et concentré au niveau de l'emprise du parc éolien, localisé à plus de 500 m des habitations les plus proches. Cette distance et cette faible durée ne sera pas à l'origine d'un effet sur la santé à cause des émissions sonores.

5.1.2.2. Emissions lumineuses

Les éclairages fixes sont peu nombreux (principalement localisés sur la base vie) et les éclairages mobiles se limiteront aux phares des engins et des camions, qui leur permettra de travailler en toute sécurité lorsqu'il fait encore nuit en début ou en fin de journée en période hivernale.

L'éclairage des engins de chantier sera limité aux horaires de fonctionnement du chantier. Le chantier ne sera pas à l'origine d'émissions lumineuses susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement et le milieu humain.

5.1.2.3. Qualité de l'air

Le transport pour l'acheminement et l'évacuation des éléments des parcs éoliens et les chantiers de démantèlement et de construction nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles, camions de transport...). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV...) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air.

Un entretien régulier des engins permettra de limiter l'émission de gaz d'échappement.

Par ailleurs, le passage des engins peut générer des poussières en période sèche. Le soulèvement des poussières est provoqué par l'effet de souffle lié au déplacement sur des espaces non revêtus. Ce soulèvement sera très limité par la faible vitesse de circulation des véhicules et la mise en place d'un revêtement sur les accès créés et réaménagés.

Les poussières peuvent être responsables de gênes respiratoires. Toutefois, la quantité de poussière produite sera limitée tant quantitativement que spatialement, et temporaire. De plus, la distance importante entre les premières habitations (770 m) et le chantier ainsi que la faible durée du chantier (12 mois), limiteront également l'impact du chantier.

Le chantier ne sera pas à l'origine d'un effet sur la santé à cause des émissions de poussières et de gaz d'échappement.

5.1.2.4. Emissions de vibrations

Le chantier ne sera pas à l'origine de vibrations significatives. Les principales vibrations induites par le chantier seront liées aux camions de transport et aux engins de chantier notamment pour les opérations de génie civil. Il s'agit de vibrations minimes qui se propageront sur quelques mètres seulement dans le sol sous l'effet du passage des engins ou des opérations d'excavation de terre. Elles seront donc très localisées et non perceptibles dans le voisinage, le chantier étant interdit au public et se déroulant à l'écart des zones d'habitation (l'habitation la plus proche est à 770 m de l'éolienne E2). Elles seront sans impact significatif.

5.1.2.5. Elimination et valorisation des déchets

Les déchets générés par la phase de construction du parc éolien peuvent être de différents types.

Les **déchets verts** proviennent de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier, la création de pistes et plateformes, l'emplacement des fondations et du poste de livraison. Ces déchets ne sont pas polluants.

Des **déchets inertes** sont constitués de déblais de terre végétale et proviennent du décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, des excavations des fondations, des fouilles du poste de livraison et des tranchées de raccordement électrique internes. Ces déchets ne sont pas polluants.

Certains matériaux ou équipements de chantier arriveront sur le chantier, emballés dans du carton ou du plastique, qui sont à l'origine de **déchets industriels banals (DIB)**. Les cartons peuvent se décomposer en quelques mois sans grand préjudice sur l'environnement (hormis les encres d'impression). Les plastiques sont des matières qui se décomposent très lentement (plusieurs centaines d'années) et leur dispersion dans la nature est à l'origine de préjudices forts sur la faune et la flore.

Les **déchets dangereux** sont limités à l'éventuelle terre souillée par des hydrocarbures ou des huiles lors d'une fuite accidentelle sur un engin.

5.1.2.6. Emissions de chaleur

La phase de chantier n'entraine aucune émission de chaleur particulière. L'émission de fumée à la sortie des pots d'échappement des engins de chantier ne sera pas perceptible compte tenu de l'éloignement du voisinage, le chantier étant interdit au public et se déroulant à l'écart des zones d'habitation (l'habitation la plus proche est à 770 m de la première éolienne). Elles seront sans impact significatif.

5.1.2.7. Emissions de radiation

La phase de chantier n'entraine aucune émission de radiation. Il n'y aura pas d'effet sur la santé.

5.1.3. Analyse des impacts des phases de chantiers sur la population et la santé humaine

Le tableau suivant synthétise les effets des chantiers et définit l'impact du projet sur la population et la santé humaine.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Population et santé humaine	Voisinage et nuisances	Modéré	Le contexte acoustique et la qualité de l'air seront très temporairement perturbés durant les phases de chantier.	Insignifiant	Négatif	Faible	IMH 11
			Les phases de chantiers sont à l'origine de la production de déchets.	Important	Négatif	Modéré	IMH 12

5.2. Phase d'exploitation

5.2.1. Effets attendus

Lorsque les éoliennes seront en exploitation, celles-ci pourront être à l'origine des effets suivants sur la population et la santé humaine :

- Perturbation du contexte acoustique par le bruit généré par le fonctionnement des éoliennes,
- Emissions de basses fréquences et de champs magnétiques,
- Modification du contexte visuel par le balisage lumineux des éoliennes, l'effet stroboscopique et la production d'ombres portées,
- Effet psychologique ou effets liés au « Syndrome éolien ».

5.2.2. Effets de l'exploitation du parc éolien

5.2.2.1. Distance aux habitations

Le tableau ci-dessous présente les distances entre les éoliennes du projet de parc éolien de Raix et les zones habitées les plus proches.

Commune	Lieu-dit	Eoliennes	
		E1	E2
Raix	La Halte	1 049 m	**770 m**
Villefagnan	Les Métairies	1 658 m	2 313 m
La Faye	Le Pinier	**843 m**	1 452 m
Courcôme	Le Culoube	2 007 m	1 141 m

Il n'y a pas d'habitation à moins de 770 m des éoliennes (éolienne E2).

La carte suivante permet de localiser les habitations et bâtiments dans le secteur du projet.

Illustration 124 : Carte des habitations et bâtiments aux abords du projet
Réalisation : ARTIFEX 2024



Limite communale
Rayon de 500 m autour des habitations
Bâti :
Habitation
Bâtiment
Projet de parc éolien de Raix :
Eolienne
Survol

Sources : © IGN Orthophotographie ; cadastre.gouv ; AdminExpress

5.2.2.2. Emissions sonores

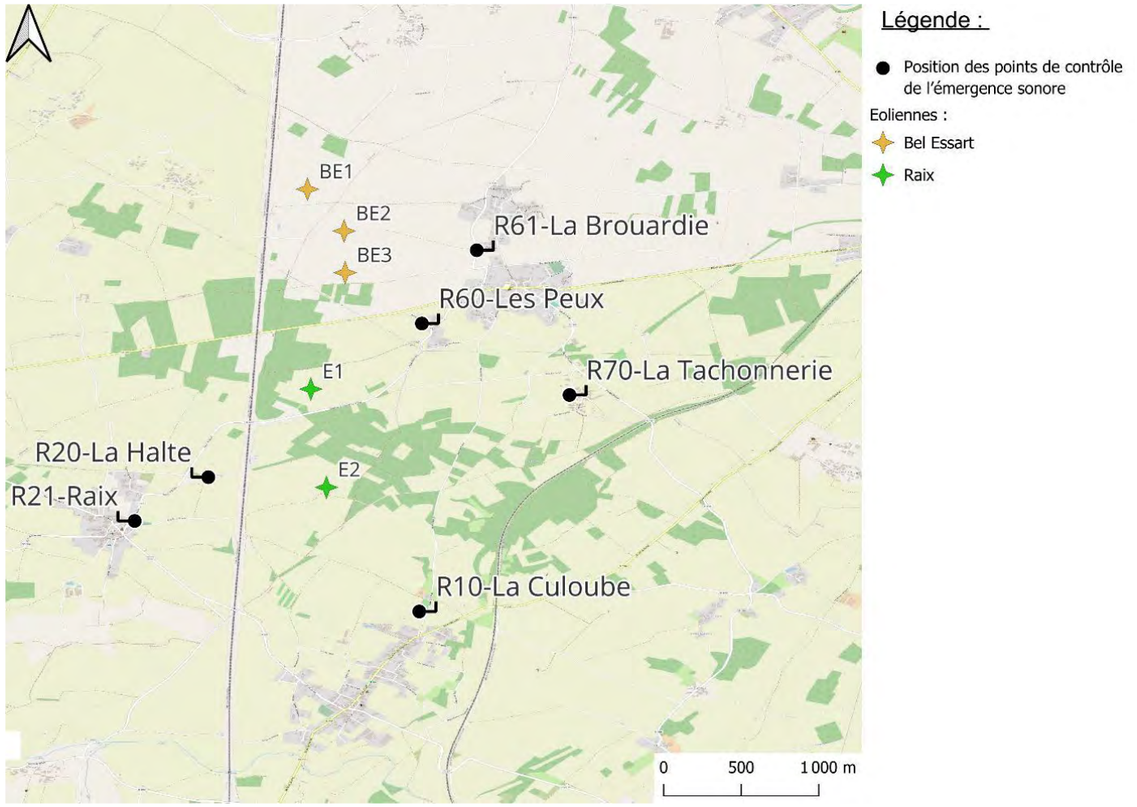
L'étude acoustique a été réalisé par le bureau d'études Sixense Engineering dans le cadre du développement du présent projet. Ce chapitre en présente une synthèse. L'étude complète est présentée dans le dossier d'autorisation environnementale. Cette étude d'impact considère également le parc de Bel Essart qui est actuellement en pré-construction au Nord de la zone.

- **Définition des zones de contrôle**

6 points de calculs de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation…).

Ces points de calculs correspondent aux habitations les plus impactées de chaque zone.

Illustration 125 : Localisation des points de calcul acoustique et du projet de Raix
Réalisation : Sixense Engineering



- **Sensibilité acoustique du projet**

Deux approches comparatives sont proposées dans cette étude, et que VALECO retiendra le plan de bridage acoustique le plus conservatif découlant des 2 approches :

Approche 1 : analyse de l'impact acoustique cumulé des parcs Le Bel Essart et Raix, sur la base des niveaux résiduels mesurés au printemps 2018.

Approche 2 : analyse de l'impact acoustique cumulé des parcs Le Bel Essart et Raix, sur la base des niveaux résiduels mesurés au printemps 2018, avec intégration par calcul du bruit particulier des parcs éoliens construits entre 2018 et 2025 et en exploitation aujourd'hui (parc éolien Le Plantis des Martres et parc Villegats – présenté en planche 27).

- **Emergences globales à l'extérieur**

En période diurne et en période matinale, quelle que soit la direction du vent considérée, **l'impact sonore cumulé du projet de parc éolien de Raix et le Bel Essart sera limité. Aucun dépassement des seuils réglementaires admissibles n'est constaté dans l'ensemble des Zones à Emergence Réglementée (ZER) contrôlées.**

En période nocturne, quelle que soit l'approche retenue sur le bruit résiduel, l'impact acoustique cumulé du projet de parc éolien de Raix et Le Bel Essart peut être localement significatif, dans les 2 directions de vent : des risques de dépassements des seuils réglementaires sont mis en évidence au niveau de 3 à 4 zones habitées proches, pour un large panel de vitesses de vent (à partir de 6 m/s en vitesse standardisée à 10m). Les dépassements peuvent atteindre 3,5 dB(A) au point de contrôle R60 – Les Peux.

En période soirée, quelle que soit la direction du vent considérée et l'approche retenue sur le bruit résiduel, l'impact acoustique cumulé du projet de parc éolien de Raix et Le Bel Essart peut être localement significatif : des risques de dépassements des seuils réglementaires sont mis en évidence pour 3 ZER (La Halte, Les Peux et La Brouardie) pour des vitesses de vent à partir de 5 m/s et des dépassements jusqu'à 3 dB(A).

La prise en compte des parcs en exploitation de Villegats et Le Plantis des Martres entraine une légère augmentation des niveaux sonores résiduels de référence. Il est à noter que le fonctionnement de ces 2 parcs est considéré en fonctionnement standard et nominal pour toutes les classes homogènes (en l'absence d'informations disponibles). Les éventuels modes de fonctionnement particuliers des machines (type bridages) ne sont pas connus. Quelques dépassements supplémentaires notamment lié au critère du seuil de 35dB(A) apparaissent.

L'approche avec prise en compte de la contribution des parcs Villegats et Le Plantis des Martres dans le bruit résiduel est, pour cette étude, « plus protectrice » du point de vue des riverains.

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 soirée et nuit. Il sera nécessaire de mettre en place un plan de bridage 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 d'atténuation* en page 319, 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.

APPROCHE 1 – Sur la base des niveaux résiduels mesurés en 2018

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		**36,5**	**36,5**	**38,5**	**40,5**	**42,0**	**43,5**	**45,0**	**46,0**	**47,5**
R10-La Culoube	Contribution des projets VALECO	17,9	19,1	23,5	27,9	29,3	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur	36,5	36,5	38,5	40,5	42,0	43,5	45,0	46,0	47,5
	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 PF2		**38,5**	**39,0**	**40,5**	**42,0**	**44,5**	**48,5**	**51,5**	**53,5**	**56,5**
R20-La Halte	Contribution des projets VALECO	25,2	26,4	31,0	35,4	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	38,5	39,0	41,0	43,0	45,0	49,0	51,5	53,5	56,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	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
R21-Raix	Contribution des projets VALECO	20,3	21,5	26,0	30,3	31,8	31,9	31,9	31,9	31,9
	Niveau ambiant futur	38,5	39,0	40,5	42,5	44,5	48,5	51,5	53,5	56,5
	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
Niveau residuel retenu PF6		**38,5**	**38,5**	**39,0**	**40,5**	**41,0**	**44,5**	**46,0**	**48,5**	**50,0**
R60-Les Peux	Contribution des projets VALECO	29,2	30,2	35,3	39,4	41,1	41,2	41,2	41,2	41,2
	Niveau ambiant futur	39,0	39,0	40,5	43,0	44,0	46,0	47,0	49,0	50,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,5	3,0	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
R61-La Brouardie	Contribution des projets VALECO	27,6	28,6	33,8	37,8	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6
	Niveau ambiant futur	39,0	39,0	40,0	42,5	43,5	45,5	47,0	49,0	50,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	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 PF7		**36,0**	**36,0**	**36,5**	**39,0**	**39,5**	**41,5**	**42,0**	**44,0**	**45,5**
R70-La Tachonnerie	Contribution des projets VALECO	21,3	22,4	26,9	31,1	32,7	32,8	32,8	32,8	32,8
	Niveau ambiant futur	36,0	36,0	37,0	39,5	40,5	42,0	42,5	44,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		**35,5**	**37,5**	**38,0**	**39,0**	**41,5**	**43,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**
R10-La Culoube	Contribution des projets VALECO	18,3	19,4	23,9	28,3	29,7	29,8	29,8	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	35,5	37,5	38,0	39,5	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	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
Niveau residuel retenu PF2		**37,0**	**37,5**	**38,0**	**40,0**	**42,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**	**47,0**
R20-La Halte	Contribution des projets VALECO	25,9	27,1	31,7	36,1	37,5	37,6	37,6	37,6	37,6
	Niveau ambiant futur	37,5	38,0	39,0	41,5	43,5	45,0	45,5	46,5	47,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	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
R21-Raix	Contribution des projets VALECO	21,5	22,7	27,2	31,5	32,9	33,1	33,1	33,1	33,1
	Niveau ambiant futur	37,0	37,5	38,5	40,5	42,5	44,5	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,0	0,0	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
Niveau residuel retenu PF6		**42,5**	**42,5**	**43,0**	**43,5**	**46,0**	**47,5**	**49,0**	**50,0**	**51,0**
R60-Les Peux	Contribution des projets VALECO	29,0	30,1	35,2	39,3	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
	Niveau ambiant futur	42,5	42,5	43,5	45,0	47,0	48,5	49,5	50,5	51,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	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
R61-La Brouardie	Contribution des projets VALECO	27,1	28,1	33,2	37,3	39,0	39,1	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	42,5	42,5	43,5	44,5	47,0	48,0	49,5	50,5	51,5
	Emergence	0,0	0,0	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
Niveau residuel retenu PF7		**35,0**	**35,5**	**35,5**	**38,0**	**40,5**	**41,0**	**42,0**	**43,0**	**44,0**
R70-La Tachonnerie	Contribution des projets VALECO	20,8	21,9	26,4	30,6	32,2	32,3	32,3	32,3	32,3
	Niveau ambiant futur	35,0	35,5	36,0	38,5	41,0	41,5	42,5	43,5	44,5
	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

Analyse de sensibilité Sous-période soirée (20h-22h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**26,5**	**26,5**	**27,5**	**28,5**	**31,0**	**36,5**	**39,0**	**40,0**	**41,0**
R10-La Culoube	Contribution du parc	17,9	19,1	23,5	27,8	29,2	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur	27,0	27,0	29,0	31,0	33,0	37,5	39,5	40,5	41,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,5	2,0	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 PF2 (La Halte)		**25,5**	**25,5**	**28,0**	**29,0**	**30,5**	**36,0**	**42,0**	**44,0**	**45,0**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,2	26,4	31,0	35,3	36,7	36,8	36,8	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	28,5	29,0	33,0	36,0	37,5	39,5	43,0	45,0	45,5
	Emergence	3,0	3,5	5,0	7,0	7,0	3,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21-Raix	Contribution du parc	20,3	21,5	26,0	30,1	31,6	31,7	31,8	31,9	31,9
	Niveau ambiant futur	26,5	27,0	30,0	32,5	34,0	37,5	42,5	44,5	45,0
	Emergence	1,0	1,5	2,0	3,5	3,5	1,5	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 (Les Peux)		**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**33,0**	**34,0**	**35,0**	**36,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,2	30,2	35,3	37,6	39,3	40,0	40,8	41,1	41,2
	Niveau ambiant futur	34,0	34,5	37,0	39,0	40,0	41,0	41,5	42,0	42,5
	Emergence	1,5	2,0	4,5	6,5	7,5	8,0	7,5	7,0	6,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	2,5	3,0	2,5	2,0	1,5
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,6	28,6	33,8	35,5	37,5	38,3	39,1	39,5	39,6
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	36,0	37,5	38,5	39,5	40,5	41,0	41,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	5,0	6,0	6,5	6,5	6,0	5,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	1,5	1,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (La Tachonnerie)		**25,5**	**25,5**	**27,0**	**28,0**	**29,5**	**32,0**	**34,0**	**35,0**	**36,0**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	21,3	22,4	26,9	30,4	32,0	32,4	32,6	32,8	32,8
	Niveau ambiant futur	27,0	27,0	30,0	32,5	34,0	35,0	36,5	37,0	37,5
	Emergence	1,5	1,5	3,0	4,5	4,5	3,0	2,5	2,0	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Sous-période soirée (20h-22h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**26,5**	**26,5**	**27,5**	**28,5**	**31,0**	**36,5**	**39,0**	**40,0**	**41,0**
R10-La Culoube	Contribution du parc	18,3	19,4	23,9	28,1	29,5	29,7	29,8	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	27,0	27,5	29,0	31,5	33,5	37,5	39,5	40,5	41,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	3,0	2,5	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 PF2 (La Halte)		**25,5**	**25,5**	**28,0**	**29,0**	**30,5**	**36,0**	**42,0**	**44,0**	**45,0**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,9	27,1	31,7	36,0	37,4	37,5	37,6	37,6	37,6
	Niveau ambiant futur	28,5	29,5	33,0	37,0	38,0	40,0	43,5	45,0	45,5
	Emergence	3,0	4,0	5,0	8,0	7,5	4,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
R21-Raix	Contribution du parc	21,5	22,7	27,2	31,3	32,7	32,9	33,0	33,1	33,1
	Niveau ambiant futur	27,0	27,5	30,5	33,5	34,5	37,5	42,5	44,5	45,5
	Emergence	1,5	2,0	2,5	4,5	4,0	1,5	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 PF6 (Les Peux)		**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**33,0**	**34,0**	**35,0**	**36,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,0	30,1	35,2	37,2	39,0	39,7	40,6	41,0	41,0
	Niveau ambiant futur	34,0	34,5	37,0	38,5	40,0	40,5	41,5	42,0	42,0
	Emergence	1,5	2,0	4,5	6,0	7,5	7,5	7,5	7,0	6,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	2,5	2,5	2,0	1,0
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,1	28,1	33,2	34,9	36,9	37,8	38,5	39,0	39,1
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	40,5	41,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	4,5	5,5	6,0	6,0	5,5	5,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (La Tachonnerie)		**25,5**	**25,5**	**27,0**	**28,0**	**29,5**	**32,0**	**34,0**	**35,0**	**36,0**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	20,8	21,9	26,4	29,7	31,4	31,8	32,1	32,3	32,3
	Niveau ambiant futur	27,0	27,0	29,5	32,0	33,5	35,0	36,0	37,0	37,5
	Emergence	1,5	1,5	2,5	4,0	4,0	3,0	2,0	2,0	1,5
	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-6h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**20,0**	**21,0**	**22,0**	**23,5**	**29,5**	**34,0**	**38,0**	**41,0**	**43,0**
R10-La Culoube	Contribution du parc	17,9	19,1	23,5	27,7	29,1	29,2	29,2	29,2	29,2
	Niveau ambiant futur	22,0	23,0	26,0	29,0	32,5	35,0	38,5	41,5	43,0
	Emergence	2,0	2,0	4,0	5,5	3,0	1,0	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 (La Halte)		**20,0**	**20,0**	**21,0**	**23,0**	**30,5**	**38,0**	**44,0**	**46,0**	**47,0**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,2	26,4	31,0	35,3	36,6	36,7	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	26,5	27,5	31,5	35,5	37,5	40,5	44,5	46,5	47,5
	Emergence	6,5	7,5	10,5	12,5	7,0	2,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
R21-Raix	Contribution du parc	20,3	21,5	25,9	30,0	31,4	31,5	31,5	31,5	31,5
	Niveau ambiant futur	23,0	24,0	27,0	31,0	34,0	39,0	44,0	46,0	47,0
	Emergence	3,0	4,0	6,0	8,0	3,5	1,0	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 (Les Peux)		**25,0**	**25,5**	**25,5**	**27,0**	**28,5**	**32,0**	**33,0**	**35,0**	**36,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,2	30,2	34,5	36,5	37,4	37,3	37,0	36,9	37,1
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	35,0	37,0	38,0	38,5	38,5	39,0	39,5
	Emergence	5,5	6,0	9,5	10,0	9,5	6,5	5,5	4,0	3,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	3,5	2,5	1,0	0,5
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,6	28,6	33,1	33,7	33,9	33,8	32,9	32,4	33,1
	Niveau ambiant futur	29,5	30,5	34,0	34,5	35,0	36,0	36,0	37,0	38,0
	Emergence	4,5	5,0	8,5	7,5	6,5	4,0	3,0	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (La Tachonnerie)		**21,0**	**22,5**	**23,0**	**24,0**	**27,5**	**32,5**	**33,5**	**35,0**	**36,0**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	21,3	22,4	26,6	29,9	31,1	31,2	31,1	31,0	31,1
	Niveau ambiant futur	24,0	25,5	28,0	31,0	32,5	35,0	35,5	36,5	37,0
	Emergence	3,0	3,0	5,0	7,0	5,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	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-6h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**23,5**	**24,0**	**25,0**	**26,5**	**31,5**	**35,5**	**37,0**	**38,0**	**39,0**
R10-La Culoube	Contribution du parc	18,3	19,4	23,8	28,0	29,4	29,5	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	24,5	25,5	27,5	30,5	33,5	36,5	37,5	38,5	39,5
	Emergence	1,0	1,5	2,5	4,0	2,0	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 PF2 (La Halte)		**23,5**	**24,5**	**26,0**	**28,0**	**30,0**	**32,0**	**33,0**	**34,0**	**35,0**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,9	27,1	31,7	35,9	37,3	37,3	37,3	37,4	37,4
	Niveau ambiant futur	28,0	29,0	32,5	36,5	38,0	38,5	38,5	39,0	39,5
	Emergence	4,5	4,5	6,5	8,5	8,0	6,5	5,5	5,0	4,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	3,0	3,5	2,5	2,0	1,5
R21-Raix	Contribution du parc	21,5	22,7	27,0	31,1	32,4	32,6	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur	25,5	26,5	29,5	33,0	34,5	35,5	36,0	36,5	37,0
	Emergence	2,0	2,0	3,5	5,0	4,5	3,5	3,0	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**29,0**	**29,0**	**29,5**	**30,0**	**31,0**	**32,0**	**33,0**	**34,0**	**35,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,0	30,1	33,9	35,8	36,5	36,4	36,6	36,9	37,5
	Niveau ambiant futur	32,0	32,5	35,0	37,0	37,5	37,5	38,0	38,5	39,5
	Emergence	3,0	3,5	5,5	7,0	6,5	5,5	5,0	4,5	4,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,5
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,1	28,1	32,2	32,8	32,7	32,5	33,0	33,8	34,7
	Niveau ambiant futur	31,0	31,5	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0	38,0
	Emergence	2,0	2,5	4,5	4,5	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (La Tachonnerie)		**25,0**	**26,0**	**26,5**	**29,0**	**31,0**	**32,0**	**33,0**	**34,0**	**35,0**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	20,8	21,9	26,0	29,1	30,2	30,3	30,4	30,5	30,7
	Niveau ambiant futur	26,5	27,5	29,5	32,0	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5
	Emergence	1,5	1,5	3,0	3,0	2,5	2,0	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

Analyse de sensibilité Sous-période matin (6h-7h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		**41,0**	**41,0**	**41,0**	**42,5**	**44,0**	**45,0**	**46,0**	**47,0**	**48,0**
R10-La Culoube	Contribution des projets VALECO	17,9	19,1	23,5	27,9	29,3	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur	41,0	41,0	41,0	42,5	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0
	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 PF2		**40,0**	**40,0**	**40,0**	**42,5**	**43,5**	**46,0**	**50,0**	**53,0**	**55,0**
R20-La Halte	Contribution des projets VALECO	25,2	26,4	31,0	35,4	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,5	43,5	44,5	46,5	50,0	53,0	55,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	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
R21-Raix	Contribution des projets VALECO	20,3	21,5	26,0	30,3	31,8	31,9	31,9	31,9	31,9
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,0	43,0	44,0	46,0	50,0	53,0	55,0
	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
Niveau residuel retenu PF6		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**
R60-Les Peux	Contribution des projets VALECO	29,2	30,2	35,3	39,4	41,1	41,2	41,2	41,2	41,2
	Niveau ambiant futur	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-La Brouardie	Contribution des projets VALECO	27,6	28,6	33,8	37,8	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6
	Niveau ambiant futur	42,0	42,0	42,5	43,5	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7		**37,0**	**37,0**	**37,0**	**39,5**	**41,5**	**43,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**
R70-La Tachonnerie	Contribution des projets VALECO	21,3	22,4	26,9	31,1	32,7	32,8	32,8	32,8	32,8
	Niveau ambiant futur	37,0	37,0	37,5	40,0	42,0	43,5	44,5	45,5	46,0
	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

Analyse de sensibilité Sous-période matin (6h-7h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		**41,0**	**41,0**	**41,0**	**42,5**	**44,0**	**45,0**	**46,0**	**47,0**	**48,0**
R10-La Culoube	Contribution des projets VALECO	18,3	19,4	23,9	28,3	29,7	29,8	29,8	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	41,0	41,0	41,0	42,5	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0
	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 PF2		**40,0**	**40,0**	**40,0**	**42,5**	**43,5**	**46,0**	**50,0**	**53,0**	**55,0**
R20-La Halte	Contribution des projets VALECO	25,9	27,1	31,7	36,1	37,5	37,6	37,6	37,6	37,6
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,5	43,5	44,5	46,5	50,0	53,0	55,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	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
R21-Raix	Contribution des projets VALECO	21,5	22,7	27,2	31,5	32,9	33,1	33,1	33,1	33,1
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,0	43,0	44,0	46,0	50,0	53,0	55,0
	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
Niveau residuel retenu PF6		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**
R60-Les Peux	Contribution des projets VALECO	29,0	30,1	35,2	39,3	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
	Niveau ambiant futur	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-La Brouardie	Contribution des projets VALECO	27,1	28,1	33,2	37,3	39,0	39,1	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	42,0	42,0	42,5	43,5	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7		**37,0**	**37,0**	**37,0**	**39,5**	**41,5**	**43,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**
R70-La Tachonnerie	Contribution des projets VALECO	20,8	21,9	26,4	30,6	32,2	32,3	32,3	32,3	32,3
	Niveau ambiant futur	37,0	37,0	37,5	40,0	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	Emergence	0,0	0,0	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

APPROCHE 2 – Sur la base des niveaux résiduels mesurés en 2018 et ajout des parcs Le Plantis des Martres et Villegats

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**36,5**	**36,5**	**38,5**	**40,5**	**42,0**	**43,5**	**45,0**	**46,0**	**47,5**
R10-La Culoube	Contribution du parc	17,9	19,1	23,5	27,9	29,3	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur	36,5	36,5	38,5	40,5	42,0	43,5	45,0	46,0	47,5
	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 PF2 (La Halte)		**38,5**	**39,0**	**40,5**	**42,0**	**44,5**	**48,5**	**51,5**	**53,5**	**56,5**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,2	26,4	31,0	35,4	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	38,5	39,0	41,0	43,0	45,0	49,0	51,5	53,5	56,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	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
Niveau residuel retenu PF2 (La Halte)		**38,5**	**39,0**	**40,5**	**42,0**	**44,5**	**48,5**	**51,5**	**53,5**	**56,5**
R21-Raix	Contribution du parc	20,3	21,5	26,0	30,3	31,8	31,9	31,9	31,9	31,9
	Niveau ambiant futur	38,5	39,0	40,5	42,5	44,5	48,5	51,5	53,5	56,5
	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
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**38,5**	**38,5**	**39,0**	**40,5**	**41,0**	**44,5**	**46,0**	**48,5**	**50,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,2	30,2	35,3	39,4	41,1	41,2	41,2	41,2	41,2
	Niveau ambiant futur	39,0	39,0	40,5	43,0	44,0	46,0	47,0	49,0	50,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,5	3,0	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 PF6 (Les Peux)		**38,5**	**38,5**	**39,0**	**40,5**	**41,0**	**44,5**	**46,0**	**48,5**	**50,0**
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,6	28,6	33,8	37,8	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6
	Niveau ambiant futur	39,0	39,0	40,0	42,5	43,5	45,5	47,0	49,0	50,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	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 PF7 (La Tachonnerie)		**36,0**	**36,0**	**36,5**	**39,0**	**39,5**	**41,5**	**42,0**	**44,0**	**45,5**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	21,3	22,4	26,9	31,1	32,7	32,8	32,8	32,8	32,8
	Niveau ambiant futur	36,0	36,0	37,0	39,5	40,5	42,0	42,5	44,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**35,5**	**37,5**	**38,0**	**39,0**	**41,5**	**43,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**
R10-La Culoube	Contribution du parc	18,3	19,4	23,9	28,3	29,7	29,8	29,8	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	35,5	37,5	38,0	39,5	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	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
Niveau residuel retenu PF2 (La Halte)		**37,0**	**37,5**	**38,0**	**40,0**	**42,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**	**47,0**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,9	27,1	31,7	36,1	37,5	37,6	37,6	37,6	37,6
	Niveau ambiant futur	37,5	38,0	39,0	41,5	43,5	45,0	45,5	46,5	47,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	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 PF2 (La Halte)		**37,0**	**37,5**	**38,0**	**40,0**	**42,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**	**47,0**
R21-Raix	Contribution du parc	21,5	22,7	27,2	31,5	32,9	33,1	33,1	33,1	33,1
	Niveau ambiant futur	37,0	37,5	38,5	40,5	42,5	44,5	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,0	0,0	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
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**42,5**	**42,5**	**43,0**	**43,5**	**46,0**	**47,5**	**49,0**	**50,0**	**51,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,0	30,1	35,2	39,3	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
	Niveau ambiant futur	42,5	42,5	43,5	45,0	47,0	48,5	49,5	50,5	51,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	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 PF6 (Les Peux)		**42,5**	**42,5**	**43,0**	**43,5**	**46,0**	**47,5**	**49,0**	**50,0**	**51,0**
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,1	28,1	33,2	37,3	39,0	39,1	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	42,5	42,5	43,5	44,5	47,0	48,0	49,5	50,5	51,5
	Emergence	0,0	0,0	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
Niveau residuel retenu PF7 (La Tachonnerie)		**35,0**	**35,5**	**35,5**	**38,0**	**40,5**	**41,0**	**42,0**	**43,0**	**44,0**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	20,8	21,9	26,4	30,6	32,2	32,3	32,3	32,3	32,3
	Niveau ambiant futur	35,0	35,5	36,0	38,5	41,0	41,5	42,5	43,5	44,5
	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

Analyse de sensibilité Sous-période soirée (20h-22h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**26,5**	**26,5**	**28,0**	**29,5**	**31,5**	**36,5**	**39,0**	**40,0**	**41,0**
R10-La Culoube	Contribution du parc	17,9	19,1	23,5	27,8	29,2	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur	27,0	27,0	29,5	31,5	33,5	37,5	39,5	40,5	41,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	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 PF2 (La Halte)		**26,0**	**26,0**	**28,5**	**30,0**	**31,0**	**36,0**	**42,0**	**44,0**	**45,0**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,2	26,4	31,0	35,3	36,7	36,8	36,8	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	28,5	29,0	33,0	36,5	37,5	39,5	43,0	45,0	45,5
	Emergence	2,5	3,0	4,5	6,5	6,5	3,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (La Halte)		**25,5**	**25,5**	**28,5**	**29,5**	**31,0**	**36,0**	**42,0**	**44,0**	**45,0**
R21-Raix	Contribution du parc	20,3	21,5	26,0	30,1	31,6	31,7	31,8	31,9	31,9
	Niveau ambiant futur	27,0	27,5	30,5	33,0	34,5	37,5	42,5	44,5	45,0
	Emergence	1,0	1,5	2,0	3,0	3,5	1,5	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 (Les Peux)		**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**33,0**	**34,0**	**35,0**	**36,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,2	30,2	35,3	37,6	39,3	40,0	40,8	41,1	41,2
	Niveau ambiant futur	34,0	34,5	37,0	39,0	40,0	41,0	41,5	42,0	42,5
	Emergence	1,5	2,0	4,5	6,5	7,5	8,0	7,5	7,0	6,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	2,5	3,0	2,5	2,0	1,5
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**33,0**	**34,0**	**35,0**	**36,0**
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,6	28,6	33,8	35,5	37,5	38,3	39,1	39,5	39,6
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	36,0	37,5	38,5	39,5	40,5	41,0	41,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	5,0	6,0	6,5	6,5	6,0	5,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	1,5	1,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (La Tachonnerie)		**26,0**	**26,0**	**28,5**	**30,0**	**31,0**	**33,0**	**34,5**	**35,5**	**36,5**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	21,3	22,4	26,9	30,4	32,0	32,4	32,6	32,8	32,8
	Niveau ambiant futur	27,5	27,5	31,0	33,0	34,5	35,5	36,5	37,5	38,0
	Emergence	1,5	1,5	2,5	3,0	3,5	2,5	2,0	2,0	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Sous-période soirée (20h-22h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**26,5**	**27,0**	**28,0**	**29,5**	**31,5**	**36,5**	**39,0**	**40,0**	**41,0**
R10-La Culoube	Contribution du parc	18,3	19,4	23,9	28,1	29,5	29,7	29,8	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	27,0	27,5	29,5	32,0	33,5	37,5	39,5	40,5	41,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,5	2,0	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 PF2 (La Halte)		**26,0**	**26,0**	**28,5**	**30,0**	**31,5**	**36,0**	**42,0**	**44,0**	**45,0**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,9	27,1	31,7	36,0	37,4	37,5	37,6	37,6	37,6
	Niveau ambiant futur	29,0	29,5	33,5	37,0	38,5	40,0	43,5	45,0	45,5
	Emergence	3,0	3,5	5,0	7,0	7,0	4,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (La Halte)		**25,5**	**26,0**	**28,5**	**29,5**	**31,0**	**36,0**	**42,0**	**44,0**	**45,0**
R21-Raix	Contribution du parc	21,5	22,7	27,2	31,3	32,7	32,9	33,0	33,1	33,1
	Niveau ambiant futur	27,5	27,5	31,0	33,5	35,0	37,5	42,5	44,5	45,5
	Emergence	1,5	1,5	2,5	3,5	3,5	1,5	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 PF6 (Les Peux)		**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**33,0**	**34,0**	**35,0**	**36,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,0	30,1	35,2	37,2	39,0	39,7	40,6	41,0	41,0
	Niveau ambiant futur	34,0	34,5	37,0	38,5	40,0	40,5	41,5	42,0	42,0
	Emergence	1,5	2,0	4,5	6,0	7,5	7,5	7,5	7,0	6,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	2,5	2,5	2,0	1,0
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**33,0**	**34,0**	**35,0**	**36,0**
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,1	28,1	33,2	34,9	36,9	37,8	38,5	39,0	39,1
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	40,5	41,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	4,5	5,5	6,0	6,0	5,5	5,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (La Tachonnerie)		**26,0**	**26,0**	**28,0**	**29,5**	**31,0**	**33,0**	**34,5**	**35,5**	**36,5**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	20,8	21,9	26,4	29,7	31,4	31,8	32,1	32,3	32,3
	Niveau ambiant futur	27,0	27,5	30,5	32,5	34,0	35,5	36,5	37,0	38,0
	Emergence	1,0	1,5	2,5	3,0	3,0	2,5	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

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-6h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**21,0**	**22,0**	**24,0**	**26,0**	**30,5**	**34,5**	**38,0**	**41,0**	**43,0**
R10-La Culoube	Contribution du parc	17,9	19,1	23,5	27,7	29,1	29,2	29,2	29,2	29,2
	Niveau ambiant futur	22,5	24,0	27,0	30,0	33,0	35,5	38,5	41,5	43,0
	Emergence	1,5	2,0	3,0	4,0	2,5	1,0	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 (La Halte)		**21,0**	**21,0**	**23,5**	**25,5**	**31,0**	**38,0**	**44,0**	**46,0**	**47,0**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,2	26,4	31,0	35,3	36,6	36,7	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	26,5	27,5	31,5	35,5	37,5	40,5	44,5	46,5	47,5
	Emergence	5,5	6,5	8,0	10,0	6,5	2,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (La Halte)		**20,5**	**20,5**	**22,5**	**24,5**	**31,0**	**38,0**	**44,0**	**46,0**	**47,0**
R21-Raix	Contribution du parc	20,3	21,5	25,9	30,0	31,4	31,5	31,5	31,5	31,5
	Niveau ambiant futur	23,5	24,5	28,0	31,5	34,0	39,0	44,0	46,0	47,0
	Emergence	2,5	3,5	4,5	6,0	3,0	1,0	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 (Les Peux)		**25,0**	**25,5**	**25,5**	**27,5**	**28,5**	**32,0**	**33,0**	**35,0**	**36,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,2	30,2	34,5	36,5	37,4	37,3	37,0	36,9	37,1
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	35,0	37,0	38,0	38,5	38,5	39,0	39,5
	Emergence	5,5	6,0	9,5	9,5	9,5	6,5	5,5	4,0	3,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	3,5	2,5	1,0	0,5
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**25,0**	**25,5**	**26,0**	**27,5**	**29,0**	**32,0**	**33,0**	**35,0**	**36,0**
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,6	28,6	33,1	33,7	33,9	33,8	32,9	32,4	33,1
	Niveau ambiant futur	29,5	30,5	34,0	34,5	35,0	36,0	36,0	37,0	38,0
	Emergence	4,5	5,0	8,5	7,0	6,5	4,0	3,0	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (La Tachonnerie)		**22,5**	**23,5**	**25,5**	**27,5**	**29,5**	**33,5**	**34,0**	**35,5**	**36,5**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	21,3	22,4	26,6	29,9	31,1	31,2	31,1	31,0	31,1
	Niveau ambiant futur	25,0	26,0	29,0	32,0	33,5	35,5	36,0	37,0	37,5
	Emergence	2,5	2,5	3,5	4,5	4,0	2,0	2,0	1,5	1,0
	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-6h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**24,0**	**24,5**	**26,0**	**28,0**	**32,0**	**35,5**	**37,0**	**38,0**	**39,0**
R10-La Culoube	Contribution du parc	18,3	19,4	23,8	28,0	29,4	29,5	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	25,0	25,5	28,0	31,0	34,0	36,5	37,5	38,5	39,5
	Emergence	1,0	1,0	2,0	3,0	2,0	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 PF2 (La Halte)		**24,0**	**25,0**	**27,0**	**29,0**	**31,0**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**35,5**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,9	27,1	31,7	35,9	37,3	37,3	37,3	37,4	37,4
	Niveau ambiant futur	28,0	29,0	33,0	36,5	38,0	38,5	39,0	39,0	39,5
	Emergence	4,0	4,0	6,0	7,5	7,0	6,0	5,5	4,5	4,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	3,0	3,0	2,5	1,5	1,0
Niveau residuel retenu PF2 (La Halte)		**24,0**	**25,0**	**26,5**	**29,0**	**30,5**	**32,5**	**33,5**	**34,0**	**35,0**
R21-Raix	Contribution du parc	21,5	22,7	27,0	31,1	32,4	32,6	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur	26,0	27,0	30,0	33,0	35,0	35,5	36,0	36,5	37,5
	Emergence	2,0	2,0	3,0	4,0	4,0	3,0	2,5	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**29,0**	**29,0**	**29,5**	**30,0**	**31,0**	**32,0**	**33,0**	**34,0**	**35,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,0	30,1	33,9	35,8	36,5	36,4	36,6	36,9	37,5
	Niveau ambiant futur	32,0	32,5	35,0	37,0	37,5	37,5	38,0	38,5	39,5
	Emergence	3,0	3,5	5,5	7,0	6,5	5,5	5,0	4,5	4,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,5
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**29,0**	**29,0**	**29,5**	**30,0**	**31,0**	**32,0**	**33,0**	**34,0**	**35,0**
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,1	28,1	32,2	32,8	32,7	32,5	33,0	33,8	34,7
	Niveau ambiant futur	31,0	31,5	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0	38,0
	Emergence	2,0	2,5	4,5	4,5	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (La Tachonnerie)		**25,5**	**26,5**	**28,0**	**30,5**	**32,0**	**33,0**	**33,5**	**34,5**	**35,5**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	20,8	21,9	26,0	29,1	30,2	30,3	30,4	30,5	30,7
	Niveau ambiant futur	27,0	28,0	30,0	33,0	34,0	35,0	35,0	36,0	36,5
	Emergence	1,5	1,5	2,0	2,5	2,0	2,0	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

Analyse de sensibilité Sous-période matin (6h-7h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**41,0**	**41,0**	**41,0**	**42,5**	**44,0**	**45,0**	**46,0**	**47,0**	**48,0**
R10-La Culoube	Contribution du parc	17,9	19,1	23,5	27,9	29,3	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur	41,0	41,0	41,0	42,5	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0
	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 PF2 (La Halte)		**40,0**	**40,0**	**40,0**	**42,5**	**43,5**	**46,0**	**50,0**	**53,0**	**55,0**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,2	26,4	31,0	35,4	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,5	43,5	44,5	46,5	50,0	53,0	55,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	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
Niveau residuel retenu PF2 (La Halte)		**40,0**	**40,0**	**40,0**	**42,5**	**43,5**	**46,0**	**50,0**	**53,0**	**55,0**
R21-Raix	Contribution du parc	20,3	21,5	26,0	30,3	31,8	31,9	31,9	31,9	31,9
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,0	43,0	44,0	46,0	50,0	53,0	55,0
	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
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,2	30,2	35,3	39,4	41,1	41,2	41,2	41,2	41,2
	Niveau ambiant futur	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,6	28,6	33,8	37,8	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6
	Niveau ambiant futur	42,0	42,0	42,5	43,5	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (La Tachonnerie)		**37,0**	**37,0**	**37,0**	**39,5**	**41,5**	**43,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	21,3	22,4	26,9	31,1	32,7	32,8	32,8	32,8	32,8
	Niveau ambiant futur	37,0	37,0	37,5	40,0	42,0	43,5	44,5	45,5	46,0
	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

Analyse de sensibilité Sous-période matin (6h-7h) en dB(A) 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (La Culoube)		**41,0**	**41,0**	**41,0**	**42,5**	**44,0**	**45,0**	**46,0**	**47,0**	**48,0**
R10-La Culoube	Contribution du parc	18,3	19,4	23,9	28,3	29,7	29,8	29,8	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	41,0	41,0	41,0	42,5	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0
	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 PF2 (La Halte)		**40,0**	**40,0**	**40,0**	**42,5**	**43,5**	**46,0**	**50,0**	**53,0**	**55,0**
R20-La Halte	Contribution du parc	25,9	27,1	31,7	36,1	37,5	37,6	37,6	37,6	37,6
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,5	43,5	44,5	46,5	50,0	53,0	55,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	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
Niveau residuel retenu PF2 (La Halte)		**40,0**	**40,0**	**40,0**	**42,5**	**43,5**	**46,0**	**50,0**	**53,0**	**55,0**
R21-Raix	Contribution du parc	21,5	22,7	27,2	31,5	32,9	33,1	33,1	33,1	33,1
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,0	43,0	44,0	46,0	50,0	53,0	55,0
	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
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**
R60-Les Peux	Contribution du parc	29,0	30,1	35,2	39,3	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
	Niveau ambiant futur	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Les Peux)		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**	**42,0**
R61-La Brouardie	Contribution du parc	27,1	28,1	33,2	37,3	39,0	39,1	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	42,0	42,0	42,5	43,5	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (La Tachonnerie)		**37,0**	**37,0**	**37,0**	**39,5**	**41,5**	**43,0**	**44,0**	**45,0**	**46,0**
R70-La Tachonnerie	Contribution du parc	20,8	21,9	26,4	30,6	32,2	32,3	32,3	32,3	32,3
	Niveau ambiant futur	37,0	37,0	37,5	40,0	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	Emergence	0,0	0,0	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

- **Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation**

Des cartes de bruit ont permis de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation. **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 fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

- **Analyse des tonalités marquées**

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) les éoliennes Nordex N149 5,9MW STE **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).

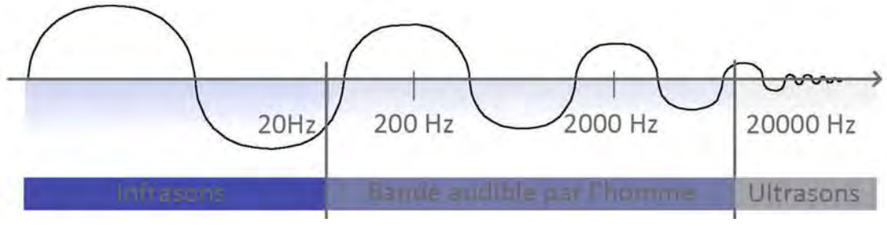
5.2.2.3. Basses fréquences

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les **infrasons** dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences.

Les domaines de fréquences sont illustrés ci-dessous.

Illustration 126 : Domaines de fréquences
Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010, MEEDDM



Les bruits de basses fréquences (BBF) perturbent le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Dans le cadre des parcs éoliens, l'AFSSET constate que le nombre des plaintes des riverains augmente nettement à partir de 32,5 dB(A), et que 20 % des sujets s'estiment gênés à partir de 40 dB(A) (aucun sujet gêné en dessous de 32,5 dB(A)).

Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas sensibles.

Les **infrasons** se situent à une fréquence inférieure à 20 Hz. Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent sensiblement en deçà du seuil d'audibilité humain dans la plage d'émissions. L'étude mentionne également que le niveau d'infrasons relevé ne serait pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais serait également conditionné par le vent lui-même qui en constitue une source caractéristique.

Tableau 37 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence
Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010, MEEDDM

Fréquence	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Niveau d'infrasons mesuré à 250 m de distance d'une éolienne de 1MW et à une vitesse de vent de 15m/s	72 dB	71 dB	69 dB	68 dB	65 dB
Seuil d'audibilité	103 dB	95 dB	87 dB	79 dB	71 dB

Les mesures d'infrasons réalisées pour toutes les dimensions d'éoliennes courantes concordent sur un point : les infrasons qu'elles émettent, même à proximité immédiate (100 à 250 m de distance), sont largement inférieurs au seuil d'audibilité.

Les bruits de la vie quotidienne généralement acceptés, comme le bruit intérieur d'une voiture particulière, présentent un niveau bien plus élevé. Dans une voiture particulière circulant à 100 km/h, les infrasons sont si forts qu'ils en sont audibles.

Les infrasons émis par une éolienne sont donc très éloignés des seuils dangereux pour l'homme. **Par ailleurs, il n'a été montré, en l'état actuel des connaissances scientifiques, aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés.**

Les éoliennes émettent des bruits de basses fréquences, en particulier des infrasons. Néanmoins, ces infrasons sont nettement inférieurs au seuil d'audibilité. Il n'y a donc aucun impact sanitaire lié aux infrasons.

5.2.2.4. Champs électromagnétiques

Un champ est un phénomène physique d'échange d'énergie et de forces qui s'exercent à distance provoquant des effets induits sur des objets. Il se caractérise par son intensité et sa direction.

Les champs électriques et magnétiques sont tout d'abord d'origine naturelle. Ils sont une nécessité pour la vie. Les experts de l'AFSSET notent ainsi : *« Sur Terre, ces champs sont beaucoup plus intenses que le champ de la gravitation car ce sont eux qui assurent la cohésion des atomes entre eux, ce qui permet de constituer des molécules et, de manière générale, la matière, dont celle qui nous compose. Ce sont donc eux qui évitent que chaque molécule dont nous sommes constitués ne tombe sur le sol en raison du champ de pesanteur ».*

Les **champs électriques** sont produits par des différences de potentiel. Plus la tension est élevée, plus le champ qui en résulte est intense. Ils surviennent même si aucun courant électrique ne passe. Les champs électriques sont associés à la présence de charges positives ou négatives. L'intensité d'un champ électrique se mesure en volts par mètre (V/m). Tout fil électrique sous tension produit un champ électrique. Ce champ existe même si aucun courant ne circule. Pour une distance donnée, il est d'autant plus intense que la tension est élevée. Le champ électrique décroît rapidement comme l'inverse du carré de la distance entre le lieu d'émission et le lieu de mesure ($1/d^2$).

Au contraire, les **champs magnétiques** n'apparaissent que si le courant circule. Ils sont provoqués par le déplacement de charges électriques. Ils sont d'autant plus intenses que le courant est élevé. L'intensité d'un champ magnétique se mesure en ampères par mètre (A/m), toutefois dans la recherche et les applications techniques, il est plus courant d'utiliser une autre grandeur : la densité de flux magnétique ou induction magnétique. Elle s'exprime en teslas ou, plus communément, en microteslas (µT). Le champ magnétique diminue également rapidement en fonction du carré de la distance et parfois plus rapidement encore selon la géométrie de la source, par exemple le cube de la distance (1/d3).

Comme le souligne le rapport sur *« Les effets sur la santé et l'environnement des champs électriques et magnétiques produits par les lignes à haute et très haute tension »*, par Daniel Raoul (Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, Mai 2010), **seul le champ magnétique est incriminé dans de possibles effets sanitaires.**

Le risque sur la santé des champs magnétiques alternatifs provient du fait que nous sommes constitués d'un ensemble de processus électriques en interaction avec des mécanismes biologiques. En particulier nos cellules sont polarisées et le champ magnétique va pouvoir les mettre en mouvement selon sa fréquence.

Ainsi seul un courant alternatif peut engendrer un champ magnétique susceptible d'être dangereux pour la santé. Les champs magnétiques statiques créés par un courant continu sont constants au cours du temps et donc inoffensifs (rappelons que le champ magnétique terrestre créé par les mouvements du noyau de la Terre est de l'ordre de 50 µT en France et qu'une IRM crée un champ magnétique statique artificiel de 1 000 000 µT).

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effet sur la santé.

Pour les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences, le risque potentiel identifié actuellement est un risque de cancer possible. D'autres pathologies pourraient être concernées mais de plus amples recherches sont nécessaires pour conclure d'un réel risque.

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux champs électriques et magnétiques. Que ce soit par le biais des lignes électriques ou via d'autres sources : appareils électroménagers, lignes ferroviaires… Les sources d'exposition sont diverses et variées.

Selon l'AFSSET, l'exposition au domicile serait estimée à environ 0,2 µT pour le champ magnétique. A l'extérieur, elle varie sans cesse, en fonction des sources. Par exemple, un écran d'ordinateur émet de l'ordre de 0,7 µT et un voyage en TGV exposerait un passager à un champ moyen compris entre 2,5 et 7 µT.

RTE, l'opérateur gestionnaire du réseau à haute tension, donne les valeurs suivantes des champs électriques et magnétiques pour les lignes électriques aériennes, en fonction de la tension.

Tableau 38 : Exemples de champs électriques et magnétiques à 50 Hz pour les lignes aériennes électriques
Source : Rapport sur "Les effets sur la santé et l'environnement des champs électriques et magnétiques produits par les lignes à haute et très haute tension", Daniel Raoul, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologique, Mai 2010

	Champs électriques (V/m)			Champs magnétiques (µT)		
	Sous la ligne	A 30 m	A 100 m	Sous la ligne	A 30 m	A 100 m
400 kV	5 000	2 000	200	30	12	1,2
225 kV	3 000	400	40	20	3	0,3
90 kV	1 000	100	10	10	1	0,1
20 kV	250	10	-	6	0,2	-
230 V	9	0,3	-	0,4	-	-

Les champs magnétiques seront plus faibles pour des lignes enterrées.

Tableau 39 : Exemples de champs magnétiques à 50 Hz pour les lignes souterraines électriques
Source : « Les effets sur la santé et l'environnement des champs électriques et magnétiques produits par les lignes à haute et très haute tension », par Daniel Raoul, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, Mai 2010

	Câbles en nappe			Câbles en trèfle		
	A l'aplomb	A 5 m	A 20 m	A l'aplomb	A 5 m	A 20 m
225 kV	20 µT	4	0,3	6	1	0,1
63 kV	15 µT	3	0,2	3	0,4	-

Comme les lignes à haute et très haute tension, un parc éolien émet des **champs d'extrêmement basses fréquences (fréquence inférieure à 300 Hz)** qui sont dus au courant alternatif de fréquence 50 Hz. Il s'agit séparément de champs magnétiques et de champs électriques. Ils ne doivent pas être confondus avec ceux, à très hautes fréquences, émis par les antennes relais et les téléphones portables.

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont générés au niveau des équipements suivants :

- Les génératrices,
- Les transformateurs électriques,
- Les câbles de raccordement électriques,
- Le poste de livraison.

La génératrice, ainsi que le transformateur selon la technologie, sont positionnés dans la nacelle de l'éolienne, à plus de 100 m du sol, ce qui réduit fortement le champ magnétique au niveau du sol. Les câbles de raccordement des éoliennes au poste de livraison sont enterrés : le champ électrique est supprimé en surface et le champ magnétique réduit. Les équipements électriques sont conçus pour réduire les champs magnétiques, comme pour les ouvrages EDF.

Conformément à l'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, 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 :

« 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. »

Cette prescription sera respectée par le présent projet de parc éolien.

Les champs magnétiques produits par un parc éolien respectent la réglementation et sont très faibles comptes tenus du positionnement des équipements électriques et de l'enterrement des câbles. De plus les habitations sont éloignées de plus de 500 m et les champs magnétiques sont très vite réduits par la distance. La population n'est pas exposée à un risque sanitaire lié aux champs magnétiques.

5.2.2.5. Emissions lumineuses

Les parcs éoliens doivent être signalés au trafic aérien par un balisage positionné sur chacune des éoliennes du parc.

Dans le cas d'une éolienne de grande hauteur (plus de 150 mètres en bout de pale, ce qui est le cas du présent projet), le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacle de basse intensité de type B (rouges fixes 32 Cd), installés sur le mât, situés à des intervalles de hauteur de 45 mètres.

Le clignotement permanent des éoliennes peut provoquer une gêne chez les riverains.

En l'absence d'études spécifique sur la gêne occasionnée par le balisage lumineux des éoliennes, il n'est pas possible d'évaluer avec précision les nuisances occasionnées.

Le parc éolien respecte la réglementation concernant le balisage. Le balisage rouge la nuit est moins impactant que le balisage blanc. La synchronisation du clignotement des éoliennes réduit l'effet de gêne. En l'état actuel des connaissances, les émissions lumineuses du balisage des éoliennes ne représentent pas de risque sanitaire pour la population.

5.2.2.6. Effets stroboscopiques et ombres portées

L'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut créer, au niveau des habitations proches, des effets déplaisants.

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- La taille des éoliennes ;
- La position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- L'existence d'un temps ensoleillé ;
- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- La présence ou non de masques visuels (relief, végétation) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).

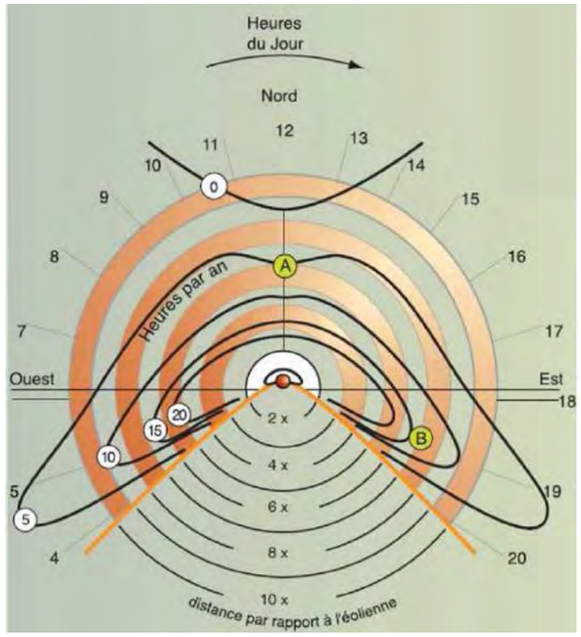
Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences.

Le phénomène d'ombre portée peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation, cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule.

D'autre part, les habitations localisées à l'Est et à l'Ouest des éoliennes sont davantage susceptibles d'être concernées par ces phénomènes que les habitations situées au Nord ou au Sud. **Avec l'éloignement, ces phénomènes de gêne diminuent assez rapidement (ils décroissent selon une courbe hyperbolique).**

L'illustration suivante met en évidence les ombres portées autour d'une éolienne en fonction de l'orientation et de la distance à l'éolienne. On observe que ce sont les habitations à l'Ouest et à l'Est qui sont concernées par les effets les plus lointains.

Illustration 127 : Masquage périodique du soleil par les pales en rotation, ADEME[30]
Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010, MEEDDM



Conformément à l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, 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 :

« Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. »

Pour le présent projet éolien, les habitations sont situées à plus de 500 m des éoliennes et il n'y a pas de bâtiment à usage de bureau à moins de 250 m des éoliennes. **Le projet éolien de Raix n'est pas concerné par une étude des ombres portées.**

5.2.2.7. « Syndrome éolien »

Des risques possibles d'atteinte à la santé humaine, issus de l'implantation des éoliennes à proximité, ont été relevés suite aux plaintes de résidents et aux recensements de symptômes variés. Les symptômes, notés comme apparus pendant l'exposition et diminuant après la fin de l'exposition, sont décrits à travers différentes populations internationales.

Regroupé sous l'appellation **« Syndrome Eolien »**, le panel de symptômes est composé de troubles du sommeil, de maux de tête, d'acouphènes, de sensation d'augmentation de la pression interne, de vertiges, de nausées, de troubles de la vue, de tachycardie, d'irritabilité, de problèmes de concentration et de mémoire et de passages d'angoisse (Pierpont, 2011).

Les variations et les difficiles quantifications dudit Syndrome ont prêté à controverse. Si le bruit des éoliennes et les infrasons émis sont considérés comme les causes du Syndrome, d'autres causalités sont relevées. Les spécialistes, experts et médecins ont menés des études afin d'isoler les causes des plaintes. Parfois très contestées en particulier au sujet de l'impartialité et des conflits d'intérêts des résultats donnés, ces études sont aujourd'hui peu reconnues (Lachat, 2011).

A ce jour, la principale problématique concerne l'existence des preuves suffisantes pour conclure que vivre à proximité d'éoliennes peut entraîner un stress psychologique, une gêne ou perturber le sommeil comme le présente le Syndrome Eolien.

Les conclusions, à ce sujet, de l'étude de l'AFSSET (Mars 2008) affirment 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 »*.

Les mêmes conclusions sont reprises par la méta-analyse Mc Cunney et al (2016) : *« la littérature existante ne fournit pas d'élément convaincant pour incriminer le bruit des éoliennes, et en particulier les infrasons qu'elles émettent, dans les plaintes rapportées au voisinage des installations. La gêne apparaît être un phénomène complexe dans lequel le bruit joue un rôle mineur à côté d'autres facteurs encore mal identifiés ». « Elle montre qu'une proportion variable, généralement faible, de sujets habitant à proximité d'éoliennes, rapporte une gêne (« annoyance », qui pourrait aussi se traduire par désagrément, agacement, inconfort) dont la valeur en tant qu'effet sanitaire adverse est discutable. »*

Les conclusions évoquent ainsi que les parcs éoliens peuvent être à l'origine d'une gêne, souvent liée à « une perception négative des éoliennes ». L'acceptation sociale, parfois sensible et difficile, des résidents voisins de parcs éoliens serait à l'origine d'anxiété et de stress. Ces derniers auraient donc, sur les résidents, un Effet Nocebo.

L'Effet Nocebo (lat. « je nuirai » par analogie à l'effet Placebo) est défini comme l'apparition d'effets indésirables, d'origine surtout psychologique, après administration d'un médicament inactif ou qui ne peut lui-même produire ces effets. Cet effet Nocebo à l'encontre des parcs éoliens a été caractérisé par plusieurs études Colby et al (2009), Chapman et al (2013) et Crichton et al (2013). Ces études se sont concentrées sur les perceptions mentales des parcs éoliens et sur les capacités somatoformes développés par les résidents. L'exposition de plusieurs groupes testés à différents types des infrasons ainsi qu'à des « faux-infrasons » a montré que les symptômes résultants des tests sont les mêmes pour chaque groupe. Les groupes non exposés aux infrasons ont développés des symptômes malgré leur absence d'exposition. La médiatisation orientée et la crainte des effets des éoliennes sur la santé suffiraient à expliquer la gêne décrite dans les plaintes.

L'étude de l'ANSES (mars 2017)[31] précise également que *« plusieurs études expérimentales […] démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément. Ces effets ou ressentis négatifs seraient causés par les seules attentes d'effets délétères associés à ces expositions. »*

En l'état actuel des connaissances, l'effet Nocébo peut expliquer le Syndrome Eolien dont aucune étude ne prouve l'effet indésirable sur la population. Dans la mesure où les éoliennes sont éloignées des habitations et que le parc respecte les valeurs réglementaires, il est possible de conclure à l'absence de risque sanitaire. De plus, l'installation du parc de Raix consiste à implanter deux éoliennes dans un secteur déjà équipé, les effets du Syndrome Eolien seront donc limités.

5.2.2.8. Qualité de l'air

L'exploitation du parc éolien ne génèrera aucune poussière.

En phase exploitation, le parc éolien ne fera l'objet d'aucune émission de polluant à l'exception des gaz d'échappement issus des moteurs thermiques des véhicules intervenant pour les opérations de maintenance. Cette production de gaz d'échappement sera très limitée en quantité et très occasionnelle.

A l'inverse, l'électricité produite par le parc éolien se substituera à l'électricité produite à partir de moyens de production utilisant des combustibles fossiles émetteurs de polluants atmosphériques (CO_2, NO_2, COV, PM…).

Le parc éolien de Raix, en évitant la production de certains de ces polluants, aura un effet positif sur la qualité de l'air et indirectement sur la santé humaine.

5.2.2.9. Emissions de vibrations

Les éoliennes peuvent être responsables de la création de faibles vibrations par la rotation des pales. Toutefois, ces vibrations seront très limitées par :

- La conception des éoliennes,
- La maintenance effectuée.

De plus, la distance entre les premières habitations et les éoliennes (770 m) rendra cet impact négligeable.

[30] *Ces estimations horaires sont minimisantes (elles ne prennent pas en compte la végétation, topographie et nébulosité)*

[31] https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2013SA0115Ra.pdf

5.2.2.10. Emissions de déchets

L'exploitation du parc éolien ne génèrera que peu de déchets. De manière générale, les opérations de maintenance préventive et curative seront source de production de déchets. Les déchets produits seront ainsi :

- **Huiles** servant au fonctionnement des éoliennes. Ces huiles sont renouvelées à intervalle régulier durant l'exploitation du parc. La quantité ainsi produite sera de l'ordre de plusieurs centaines de litres par an selon le modèle d'éolienne ;
- **Liquide de refroidissement :** la quantité contenue sera de l'ordre de plusieurs centaines de litres par an selon le modèle d'éolienne ;
- **Ordures ménagères et DIB :** issus de la présence de personnel lors des opérations de maintenance du parc, leur volume sera très réduit ;
- **Composants de l'éolienne :** lors des opérations de maintenance curative, certaines pièces des éoliennes pourront être amenées à être remplacées ;
- **Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) :** il peut arriver que des éléments du parc éolien se révèlent défectueux ou victime d'usure, et doivent par conséquent être remplacés dans le cadre des opérations de maintenance.

Les quantités de déchets produites lors de l'exploitation du parc éolien, en fonctionnement normal et anormal, seront très limitées. L'impact sera négligeable.

5.2.2.11. Emissions de chaleur

L'exploitation du parc éolien n'entraine aucune émission de chaleur. Il n'y aura pas d'effet sur la santé.

5.2.3. Analyse des impacts de la phase d'exploitation sur la population et la santé humaine

Le tableau suivant synthétise les effets de la phase d'exploitation et définit l'impact du projet sur la population et la santé humaine.

Thématique		Niveau d'enjeu	Effet		Impact		Code d'impact
					Qualité	Intensité	
Population et santé humaine	Voisinage et nuisances	Modéré	La modélisation du fonctionnement des éoliennes du parc éolien de Raix montre que celui-ci ne respecte pas toujours le seuil acoustique d'émergence réglementaire.	Moyen	Négatif	Modéré	IMH 13
			L'ensemble des études attestées disponibles ne démontrent pas qu'un parc éolien présente un effet sur la santé humaine.	Pas d'effet	Pas d'impact		-

6. BILAN DES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

Le tableau suivant permet de synthétiser les impacts du projet, sur le milieu humain, qui concernent le projet, et de les caractériser.

Dans le cas où le projet n'a pas d'impact sur certaines thématiques du milieu humain, cela est décrit dans les paragraphes précédents, et non répertorié dans le tableau suivant.

Impacts potentiels		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Qualité	Intensité	Mesure à appliquer ?
Code	Description						
IMH 1	Création d'emplois directs et induits durant les phases de chantiers	Temporaire	Phase chantier	Direct	Positif	-	Non
IMH 2	Impact sur les chemins de randonnée lors de la phase chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Faible	Non
IMH 3	Création d'emplois directs en phase exploitation	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non
IMH 4	Renforcement de l'économie locale (fiscalité + indemnité/loyer)	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non
IMH 5	Attrait touristique du parc éolien	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non
IMH 6	Complication de la chasse aux abords du parc	Permanent	Phase chantier + phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**
IMH 7	Dégradation de la voirie par la circulation des engins de chantier et des camions de transport	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Fort	**Oui**
IMH 8	Risque de détérioration des réseaux aériens par la circulation des engins de chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Faible	Non
IMH 9	Renforcement du réseau électrique public par la production d'électricité	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non
IMH 10	Utilisation de terres agricoles pour l'implantation du projet	Permanent	Phase chantier + phase exploitation	Direct	Négatif	Faible	Non
IMH 11	Contexte acoustique et qualité de l'air très temporairement perturbés durant les phases de chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Faible	Non
IMH 12	Production de déchets durant la phase de chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**

Impacts potentiels		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Qualité	Intensité	Mesure à appliquer ?
Code	Description						
IMH 13	Dépassement du seuil d'émergence réglementaire	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**

V. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES GAZ A EFFET DE SERRE

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre sera basé sur les principes de l'analyse du cycle de vie. L'indicateur retenu est l'équivalent CO_2 calculé sur la base des émissions de gaz à effet de serre converties en équivalent CO_2 via leur pouvoir de réchauffement global à 100 ans, selon les facteurs les plus à jour fournis par le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.

1. IDENTIFICATION DES POSTES D'EMISSIONS

Par définition, les énergies renouvelables n'émettent ni gaz à effet de serre (GES), ni particules durant la phase d'exploitation. Ainsi, **un parc éolien n'émet aucun GES lorsqu'il produit de l'électricité**. Il en émet toutefois lors de la fabrication des différents éléments techniques, du transport et du recyclage.

Afin d'identifier les émissions de GES liés au projet éolien de Raix, l'ensemble des étapes du cycle de vie doivent être considérées :

- L'extraction et le transport des matières premières pour la production des éléments constitutifs des éoliennes ainsi que les flux entrants et sortant des installations de production des composants (énergie, eau, déchets) ;
- Le transport des composants des éoliennes, de la grue de montage, des matériaux pour les fondations (béton, acier) et les autres matériaux ;
- L'installation, la création des chemins et aires de grutage, les fondations, l'enfouissement des câbles de connexion au réseau, les déchets ;
- La phase d'exploitation : maintenance et transport, matériel nécessaire pour l'exploitation ;
- La fin de vie avec notamment l'énergie nécessaire pour le démantèlement, le transport des matériaux vers les installations d'élimination, le recyclage et dépôt dans des centres agréés de déchets, la remise en état du site.

Ainsi, le **périmètre temporel** englobe la durée de vie totale du projet : phase de conception, phase d'exploitation et phase de fin de vie. **Pour un projet éolien, il est en moyenne de 40 ans** : **Entre 5 et 10 ans** pour la réalisation des études de faisabilité (recherche de foncier, réalisation des études règlementaires, phase d'instruction), entre **1 an et 18 mois** pour la construction du parc, environ 25 à 30 ans de phase d'exploitation et en moyenne 2 ans de fin de vie (démantèlement et recyclage des éléments).

2. QUANTIFICATION DES EMISSIONS

Selon une étude de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) sur l'analyse de cycle de vie (ACV) de la production d'électricité d'origine éolienne en France (2015)[32], **le facteur d'émission de l'éolien français est de 12,72 gCO2-eq / kWh.**

Les principales sources d'impact liées à la fabrication sont pour les rotors la composition des pales, la quantité d'acier dans les nacelles et dans les mâts, pour finir la fabrication de clinker dans le béton des fondations. Ces matériaux émettent du CO2 principalement à cause de l'énergie qu'ils consomment pour être produits. Lorsque l'on additionne l'impact des différents aciers de l'éolienne (inoxydable, peu allié, renforcement, fonte) provenant tous de **l'extraction du fer** on obtient une contribution avoisinant les **40 % de l'impact**. L'industrie de l'acier est considérée comme une grande émettrice de gaz à effet de serre, jusqu'à deux tonnes de CO2 émis pour une tonne d'acier produit. Ces émissions sont liées principalement à l'énergie utilisée dans les différents procédés de transformation (fourneau, convertisseur à l'oxygène etc.).

L'impact du **ciment du béton lié principalement aux fondations (8%)** provient du procédé pour obtenir l'oxyde de calcium ou clinker qui chauffe le calcaire à haute température pour produire du ciment. Jusqu'à 900 kg de CO2 sont émis pour fabriquer 1 tonne de ciment.

L'impact des rotors est entièrement lié à l'utilisation de **fibre de verre renforcée d'époxy (10%)** dont le procédé d'obtention nécessite une grande consommation d'énergie.

L'impact de la **phase d'exploitation et de maintenance (6%)** est lié au transport des agents de maintenance à cause du CO2 émis directement par les camionnettes des techniciens.

La contribution **(8%) totale des parties construction et déconstruction des parcs** est lié à la quantité de **carburant** utilisée dans les machines de construction.

Le **fret (5%)** est peu impactant sur cet indicateur malgré un type de transport camion qui est le scénario le plus négatif, ce qui montre le transport comme faible émetteur dans l'absolu par rapport à la production des composants.

L'impact bénéfique du recyclage est en grande partie lié au recyclage de l'acier et du béton qui permet d'éviter l'énergie utilisée pour produire ces matériaux vierges (source : Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France, Cycleco, 2015).

Tableau 40 : Impacts environnementaux d'1 kWh par étape de cycle de vie de l'éolien terrestre
Source : source : Etude Cycleco pour l'ADEME – Rapport sur l'analyse du cycle de vie de l'éolien français – 12/2015)

Unité	Fabrication	Assemblage	Utilisation	Désassemblage	Fret	Fin de vie	TOTAL
gCO_2-eq	11,34	0,68	1,87	0,67	0,87	-2,72	**12,72**

D'après l'ADEME[33], à titre comparatif, les facteurs d'émissions sont les suivants.

Facteurs d'émissions (en gCO_2eq/kWh) par moyen de production d'électricité
Source : ADEME 2022

	Eolien	Eolien en mer	Photovoltaïque	Hydraulique	Géothermie	Nucléaire	Charbon	Fioul	Gaz
Émissions de CO2 amont	14,1 g	15,6 g	43 g	6 g	45 g	6 g	89 g	102 g	67 g
Émissions de CO2 combustion	0 g	0 g	0 g	0 g	0 g	0 g	969 g	628 g	351 g
TOTAL	14,1 g	15,6 g	43 g	6 g	45 g	6 g	1 060 g	730 g	418 g

[32] *Cycleco 2015. « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », Rapport final. ADEME.*

[33] *ADEME, Base Carbone, Moyens de productions conventionnels, disponibles sur : https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/basecarbone/donnees-consulter/liste-element/categorie/70/siGras/*

2.1. Les émissions du projet de parc éolien de Raix

Afin d'évaluer les émissions de **CO_2eq** du parc éolien de Raix, l'empreinte carbone de 12,72 gCO_2eq/kWh est retenue pour la suite de l'analyse.

Pour rappel, le productible annuel du projet de parc éolien est estimé à environ 21 800 MWh, en prenant en compte une valeur entre 4,5 et 5,9 MW de puissance par éolienne.

Emissions parc éolien = **Facteur d'émission** (en gCO_2eq/kWh) x **production annuelle** (en KWh)

Les émissions de CO_2-eq du projet de parc éolien de Raix sont estimées à environ 8 318,9 tonnes pour l'ensemble de son cycle de vie (654 GWh d'électricité produite sur une durée de 30 ans * 12,72 gCO_2-eq / kWh), soit 277,3 tonnes CO_2-eq par an.

Le parc éolien de Raix, d'une puissance de 9 à 11,8 MW permettra une production annuelle de 21 800 000 kWh.

*Ainsi, les émissions liées au parc éolien sont estimées à **8 318,9 t CO_2eq** sur la durée de vie du projet.*

2.2. Emissions liées au changement de revêtement des sols

Les changements d'affectation des sols modifient les stocks de carbone contenus sur les sols. Il peut en résulter soit une émission de CO_2, soit une captation de CO_2. Les cinétiques de stockage / déstockage du carbone entraînées par des changements d'affectation des sols sont des phénomènes qui s'inscrivent sur de longues périodes.

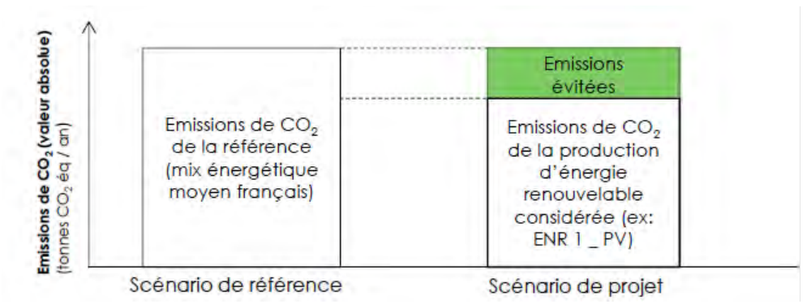
On considère qu'il y a déstockage du carbone contenu dans le sol en cas de décapage, excavation et imperméabilisation du terrain considéré.

Le projet éolien de Raix prend place au droit de sols agricoles. Le projet ne sera pas à l'origine d'un changement d'affectation des sols. En effet, seuls les deux mâts des éoliennes, le poste de livraison, les plateformes et les pistes seront à l'origine d'un changement d'affectation des sols. Ces éléments représentent environ 0,8 ha.

De fait, le stockage du carbone se poursuivra sur la quasi-totalité du couvert végétal présent sur l'emprise du projet. Ce dernier **a donc un faible impact (IMC 1) sur le stockage de GES.**

3. EMISSIONS EVITEES PAR LA MISE EN PLACE DU PROJET DE PARC EOLIEN

Pour évaluer l'impact carbone net d'une source de production d'énergie sur le système électrique, une approche adoptée consiste à **comparer les émissions du mix électrique remplacé** (ou d'une source de production d'énergie spécifique) au contenu carbone intrinsèque du projet. Le mix électrique représente la répartition des différentes sources d'énergies (nucléaire, charbon, énergies renouvelables etc…) qui sont utiles à la production de l'électricité pour répondre aux besoins d'une zone géographique.



Guide méthodologique d'évaluation des émissions évitées de GES, ICADE, 2020

Ainsi, les émissions du parc éolien de Raix ont été comparées au mix électrique français (56,9 g CO_2-eq/kWh[34]), au mix électrique européen (420 g CO_2-eq/kWh) ainsi qu'à trois autres sources de production d'électricité (charbon, fioul et gaz).

Pour le calcul des émissions évitées, le calcul suivant est appliqué.

Emissions évitées nettes = production x (Emissions de la référence – Emissions du parc éolien)

**Emissions de la référence = émissions du mix électrique ou émissions d'une source de production d'énergie*

Ainsi, en comparant ce facteur d'émissions au facteur d'émission du mix électrique français et européen, ainsi qu'à différentes sources de productions, les émissions évitées annuellement sont les suivantes :

Source de production	Facteur d'émission	Emissions de GES évitées/an *(en t CO_2-eq)*	Emissions de GES évitées sur la durée de vie du parc (30 ans) *(en t CO_2-eq)*
Détail du calcul		= 21 800 000 x (Facteur d'émission-12,72)	= (Emissions de GES évitées/an)*30
Mix électrique européen	420 g CO_2-eq/kWh	8 879	266 361
Mix électrique français	56,9 g CO_2-eq/kWh	963	28 894
Centrale à charbon	1060 g CO_2-eq/kWh	22 831	684 921
Centrale à fioul	730 g CO_2-eq/kWh	15 637	469 101
Centrale à gaz	418 g CO_2-eq/kWh	8 835	265 053

*Ainsi, chaque année, le parc éolien de Raix permettra d'éviter entre **963 et 8 879 tonnes de CO_2 eq** en comparaison aux mix électriques français et européen.*

*En outre, en comparaison aux différentes sources de production d'électricité citées, l'éolien apparaît plus favorable en termes de rejets de gaz à effet de serre. Il permettrait d'éviter entre **28 894 et 684 921 tonnes de CO_2 eq sur toute la durée d'exploitation du parc.***

Ainsi, le projet éolien de Raix à un impact positif (IMC 2) sur les émissions de GES.

A noter que cette méthode de comparaison présente certaines limites. En effet, une comparaison par rapport au mix électrique français se base sur le **contenu carbone moyen du mix de production en France et en Europe**. Or quand la production d'énergie renouvelable est ajoutée, elle ne se substitue pas à la moyenne des moyens de production mais elle permet de moins faire tourner les centrales dont les coûts variables sont les plus élevées (les centrales thermiques). De même, comme énoncé par RTE, dans sa note apportant des précisions sur les bilans CO_2 réalisés[35], l'augmentation de la **production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques** (à gaz, au charbon, et au fioul).

Enfin, la comparaison avec le facteur d'émission du mix électrique français ne tient pas compte **des échanges d'électricité de la France avec ses pays voisins**, d'où la pertinence de comparer les émissions du projet avec le facteur d'émission du mix électrique européen. Le développement de la production d'énergies renouvelables en France réduit les imports ou augmente les exports (quand les interconnexions ne sont pas saturées) et a donc un effet sur le fonctionnement des centrales thermiques à l'étranger et donc les émissions de CO_2 à l'étranger.

4. LE TEMPS DE RETOUR CARBONE

Le temps nécessaire pour que le parc éolien de Raix compense, par sa production d'électricité, les émissions de GES qui ont été nécessaires à sa fabrication, à son installation, à sa maintenance et à sa fin de vie est appelé le **temps de retour carbone**.

Le temps de retour carbone est égal au ratio entre l'empreinte carbone de l'équipement sur l'ensemble de son cycle de vie (en tonnes) et les émissions évitées par celui-ci sur une année (en tonnes par an). Il se mesure en général en années.

[34] *Bilan GES ADEME 2020*

[35] *RTE, Note : Précisions sur les Bilans CO2 établis dans le bilan prévisionnel et études associées, disponible sur : https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-06/note%20bilans%20co2.pdf*

Le tableau suivant présente le temps de retour carbone, en fonction de la source de production ou du mix électrique retenu pour le calcul des émissions évitées par la mise en place du projet éolien.

	En comparaison aux mix électriques		En comparaison aux sources carbonées d'électricité		
	Mix européen	*Mix français*	*Charbon*	*Fioul*	*Gaz*
Emissions de GES évitées/an en **[tCO_2 eq]**	8879	963	22831	15637	8835
Temps de Retour Carbone en [**années**]	0,9	8,6	0,4	0,5	0,9

Pour le parc éolien de Raix, le temps de retour carbone est évalué entre 5 mois et plus de 8 années, en fonction de la comparaison considérée.

5. BILAN DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES GES

Le tableau suivant permet de synthétiser les impacts du projet sur les gaz à effet de serre et de les caractériser.

Impact brut potentiel		Temporalité	Durée	Direct / Indirect	Qualité	Intensité	Mesures à appliquer ?
Code	Description						
IMC1	Impact sur le stockage de carbone	Phase chantier	Permanent	Direct	Négatif	Faible	Non
IMC2	Impact sur les émissions de GES	Phases chantier et exploitation	Temporaire	Direct	**Positif**	-	Non

VI. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

1. INTRODUCTION

1.1. Rappel des notions clés

L'évaluation des impacts du projet au regard du paysage se base sur les recommandations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. Cette détermination se base sur le croisement des enjeux déterminés dans l'état initial par les effets perçus du projet dans le paysage (effets visuels principalement).

Ainsi, pour rappel, les notions d'enjeu, d'effet et d'impact sont utilisées de la façon suivante :

- Un enjeu est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.
- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. On parle ici d'effet visuel, cumulatif et cumulé (Cf. méthodologie).
- L'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu et d'un effet : **ENJEU x EFFET = IMPACT**

Le tableau ci-dessous présente le résultat de ce croisement :

Enjeu / Effet	Pas d'enjeu	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Pas d'effet	Pas d'impact	Pas d'impact	Pas d'impact	Pas d'impact	Pas d'impact	Pas d'impact
Insignifiant	Pas d'impact	Pas d'impact	Faible	Faible	Faible	Faible
Minime	Pas d'impact	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Moyen	Pas d'impact	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
Important	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Maximal	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

L'analyse des enjeux du territoire a permis de déterminer les sites sensibles de ce dernier, et ainsi de proposer une sélection de photomontages pour étudier depuis ces sites les effets du renouvellement du parc. Cette sélection permet ainsi de mettre en relation les enjeux avec les effets perçus au regard du nouveau projet, afin de déterminer par la suite un niveau d'impact au regard de l'existant.

1.2. Critères de sélection des points de vue pour la réalisation des photomontages

La détermination de l'impact se fonde ainsi sur le croisement des enjeux et des effets perçus sur le paysage.

La sélection des photomontages s'est établie de manière stratégique dans le but de couvrir l'ensemble des aires études et de traiter les différentes thématiques sensibles du territoire déterminées dans l'état initial :

- **Enjeux paysagers :** Points de vue illustrant un paysage emblématique des unités paysagères,
- **Enjeux dynamiques :** Points de vue illustrant les vues depuis les axes de transport structurant le territoire (autoroute, route, voie ferrée...).
- **Enjeux sociaux :** Points de vue illustrant le paysage quotidien des habitants et usagers autour du site du projet (franges résidentielles, hameaux, bourgs...).
- **Enjeux patrimoniaux :** Points de vue dans ou à proximité d'éléments patrimoniaux (Monuments historiques classés ou Inscrits) et/ou de secteurs patrimoniaux (Sites classés ou inscrits, SPR..) qui donnent à voir de la visibilité ou de la covisibilité avec le site du projet.
- **Enjeux UNESCO :** Points de vue illustrant les vues dans ou à proximité de sites UNESCO.
- **Enjeux touristiques :** Points de vue illustrant des sites et parcours touristiques à forte reconnaissance locale (base de loisirs, étapes de circuits de randonnée, attractions, belvédères localisés ou curiosités touristiques).
- **Enjeux éoliens :** Point de vue illustrant l'insertion du projet au sein des parcs éoliens existants ou en projet.

Une grande diversité de paysages et de sensibilités patrimoniales et touristiques animent le territoire, c'est pourquoi un choix exhaustif donnant à voir les enjeux majeurs a été fait. Ce choix s'est également fait grâce à la création de la Zone d'Influence Visuelle du projet selon la variante retenue (variante 1) et le gabarit pressenti. Ainsi 38 photomontages sont présentés à travers les trois échelles d'étude (éloignée, rapprochée et immédiate), présentant à chaque niveau des sensibilités propres à chacune d'entre elle, également influencé par la proximité ou non projet.

1.3. Principe d'analyse des effets

L'analyse des effets se fait sur la base de photomontages, réparties dans trois échelles : éloignée, rapprochée et immédiate. Cette analyse tient compte de l'implantation la plus favorable pour le paysage, soit ici la variante 1 et présente un gabarit cohérent avec son contexte paysager et éolien environnant. Il a été choisi ici de présenter l'ensemble des photomontages avec un gabarit correspondant à la NORDEX N149 pour une hauteur en bout de pale de 180 m.

L'analyse suivante est alors décomposée par échelle, permettant d'identifier les effets du projet dans le paysage.

2. LES EFFETS DU PARC ÉOLIEN DE RAIX AUX DIFFÉRENTES AIRES D'ÉTUDE

L'étude des effets d'un parc éolien passe par l'analyse de photomontages par aire d'étude, soit par bassin de vision du projet. Ils permettent de mettre en évidence les effets visuels, cumulés ainsi que la saturation des horizons. Le choix des points de vue pour la réalisation de photomontages s'est fait sur la base des enjeux identifiés sur le territoire. Ces enjeux sont rappelés par aire d'étude et associés pour les principaux à des photomontages. L'ensemble des points de vue choisi sont localisés sur une carte par échelle. Pour chaque point d'observation un ensemble de données techniques sont détaillées dans un tableau commun.

2.1. Les effets à l'échelle éloignée

2.1.1. Présentation des points d'analyse

2.1.1.1. Localisation des points de vue

La carte ci-contre localise les points de vue utilisés à l'échelle éloignée pour la réalisation des photomontages servant à mesurer les effets produits par la création du parc éolien de Raix.

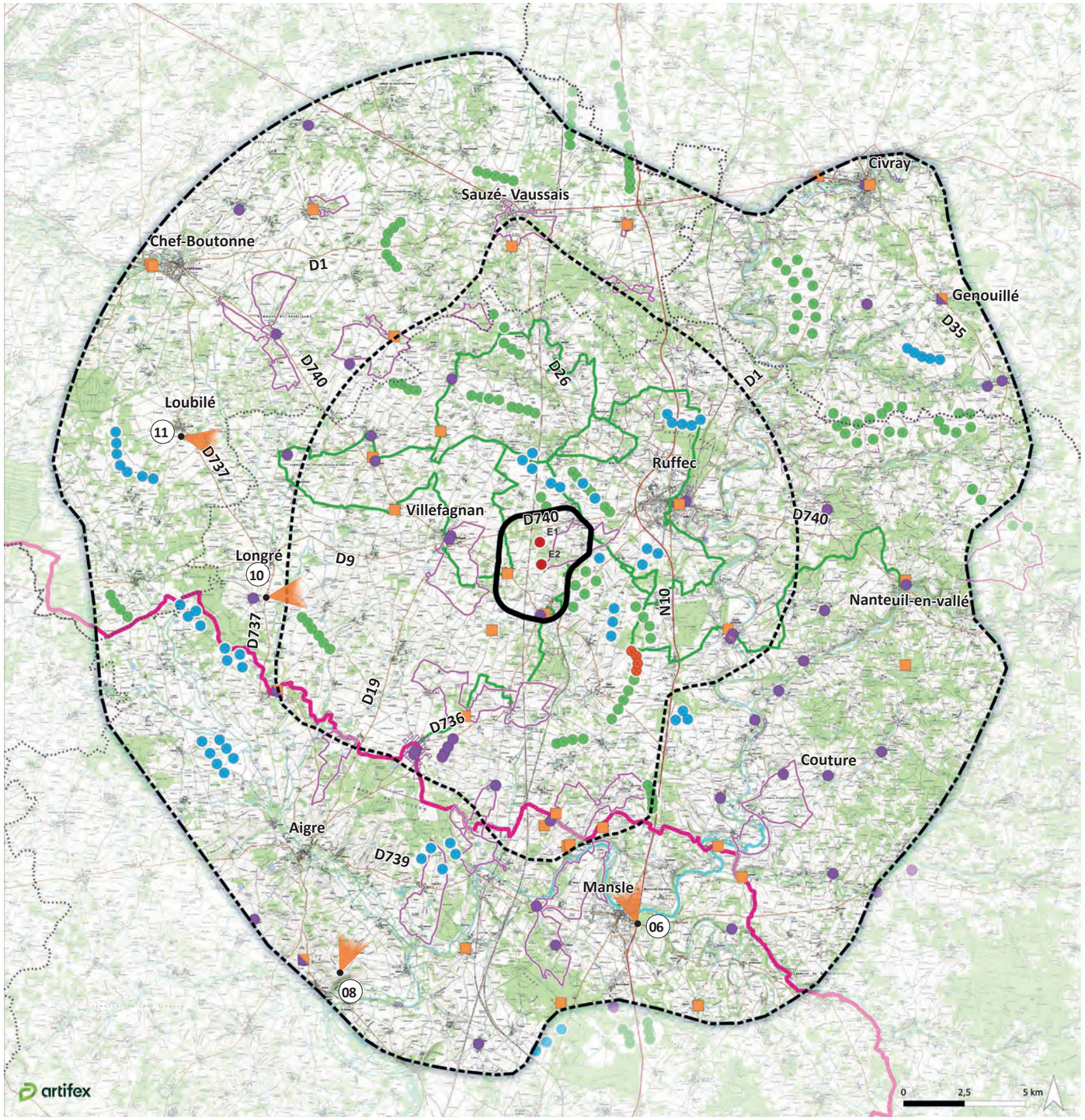
Ce sont les différents modes de perception des éoliennes et les effets produits qui seront analysés par le biais de ces 4 photomontages.

L'ensemble des points de vue se répartissent sur la moitié Sud-Ouest du territoire, depuis des points emblématiques pouvant présenter des ouvertures sur le projet. Il s'agit de point d'intérêt touristique, patrimonial ou des lieux de vie. Le jeu de relief et le dense couvert végétal qui animent le territoire influence la perception du projet de parc éolien de Raix.

Légende

- Échelle éloignée
- Échelle rapprochée
- Échelle immédiate
- Site d'étude
- Limite départementale
- Boisement
- Éolienne existante ou en préconsctruction
- Éolienne autorisée
- Éolienne en instruction
- Éolienne du projet
- MH inscrit
- MH classé
- Site inscrit
- Site classé
- GR
- PR
- Itinéraire vélo
- Circuit canoë

Illustration 128 : Carte de localisation des points de vue pour les photomontages à l'échelle éloignée
Réalisation : ARTIFEX 2025



Source : BD Topo, BD Alti - CLC - OSM - Atlas des patrimoines - DREAL

2.1.1.2. Les données techniques

Le tableau suivant regroupe les données techniques des photomontages présentés en suivant pour l'échelle éloignée

Numéro de la prise de vue	Commune	Lieux	Enjeux					X L93	Y L93	Altitude (m)	Orientation de la vue vers le projet	Saison	Date de prise de vue	Éolienne la plus proche	Distance de l'éolienne la plus proche (km)	Nombre d'éoliennes visibles
			Dynamique	Social	Patrimonial	Touristique	Eolien									
06	Puyréaux	Pont N10	X	X			X	492939	6544856	150	Été	2023-09-26T11:13:31	15,30	E2	15,5	0
08	Marcillac-Lanville	Belvédère		X			X	469844	6532221	121	Été	2023-09-26T14:48:01	18,60	E2	18,6	0
10	Longré	D737	X		X		X	466701	6547591	90	Été	2023-09-26T15:35:47	11,10	E2	11,3	0
11	Loubilé	Lisière de bourg		X				463143	6554242	104	Été	2023-09-26T16:05:07	15,70	E1	15,4	0

2.1.2. Rappel des enjeux

Le tableau suivant synthétise les enjeux et les met en lien avec chacun des photomontages présentés en suivant pour l'échelle éloignée.

Thématique	Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Logiques territoriales - Enjeux territoriaux	Les villages de plateaux : Loubillé, Longré	Fort
	Les villages de vallée : Villognon	Fort
	Les lieux de vie plus isolés sur les plateaux	Modéré
	Les grandes routes départementales : D948, D740	Modéré
	Le reste du réseau secondaire départemental	Modéré
	Les routes communales	Faible
Contexte éolien - Enjeux éoliens	Les parcs éoliens existants	Modéré
	Les parcs éoliens autorisés	Modéré
	Les parcs éoliens en instruction	Faible
Patrimoine protégé - Enjeux patrimoniaux	Églises protégées et patrimoines religieux visibles : MH-57	Fort

2.1.3. Analyse des effets

Les pages suivantes présentent les photomontages réalisés pour l'étude paysagère et patrimoniale du parc éolien de Raix.

A noter, que les photomontages présentés en pages suivantes, et pour le reste de l'étude s'appuient sur les recommandations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer en 2016 et actualisé en octobre 2020. L'analyse qui en découle, tient donc compte de ces dernières recommandations et permet de mettre en évidence les effets visuels, les effets cumulatifs et cumulés du parc dans son environnement paysager et patrimonial.

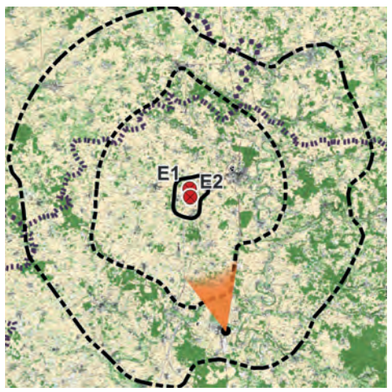
06. Mansle - N10, D739

Légende :
- Projet
- Point de vue
- ---- Échelle éloignée

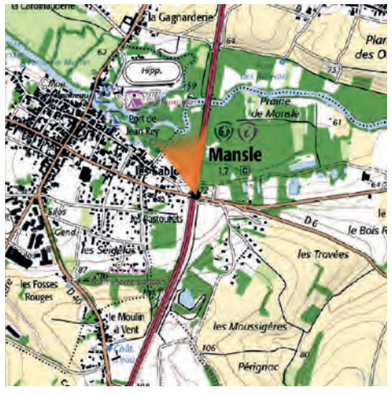
Contexte paysager
- Boisement
- Culture
- Prairie
- Trait de coupe



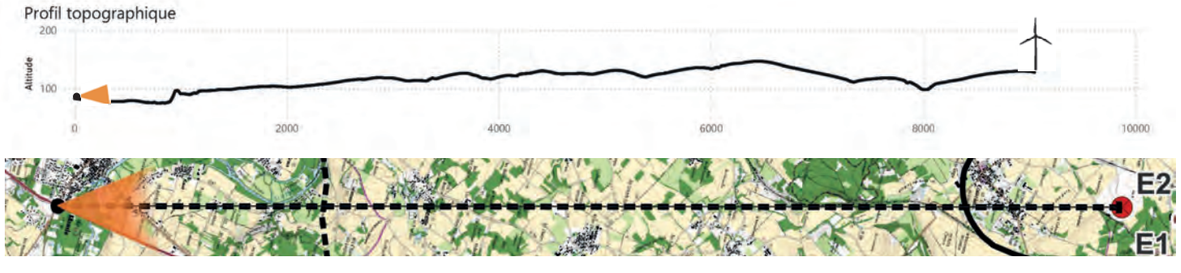
Coordonnée X : 492939
Coordonnée Y : 6544856
Altitude : 150 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E2
Distance de l'éolienne : 15,50
Nombre d'éoliennes visibles : 0











Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis les routes N10 et D739. Il représente également les perceptions possibles depuis l'entrée du de la ville de Mansle.

Niveau enjeu :	Modéré à Fort
Effet visuel :	Pas d'effet
Niveau impact :	Pas d'impact

Analyse

Le panorama présente des vues depuis le pont de la route N10 à l'entrée de la ville de Mansle. Du fait de l'importance des boisements entourant la route N10, aucune perception du parc éolien de Raix n'est possible.

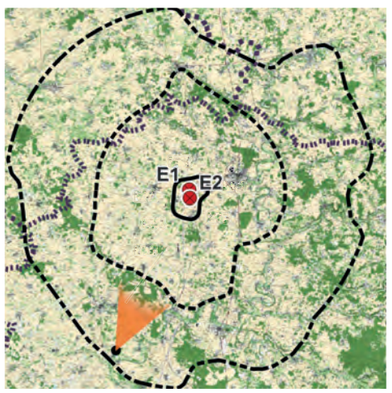
08. Marcillac-Lanville - Belvédère

Légende :
- Projet
- Point de vue
- ---- Échelle éloignée

Contexte paysager
- Boisement
- Culture
- Prairie
- Trait de coupe



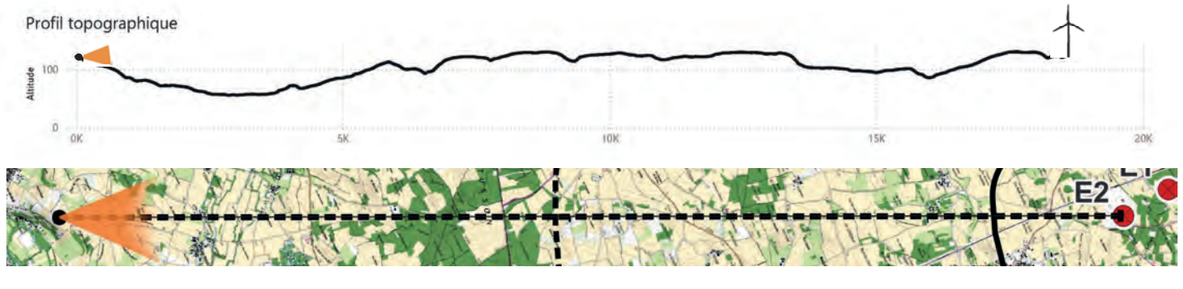
Coordonnée X : 469844
Coordonnée Y : 6532221
Altitude : 121 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E2
Distance de l'éolienne : 18.60
Nombre d'éoliennes visibles : 0











Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions sur la plaine agricole du Haut-Poitou, depuis un point élevé au Sud du territoire d'étude. Il met en évidence les potentiel effets cumulés avec les éoliennes existantes et les parcs éoliens en projet.

Niveau enjeu :	Modéré
Effet visuel :	Pas d'effet
Niveau impact :	Pas d'impact

Analyse

Le panorama présente des vues sur la plaine agricole du Haut-Poitou, le point de vue depuis un petit relief permet la perception panoramique et lointaine du paysage. Au premier plan, le parc éolien des Chevaliers modifie l'échelle de perception du territoire, de par leurs tailles, les éoliennes évoquent une impression de gigantisme. En arrière-plan, les parcs éoliens existants et ceux en projets ponctuent la plaine atténuant quelque peu l'impression de profondeur de ce paysage. Le parc éolien de Raix ne sera pas visible depuis ce point de vue.

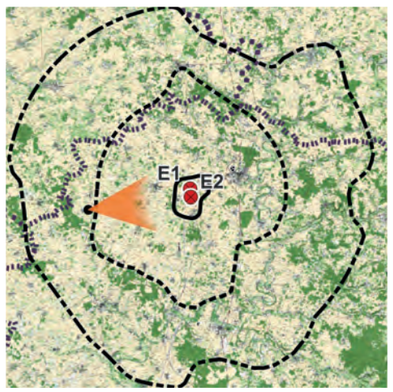
10. Longré - D737

Légende :
- Projet
- Point de vue
- ---- Échelle éloignée

Contexte paysager
- Boisement
- Culture
- Prairie
- Trait de coupe



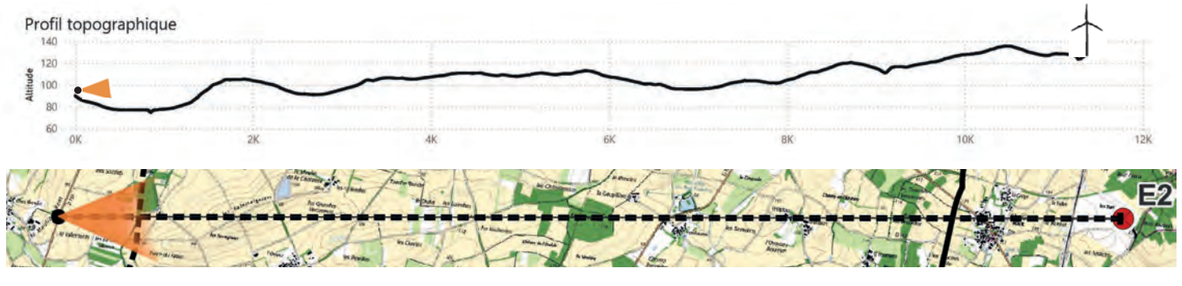
Coordonnée X : 466701
Coordonnée Y : 6547591
Altitude : 90 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E2
Distance de l'éolienne : 11.1
Nombre d'éoliennes visibles : 0











Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis la route D737 et les effets cumulés avec les éoliennes existantes de St-Fraigne

Niveau enjeu :	Modéré
Effet visuel :	Pas d'effet
Niveau impact :	Pas d'impact

Analyse

Le panorama présente des vues sur les paysages de plaine agricole visibles depuis les routes départementales. Les éoliennes déjà présentes comme le parc éolien de St-Fraigne y tiennent une place importante, leur verticalité contrastant avec la plaine. Les futurs parcs contribueront à cette impression. Du fait de l'éloignement et par la présence de boisement, le parc éolien de Raix ne sera pas visible.

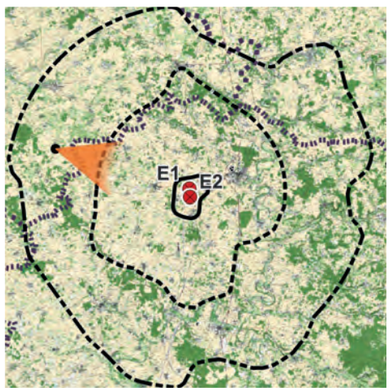
11. Loubilé - Lisière de bourg

Légende :
- Projet
- Point de vue
- ---- Échelle éloignée

Contexte paysager
- Boisement
- Culture
- Prairie
- Trait de coupe



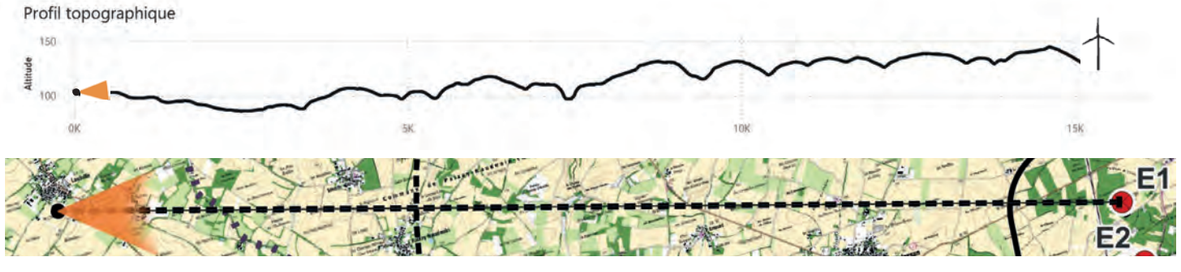
Coordonnée X : 463143
Coordonnée Y : 554242
Altitude : 104 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E1
Distance de l'éolienne : 15.4
Nombre d'éoliennes visibles : 0











Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis la lisière du bourg de Loubillé.

Niveau enjeu :	Fort
Effet visuel :	Pas d'effet
Niveau impact :	Pas d'impact

Analyse

Le panorama présente des vues sur la plaine agricole du Haut-Poitou, depuis les abords d'un village. Du fait de la présence d'habitations et d'implantations agricoles, entourées de plantations, les perceptions du paysage se cloisonnent souvent à l'espace immédiat. Etant éloignée, le parc éolien de Raix est dissimulé par les boisements.

2.1.4. Synthèse des effets et détermination de l'impact

A l'échelle éloignée, la morphologie de la plaine agricole offre des perceptions souvent ouvertes, mais peu profondes du paysage. Ainsi, l'éloignement du projet éolien de Raix ne permet pas sa visibilité depuis des points de vues éloignés. Les effets visuels sont jugés insignifiant par l'implantation de nouvelles composantes éloignées. Plusieurs parcs existants ou autorisés influencent parfois la perception de ces nouvelles composantes industrielles. Le parc de Raix n'étant pas visible aucun effet cumulé n'est possible avec les autres parcs éoliens à l'échelle éloignée. .

Le croisement des enjeux et des effets ont permis de déterminer une fourchette de niveaux d'impacts allant de faible à modéré à cette échelle.

Le tableau suivant reprend, par photomontage :

- la fourchette de niveaux d'enjeux pressentis
- la présence de niveaux d'effets visuels et cumulés déterminés
- la fourchette de niveaux d'impacts définis par le croisement des enjeux et des effets.

Numéro de la prise de vue	Commune	Lieux	Enjeux					NIveau d'enjeu	Effet visuel	Effet cumulé	Niveau d'impact
			Dynamique	Social	Patrimonial	Touristique	Eolien				
06	Puyréaux	Pont N10	X	X			X	Modéré à Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact
08	Marcillac-Lanville	Belvédère		X			X	Modéré	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact
10	Longré	D737	X		X		X	Modéré	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact
11	Loubilé	Lisière de bourg		X				Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact

3. LES EFFETS À L'ÉCHELLE RAPPROCHÉE

3.1. Présentation des points d'analyse

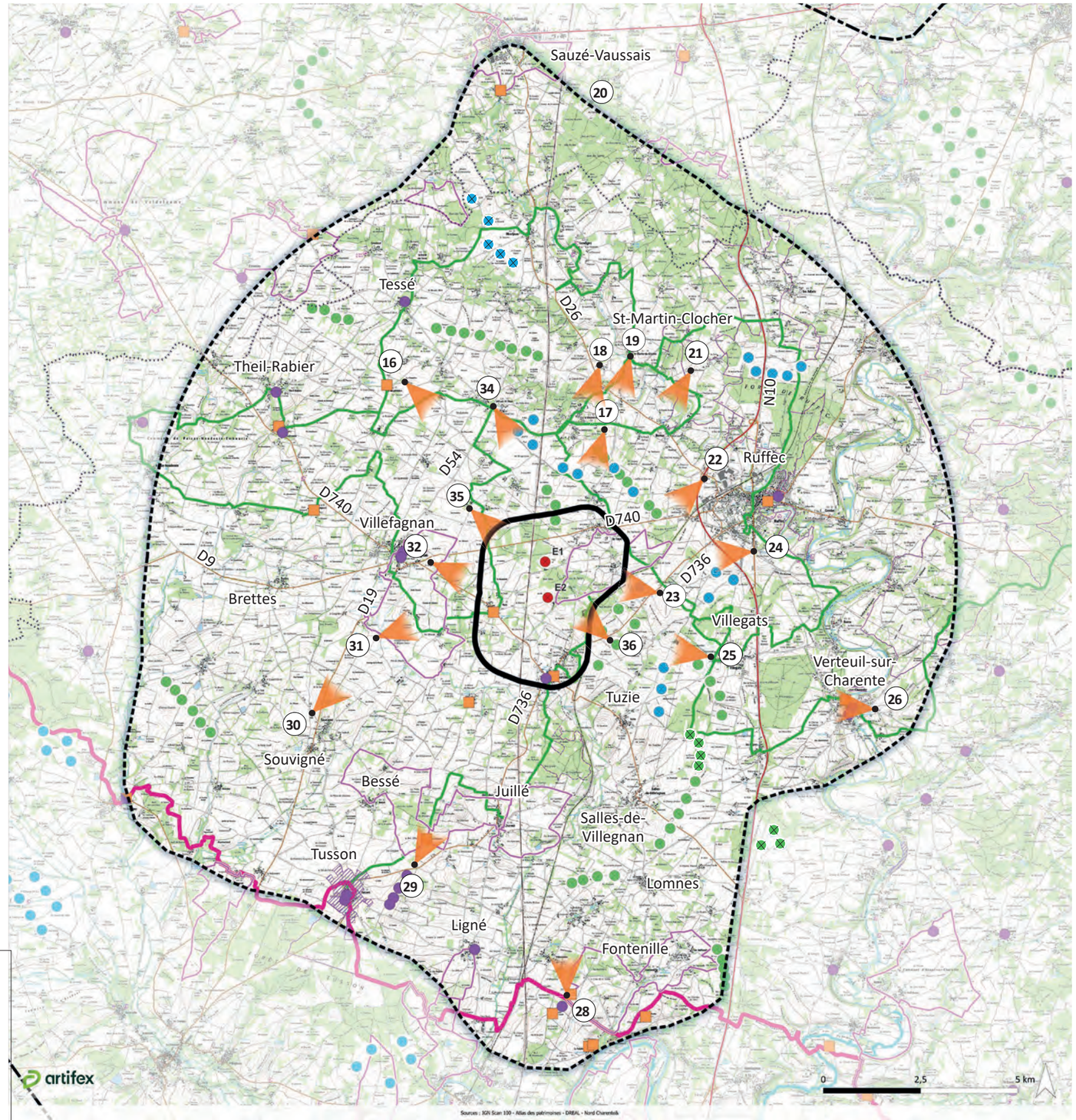
3.1.1. Localisation des points de vue

La carte ci-contre localise les points de vue utilisés à l'échelle rapprochée pour la réalisation des photomontages servant à mesurer les effets produits par la création du parc éolien de Raix.

Ce sont les différents modes de perception des éoliennes et les effets produits qui seront analysés par le biais de ces 19 photomontages.

L'ensemble des points de vue se répartissent sur une large partie de l'aire rapprochée, depuis des points emblématiques pouvant présenter des ouvertures sur le projet. Il s'agit de point d'intérêt touristique, patrimonial ou des lieux de vie. Le jeu de relief et le dense couvert végétal qui animent le territoire influence la perception de l'éolien existant et du projet de renouvellement.

Illustration 129 : Carte de localisation des points de vue pour les photomontages à l'échelle rapprochée
Réalisation : ARTIFEX



Légende

- Échelle rapprochée
- Échelle immédiate
- Site d'étude
- Éolienne du projet
- Limite départementale
- Boisement
- Éolienne existante et préconstrucion
- Éolienne autorisée
- Éolienne en instruction
- MH inscrit
- MH classé
- Site inscrit
- GR
- PR
- Itinéraire vélo
- Circuit canoë

3.1.1.1 Les données techniques

Le tableau suivant synthétise les enjeux et les met en lien avec chacun des photomontages présentés en suivant pour l'échelle rapprochée.

Numéro de la prise de vue	Commune	Lieux	Enjeux					X L93	Y L93	Altitude (m)	Saison	Date de prise de vue	Éolienne la plus proche	Distance de l'éolienne la plus proche (km)	Nombre d'éoliennes visibles
			Dynamique	Social	Patrimonial	Touristique	Eolien								
16	La Magdeleine	La Magdeleine - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X	X	X		473823	6554333	154.5	Eté	2023-09-27T15:12:38	E1	6	0
17	La Chevrerie	La Chevrerie - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	479062	6553385	126.3	Eté	2023-09-27T11:25:21	E1	5.2	1
18	St-Martin-du-Clocher	St-Martin-du-Clocher - D26	X				X	479095	6555009	120.09	Eté	2023-09-27T11:15:45	E1	5.8	2
19	**St-Martin-du-Clocher**	**St-Martin-du-Clocher - Itinéraire cyclable de Villefagnan**		**X**		**X**	**X**	**479940**	**6555312**	**120.09**	**Eté**	**2023-09-27T11:10:30**	**E1**	**5.8**	**2**
20	Limalonges	Limalonges - Horst de Montalembert					X	479285	6561539	184	Eté	2023-09-27T10:02:20	E1	11.7	0
21	Bernac	Bernac - PR de Bernac				X	X	481466	6554759	130.92	Eté	2023-09-27T09:31:03	E1	6	2
22	Ruffec	Ruffec - Pont N10 - D26	X	X			X	481996	6552104	108.66	Eté	2023-09-27T09:16:11	E1	4.6	0
23	Ruffec	Ruffec - D26	X	X			X	480919	6549286	122.3	Hiver	2023-09-27T11:50:59	E1	3.7	2
24	**Ruffec**	**Château des Plans - Itinéraire cyclable de Ruffec et circuit VTT - D736**	**X**	**X**		**X**	**X**	**483420**	**6550097**	**128.25999**	**Eté**	**2023-09-27T09:08:23**	**E1**	**5.7**	**2**
25	**Villegats**	**Villegats - Itinéraire cyclable de Ruffec**		**X**		**X**	**X**	**482252**	**6547318**	**133.44**	**Hiver**	**2023-09-27T12:01:38**	**E2**	**2.9**	**1**
26	Verteuil-sur-Charente	Verteuil-sur-Charente - VTT Tour de Charente - D76	X	X	X	X	X	486551	6545997	82.96	Hiver	2023-09-27T08:42:33	E2	9	0
28	Villesoubis	Dolmen des Perottes - PR - GR36			X	X		478575	6538792	90.9	Eté	2023-09-26T13:57:01	E2	10.1	0
29	Tusson	Tumulus dit de la Justice			X			474632	6542008	130.27	Hiver	2023-09-27T13:35:11	E2	4.5	0
30	Souvigné	Souvigné - D19	X	X				472086	6545773	117.9	Eté	2023-09-27T14:06:04	E2	7.7	2
31	Villefagnan	Circuit de la Fournière				X	X	473785	6547930	107.5	Eté	2023-09-27T14:20:07	E2	6.7	2
32	Villefagnan	Villefagnan - D740 - D27	X	X				474681	6549844	114.8	Hiver	2023-09-27T14:37:33	E1	3.2	2
34	Villiers-le-Roux	Villiers-le-Roux - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	476487	6553673	124.59	Eté	2023-09-27T15:27:32	E1	4	2
35	**Villefagnan**	**Villefagnan - Itinéraire cyclable de Villefagnan**				**X**	**X**	**476081**	**6551401**	**150.5**	**Eté**	**2023-09-27T15:39:03**	**E1**	**2.3**	**2**
36	**Courcôme**	**Courcôme - D736 - D192**	**X**		**X**		**X**	**479544**	**6547968**	**126.09**	**Eté**	**2023-09-27T16:54:00**	**E2**	**1.8**	**2**

3.1.2. Rappel des enjeux

Le tableau suivant synthétise les enjeux et les met en lien avec chacun des photomontages présentés en suivant pour l'échelle rapprochée.

Thématique	Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Logiques territoriales - Enjeux territoriaux	Les villes : Ruffec	Fort
	Les petites villes : Villefagnan	Fort
	Les villages de plateaux	Fort
	Les villages de vallée	Fort
	Les lieux de vie plus isolés sur les plateaux	Modéré
	Les routes nationales : N10	Fort
	Les grandes routes départementales : D740	Modéré
	Le reste du réseau secondaire départemental	Modéré
	Les routes communales	Faible
Contexte éolien - Enjeux éoliens	Les parcs éoliens existants	Fort
	Les parcs éoliens autorisés	Fort
	Les parcs éoliens en instruction	Modéré
Patrimoine protégé - Enjeux patrimoniaux	Églises protégées et patrimoines religieux visibles : MH-10	Fort
	Tumulus et Dolmen : MH-14	Fort
Dynamiques touristiques et culturelles- Enjeux touristiques et culturels	Les sentiers de randonnée locaux	Fort
	Les itinéraires cyclables VTT et VTC	Fort
	Le patrimoine religieux romans accessible	Fort
	Le patrimoine mégalithique accessible	Fort

3.1.3 Analyse des effets

Les pages suivantes présentent les photomontages réalisés pour l'étude paysagère et patrimoniale du parc éolien de Raix.

A noter, que les photomontages présentés en pages suivantes, et pour le reste de l'étude s'appuient sur les recommandations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer en 2016 et actualisé en octobre 2020. L'analyse qui en découle, tient donc compte de ces dernières recommandations et permet de mettre en évidence les effets visuels, les effets cumulatifs et cumulés du parc dans son environnement paysager et patrimonial.

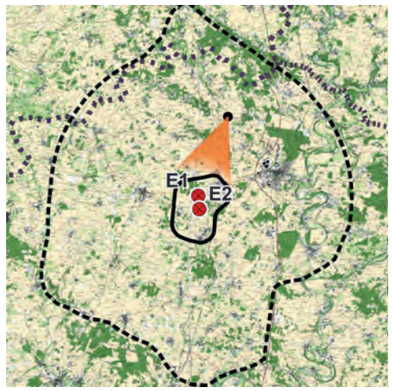
19. St-Martin-du-Clocher - Itinéraire cyclable de Villefagnan

Légende :
- Projet
- Point de vue
- ---- Échelle rapprochée

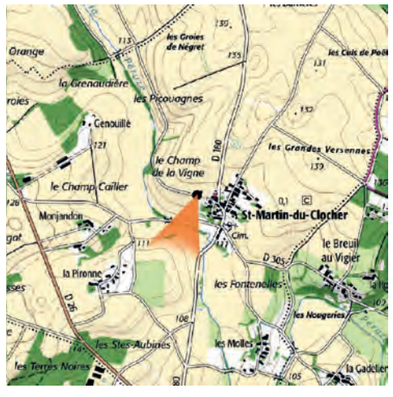
Contexte paysager
- Boisement
- Culture
- Prairie
- Trait de coupe



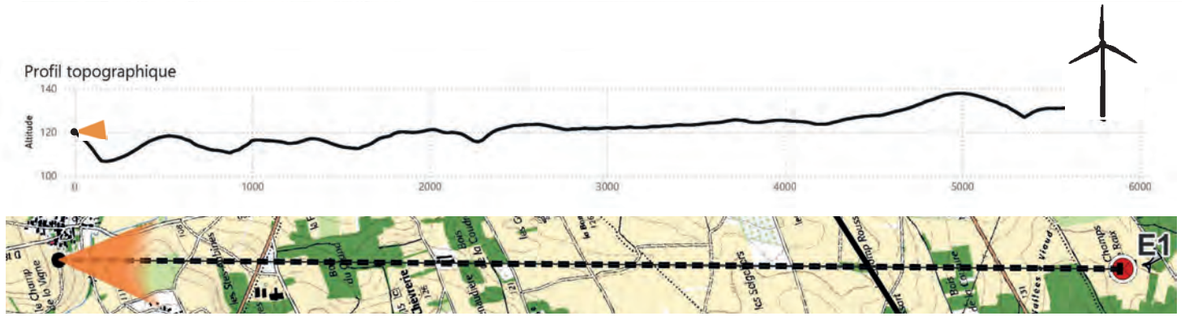
Coordonnée X : 479940
Coordonnée Y : 6555312
Altitude : 120 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E1
Distance de l'éolienne : 5.8
Nombre d'éoliennes visibles : 2











Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis St-Martin-du-Clocher et l'itinéraire cyclable de Villefagnan. Il représente également effets cumulés avec les parcs éoliens de Faye Energie et de Bel Essart.

Niveau enjeu :	Faible à Fort
Effet visuel :	Moyen
Niveau impact :	Modéré

Analyse

Ce point de vue offre une composition qualitative des paysages du Ruffécois, composée de parcelles agricoles légèrement vallonnées et d'une trame arborée soulignant les lignes de forces. Le projet de parc éolien de Raix sera ici légèrement visible, émergeant de la ligne d'horizon, en superposition de plusieurs projets de parcs éoliens. Occupant l'arrière plan de cette composition, la multiplication des éoliennes sature ce paysage agricole et champêtre.

24. Château des Plans - Itinéraire cyclable de Ruffec et circuit VTT - D736

Légende :

Projet

Point de vue

---- Échelle rapprochée

Contexte paysager

Boisement

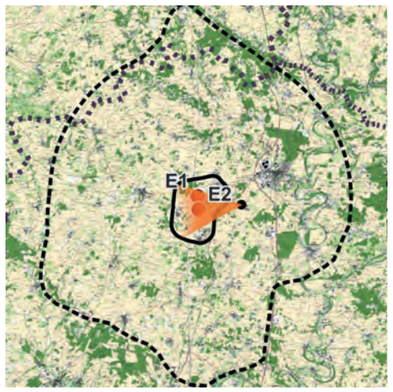
Culture

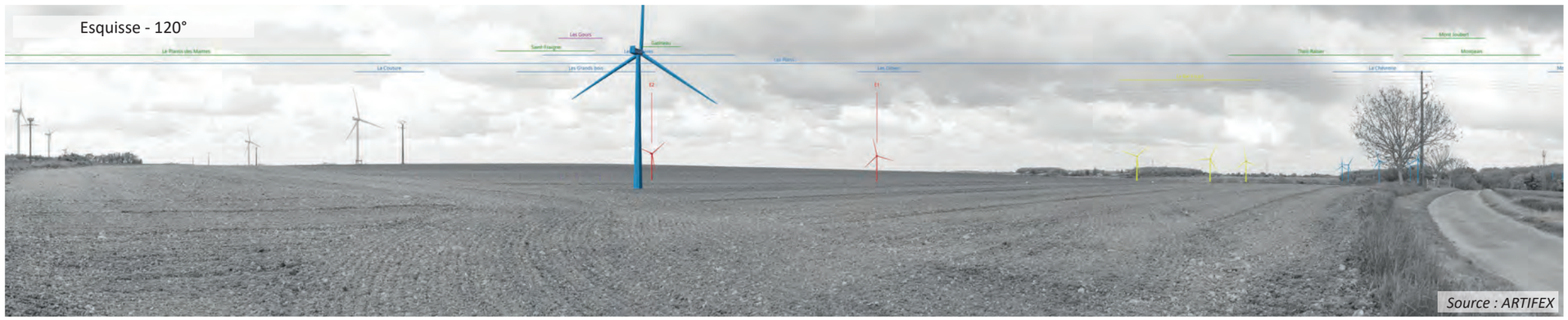
Prairie

Trait de coupe



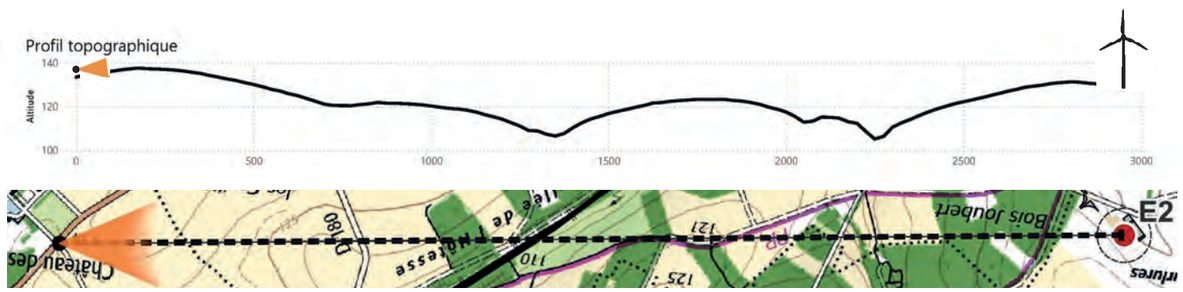
Coordonnée X : 480919
Coordonnée Y : 6549286
Altitude : 122.3 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E1
Distance de l'éolienne : 3.7
Nombre d'éoliennes visibles : 2











Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis la route D736 et l'itinéraire cyclable de Ruffec. Il représente également les possibles perceptions cumulées avec les éoliennes existantes de Courcôme.

Niveau enjeu :	Modéré à Fort
Effet visuel :	Moyen
Niveau impact :	Modéré

Analyse

Le panorama illustre les perceptions sur une séquence ouverte du paysage agricole du Ruffécois. Depuis ce point de vue, les éoliennes du projet de Raix émergent de la ligne d'horizon, imposant une certaine verticalité à ces paysages aplanis. Le projet de Raix sera visible de manière cumulée avec plusieurs parcs éoliens existants ou en projet.

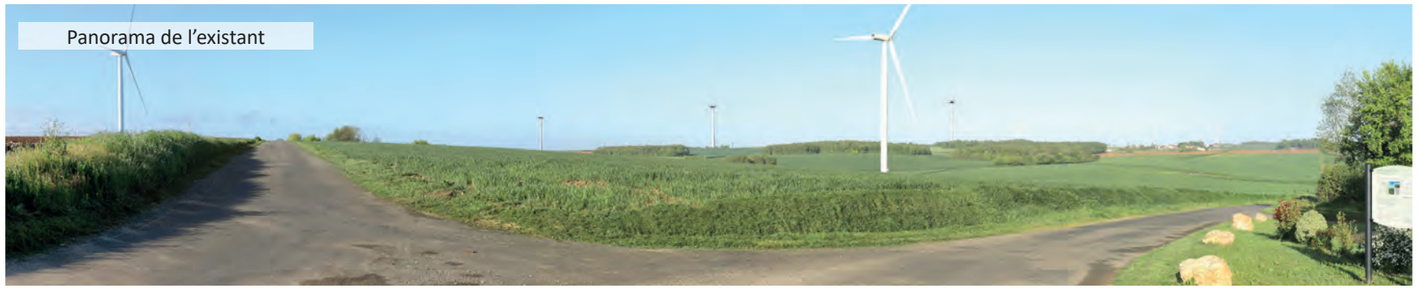
25. Villegats - Itinéraire cyclable de Ruffec

Légende :

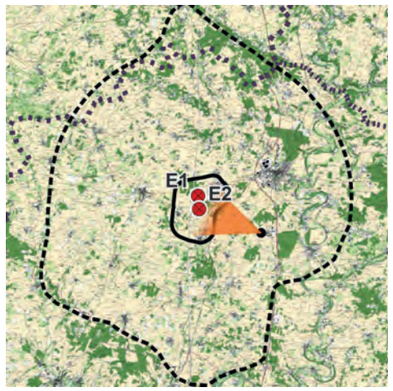
- Projet
- Point de vue
- ---- Échelle rapprochée

Contexte paysager

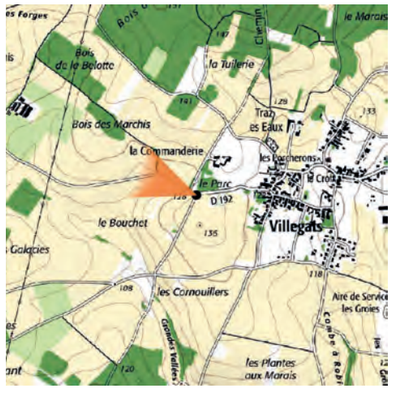
- Boisement
- Culture
- Prairie
- Trait de coupe

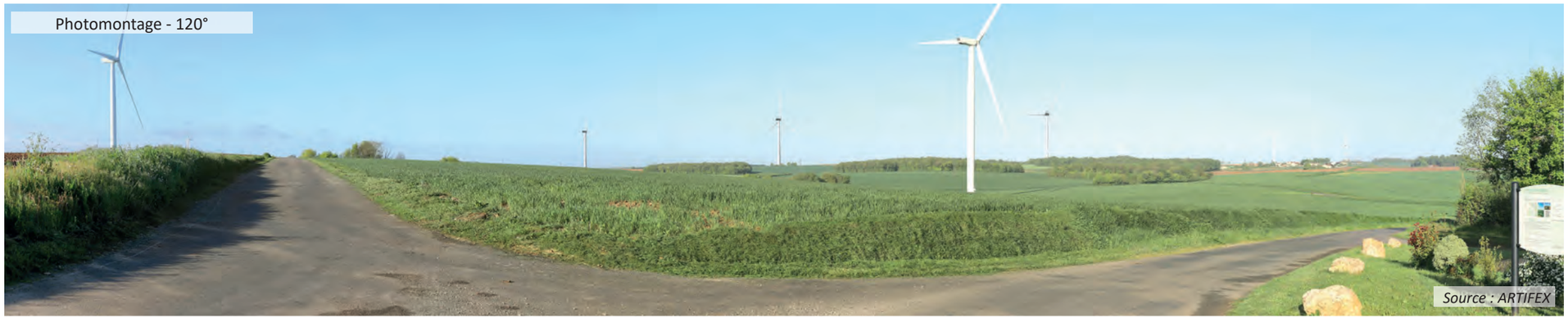


Coordonnée X : 6547318
Coordonnée Y : 6547318
Altitude : 133.4 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E2
Distance de l'éolienne : 2.9
Nombre d'éoliennes visibles : 1













Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis l'entrée de Villegats et l'itinéraire cyclable de Ruffec. Il représente également les possibles perceptions cumulées avec plusieurs parcs éoliens existants.

Niveau enjeu :	Modéré à Fort
Effet visuel :	Moyen
Niveau impact :	Modéré

Analyse

Le panorama présente des vues ouvertes de la plaine légèrement ondulée et boisée du Ruffécois, depuis l'itinéraire cyclable de Ruffec et la proximité du bourg de Villegats. Le parc éolien de Ruffec apparaît ainsi en arrière-plan de la ligne d'horizon, en partie masqué par des boisements. La hauteur des éoliennes tend ici à modifier l'échelle de perception des paysages, les éoliennes dépassant les éléments verticaux que sont les boisements. Bien que le projet reste relativement discret à cette échelle, il sera visible de manière cumulée avec plusieurs parcs éoliens existants ou en projet.

35. Villefagnan - Itinéraire cyclable de Villefagnan

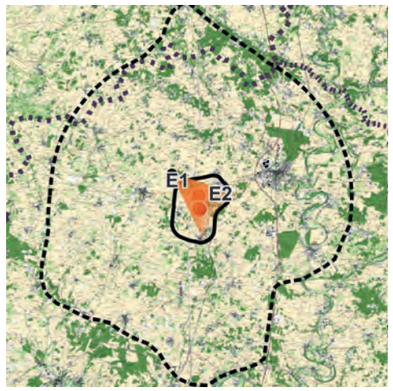
Légende :
- Projet
- Point de vue
- ---- Échelle rapprochée

Contexte paysager
- Boisement
- Culture
- Prairie
- Trait de coupe

Panorama de l'existant



Coordonnée X :476081
Coordonnée Y : 6551401
Altitude : 150 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E1
Distance de l'éolienne : 2.4
Nombre d'éoliennes visibles : 2



Esquisse - 120°



Source : ARTIFEX

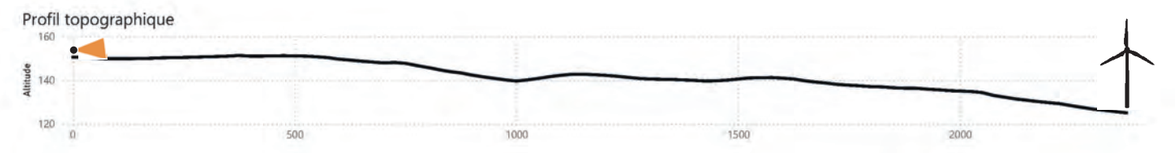


Photomontage - 120°



Source : ARTIFEX

Profil topographique





Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis l'itinéraire cyclable de Villefagnan et le lieu-dit de la Serpaudrie. Il montre aussi les possibles vues simultanées avec des éoliennes déjà existantes.

Niveau enjeu :	Fort
Effet visuel :	Moyen
Niveau impact :	Modéré

Analyse

Le panorama présente les paysages de la plaine du Haut-Poitou vu depuis un point surélevé. Les éoliennes du projet de Raix sont ici bien visibles, mais tendent à conserver un certain rapport d'échelle avec la composition paysage du fait de la perception panoramique de ce dernier. Des vues simultanées avec plusieurs parc éoliens existants ou en projet sont possibles, mais aucun ne présente de superposition.

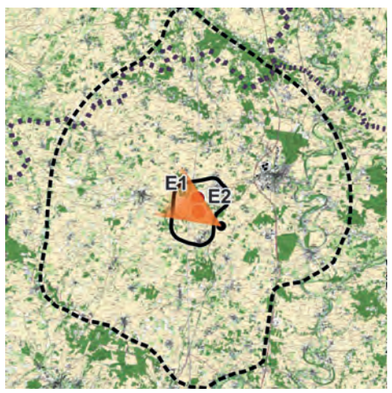
36. Courcôme - D736 - D192

Légende :
- Projet
- Point de vue
- ---- Échelle rapprochée

Contexte paysager
- Boisement
- Culture
- Prairie
- Trait de coupe



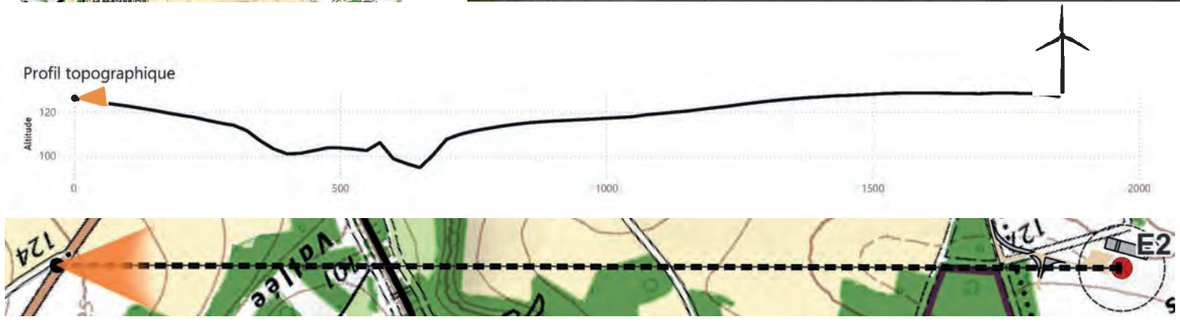
Coordonnée X :479544
Coordonnée Y : 6547968
Altitude : 126 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E2
Distance de l'éolienne : 1.8
Nombre d'éoliennes visibles : 2











Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis les routes D736 et D192, ainsi que des covisibilités avec l'église Notre-Dame (MH-2). Il présente aussi des visibilités simultanées avec des éoliennes existantes.

Niveau enjeu :	Modéré à Fort
Effet visuel :	Moyen
Niveau impact :	Modéré

Analyse

Le panorama présente des vues sur une composition paysagère de qualité, avec une ambiance champêtre et la place centrale de la silhouette de Courcôme. De par la hauteur des éoliennes, le parc de Raix émerge de la ligne de force formée par le relief et tend à atténuer l'importance visuelle que tient le bourg de Courcôme.

3.1.4. Synthèse des effets et détermination de l'impact

A l'échelle rapprochée, les perceptions du paysage sont similaires à celles de l'aire d'étude éloignée, toutefois du fait de la moindre distance du projet éolien de Raix, celui-ci apparait souvent en arrière plan des compositions paysagères. Toutefois, ces visibilités sont souvent éloignées et partielles, le projet émergeant de la ligne d'horizon. Ainsi, les effets visuels sont jugés de faible à modéré par l'implantation de nouvelles composantes éloignées. Plusieurs parcs existants ou autorisés influencent parfois la perception de ces nouvelles composantes industrielles. Le parc de Raix étant légèrement visible, des effets cumulés sont possibles avec les autres parcs éoliens à l'échelle éloignée.

Le croisement des enjeux et des effets ont permis de déterminer une fourchette de niveaux d'impacts allant de faible à modéré à cette échelle.

Le tableau suivant reprend, par photomontage :

- la fourchette de niveaux d'enjeux pressentis
- la présence de niveaux d'effets visuels et cumulés déterminés
- la fourchette de niveaux d'impacts définis par le croisement des enjeux et des effets.

Numéro de la prise de vue	Commune	Lieux	Enjeux					Niveau d'enjeu	Effet visuel	Effet cumulé	Niveau d'impact
			Dynamique	Social	Patrimonial	Touristique	Eolien				
16	La Magdeleine	La Magdeleine - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X	X	X		Faible à Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact
17	La Chevrerie	La Chevrerie - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	Faible à Fort	Minime	Oui	Faible
18	St-Martin-du-Clocher	St-Martin-du-Clocher - D26	X				X	Modéré à Fort	Insignifiant	Oui	Faible
19	St-Martin-du-Clocher	St-Martin-du-Clocher - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	Faible à Fort	Moyen	Oui	Modéré
20	Limalonges	Limalonges - Horst de Montalembert					X	Faible à Fort	Pas d'effet	Oui	Pas d'impact
21	Bernac	Bernac - PR de Bernac				X	X	Faible à Fort	Minime	Oui	Faible
22	Ruffec	Ruffec - Pont N10 - D26	X	X			X	Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact
23	Ruffec	Ruffec - D26	X	X			X	Fort	Insignifiant	Oui	Faible
24	Ruffec	Château des Plans - Itinéraire cyclable de Ruffec et circuit VTT - D736	X	X		X	X	Modéré à Fort	Moyen	Oui	Modéré
25	Villegats	Villegats - Itinéraire cyclable de Ruffec		X		X	X	Modéré à Fort	Moyen	Oui	Modéré
26	Verteuil-sur-Charente	Verteuil-sur-Charente - VTT Tour de Charente - D76	X	X	X	X	X	Faible à Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact
28	Villesoubis	Dolmen des Perottes - PR - GR36			X	X		Modéré à Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact
29	Tusson	Tumulus dit de la Justice			X			Modéré à Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact
30	Souvigné	Souvigné - D19	X	X				Modéré à Fort	Insignifiant	Pas d'effet	Faible

31	Villefagnan	Circuit de la Fournière				X	X	Fort	Minime	Oui	Faible
32	Villefagnan	Villefagnan - D740 - D27	X	X				Modéré à Fort	Insignifiant	Pas d'effet	Faible
34	Villiers-le-Roux	Villiers-le-Roux - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	Modéré à Fort	Minime	Oui	Faible
35	Villefagnan	Villefagnan - Itinéraire cyclable de Villefagnan				X	X	Modéré à Fort	Moyen	Oui	Modéré
36	Courcôme	Courcôme - D736 - D192	X		X		X	Modéré à Fort	Moyen	Oui	Modéré

3.2. Les effets à l'échelle immédiate

3.2.1. Présentation des points d'analyse

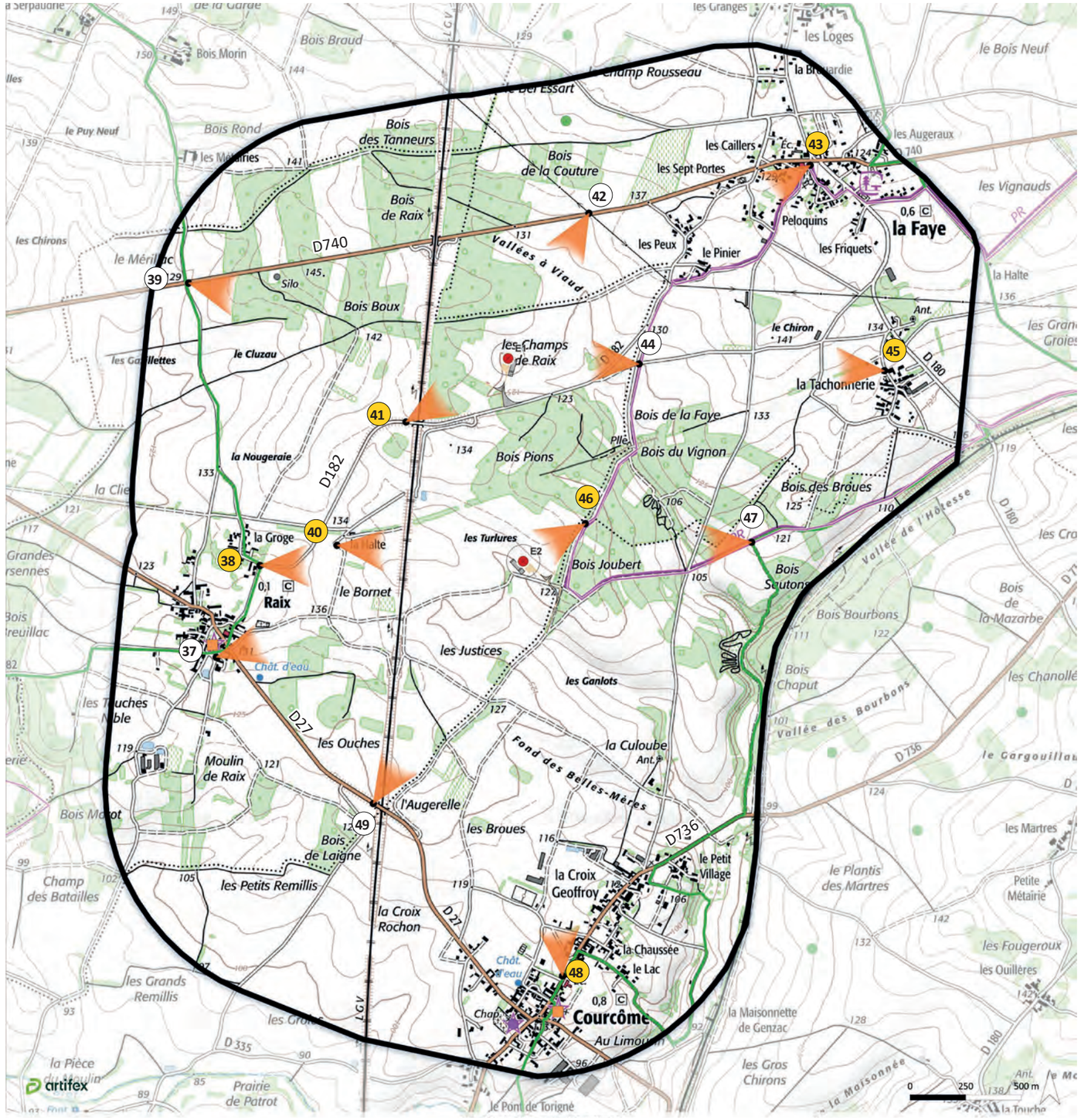
3.2.1.1. Localisation des points de vue

La carte ci-contre localise les points de vue utilisés à l'échelle immédiate pour la réalisation des photomontages servant à mesurer les effets produits par la création du parc éolien de Raix.

Ce sont les différents modes de perception des éoliennes et les effets produits qui seront analysés par le biais de ces 13 photomontages. Seule une sélection de photomontage est présentée ici, l'ensemble des perceptions sont précisées dans le volet paysager complet

L'ensemble des points de vue se répartissent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, depuis des points emblématiques pouvant présenter des ouvertures sur le projet. Il s'agit de points d'intérêts touristique, patrimonial, des lieux de vie ou de passage. Le jeu de relief et le dense couvert végétal qui animent le territoire influence la perception de l'éolien existant et du projet de renouvellement.

Illustration 130 : Carte de localisation des points de vue pour les photomontages à l'échelle immédiate
Réalisation : ARTIFEX



Source : ©IGN SCAN 100, Admin Express 2020 - SandreEauFrance - Atlas des Patrimoines - Sigena

Légende

- Échelle immédiate
- Site d'étude
- Éolienne existante et pré-construction
- Éolienne du projet
- Emprise de survol
- Boisement
- MH inscrit
- MH classé
- PR
- Itinéraire vélo

3.2.1.2. Les données techniques

Numéro de la prise de vue	Commune	Lieux	Enjeux					X L93	Y L93	Altitude (m)	Saison	Date de prise de vue	Éolienne la plus proche	Distance de l'éolienne la plus proche (km)	Nombre d'éoliennes visibles
			Dynamique	Social	Patrimonial	Touristique	Eolien								
37	Raix	Raix - Eglise Saint-Barthélémy	X	X		X		476596	6548523	136.3	Eté	2023-09-27T17:25:29	E1	0,74	0
38	**Raix**	**La Gorge - D182 - Itinéraire cyclable de Villefagnan**	**X**	**X**		**X**		**476793**	**6548935**	**130.6**	**Eté**	**2023-09-27T15:51:36**	**E2**	**1,18**	**1**
39	Raix	D740 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X			X		476472	6550202	130.8	Eté	2023-09-27T15:44:40	E1	1,47	2
40	**Raix**	**La Halte**	**X**	**X**		**X**	**X**	**477139**	**6549025**	**135.6**	**Eté**	**2023-09-27T16:01:15**	**E2**	**0,83**	**2**
41	**Raix**	**D182 - LGV**		**X**			**X**	**477448**	**6549579**	**137.8**	**Eté**	**2023-09-27T16:05:19**	**E1**	**0,54**	**2**
42	La Faye	D730	X				X	478269	6550516	134.2	Eté	2023-09-27T17:17:50	E1	1,69	2
43	**La Faye**	**La Faye - Le sentier des Tunnels - D730**				**X**	**X**	**479263**	**6550731**	**131.1**	**Eté**	**2023-09-27T11:38:59**	**E1**	**1,61**	**1**
44	La Faye	Le sentier des Tunnels				X		478495	6549839	126.1	Eté	2023-09-27T16:14:36	E1	0,588	2
45	**La Faye**	**La Tachonnerie**				**X**		**479596**	**6549809**	**126**	**Eté**	**2023-09-27T17:00:16**	**E2**	**1,85**	**2**
46	**La Faye**	**Le sentier des Tunnels**		**X**				**478253**	**6549123**	**129.1**	**Eté**	**2023-09-27T16:19:17**	**E2**	**0,36**	**1**
47	Courôme	Le sentier des Tunnels - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X					479000	6549040	126.2	Eté	2023-09-27T16:45:29	E2	0,35	2
48	**Courcôme**	**Courcôme - D736 - Itinéraire cyclable de Villefagnan**		**X**	**X**	**X**		**478151**	**6547093**	**115.3**	**Eté**	**2023-09-27T13:15:54**	**E2**	**1,87**	**2**
49	Raix	D27 - LGV	X				X	477302	6547866	130.7	Eté	2023-09-27T17:31:41	E2	1,44	1

3.2.2. Rappel des enjeux

Le tableau suivant synthétise les enjeux et les met en lien avec chacun des photomontages présentés en suivant pour l'échelle rapprochée.

Thématique	Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Logiques territoriales - Enjeux territoriaux	Les bourgs de Raix, de Courcôme et de la Faye	Très fort
	Les lieux-dits de la Gorge, de la Tachonnerie et de Pinier	Très fort
	Les routes départementales D27, D740 et D736	Très fort
	Les autres routes départementales secondaires	Fort
	La route D182	Fort
	Les routes communales	Modéré
	La LGV	Fort
Patrimoine protégé - Enjeux patrimoniaux	MH-3 Chapelle du cimetière	Très fort
	MH-2 Eglise Notre-Dame	Très fort
	MH-1 Eglise Saint-Barthélémy	Très fort
Dynamiques touristiques et culturelles- Enjeux touristiques et culturels	Le sentier de randonnée des Tunnels	Très fort
	L'itinéraire cyclable de Villafagnan	Fort
	Le VTT Tour de Charente	Fort

3.2.3 Analyse des effets

Les pages suivantes présentent les photomontages réalisés pour l'étude paysagère et patrimoniale du parc éolien de Raix.

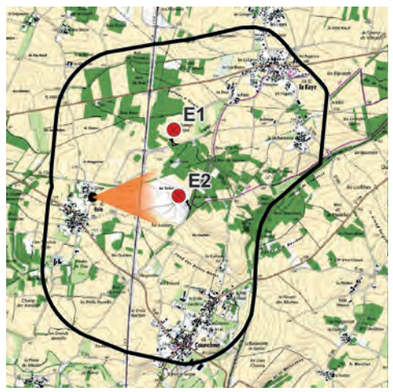
A noter, que les photomontages présentés en pages suivantes, et pour le reste de l'étude s'appuient sur les recommandations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer en 2016 et actualisé en octobre 2020. L'analyse qui en découle, tient donc compte de ces dernières recommandations et permet de mettre en évidence les effets visuels, les effets cumulatifs et cumulés du parc dans son environnement paysager et patrimonial.

38. La Gorge - D182 - Itinéraire cyclable de Villefagnan

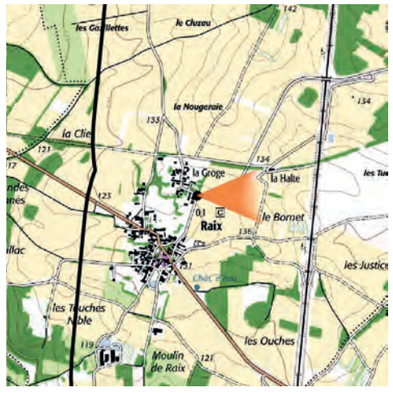
Légende :
- Projet
- Point de vue
- Échelle immédiate
- **Contexte paysager**
  - Boisement
  - Culture
  - Prairie
  - Trait de coupe



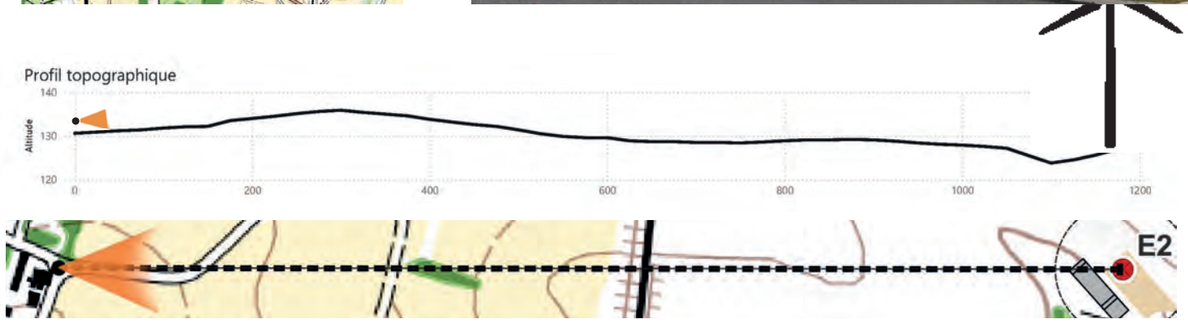
Coordonnée X :476793
Coordonnée Y : 6547866
Altitude : 130 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E2
Distance de l'éolienne : 1.18
Nombre d'éoliennes visibles : 1











Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis la hameau de la Gorge, l'itinéraire cyclable de Villefagnan et la route D182.

Niveau enjeu :	Fort à Très fort
Effet visuel :	Minime
Niveau impact :	Modéré

Analyse

Le panorama montre les perceptions des paysages agricoles environnant le lieu-dit de la Gorge et le bourg de Raix. Depuis ce point de vue, la légère élévation du relief créer une ligne d'horizon relativement proche, l'arrière-plan de la composition paysagère est ainsi presque inexistante. Ces caractéristiques rendent l'implantation d'éléments verticaux de grandes tailles relativement prégnante dans le paysage. Depuis ce point de vue, seule l'éolienne E2 est légèrement visible, l'orientation des bâtiments et la présence de haies masquant une partie importante du projet de Raix. Des visibilités simultanées avec les éoliennes existantes de Courcômes et des futures éoliennes des Galacées seront possibles.

40. La Halte

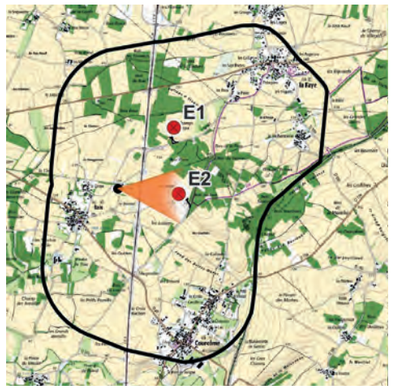
Légende :
- Projet
- Point de vue
- Échelle immédiate

Contexte paysager
- Boisement
- Culture
- Prairie
- Trait de coupe

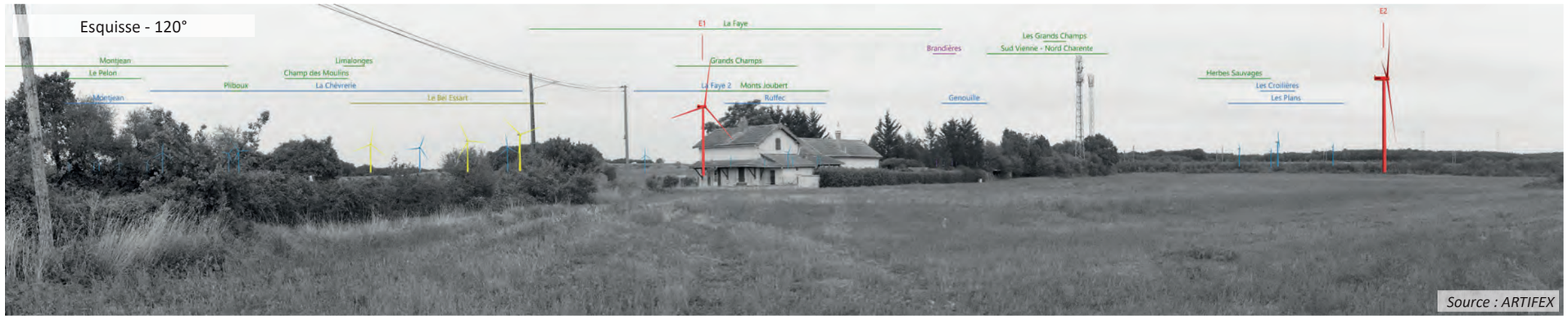
Panorama de l'existant



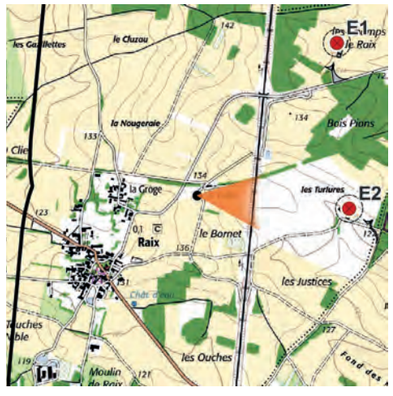
Coordonnée X : 477139
Coordonnée Y : 6549025
Altitude : 135 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E2
Distance de l'éolienne : 0.84
Nombre d'éoliennes visibles : 2



Esquisse - 120°

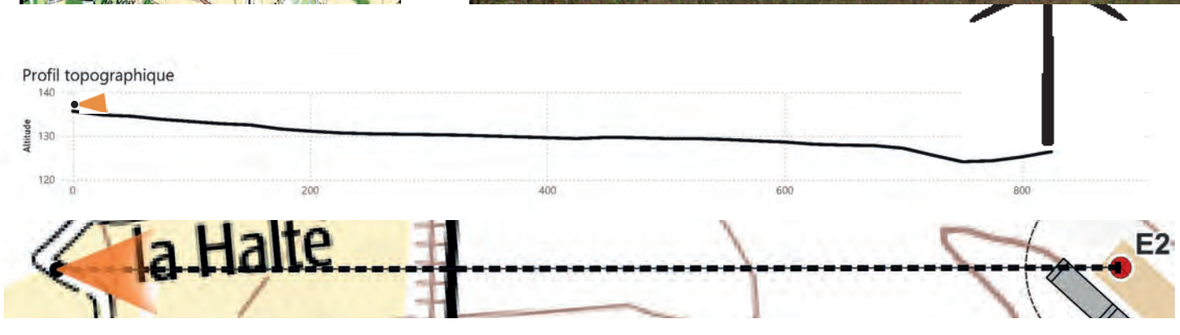


Source : ARTIFEX





Profil topographique



Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis le hameau de la Halte et les possibles visibilités simultanées avec les éoliennes existantes de Courcôme.

Niveau enjeu :	Fort à Très fort
Effet visuel :	Important
Niveau impact :	Fort

Analyse

Depuis le lieu-dit de la Halte, les deux éoliennes du projet éolien de Raix, situées à proximité, sont entièrement visibles et relativement prégnantes au sein de ce paysage aplani. Le projet de Raix sera visible de manière simultanée avec plusieurs projets de parcs éoliens, et notamment celui de la Chèvrerie. Bien que l'ensemble de ces projets ne présentent pas de superpositions, ils renforceront les dynamiques d'industrialisation de la plaine agricole, déjà bien présente sur ce secteur.

41. D182 - LGV

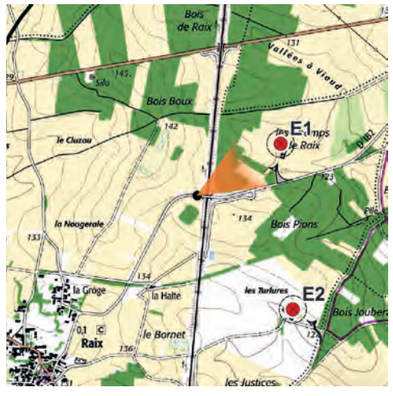
Légende :
- Projet
- Point de vue
- Échelle immédiate
- **Contexte paysager**
  - Boisement
  - Culture
  - Prairie
  - Trait de coupe



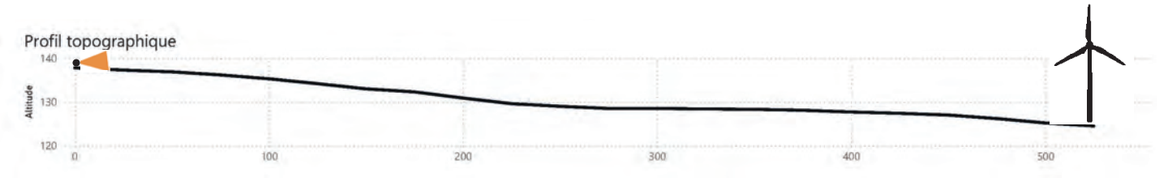
Coordonnée X : 477448
Coordonnée Y : 6549579
Altitude : 137.8 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E1
Distance de l'éolienne : 0.54
Nombre d'éoliennes visibles : 2

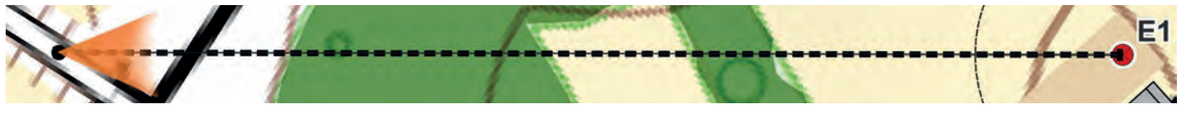












Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis la route D182 et la LGV. Il montre les possibles vues simultanées avec les éoliennes de Courcôme, de Villegats, de Jaladeaux et de Starkraft.

Niveau enjeu :	Fort
Effet visuel :	Important
Niveau impact :	Fort

Analyse

Le panorama présente des vues sur un paysage composé d'une mosaïque de parcelles cultivées où les boisements, notamment le bois de pion, tiennent une place importante. Ce panorama montre les visibilités rapprochées sur les deux éoliennes de Raix, émergeant au-dessus des boisements. Implantées de part et d'autre de la route D182, les éoliennes du projet modifient l'échelle de perception de cette composition paysagère. De plus, elles seront visibles avec plusieurs éoliennes existantes ou en projet, accentuant la mise en place d'un paysage « énergétique ».

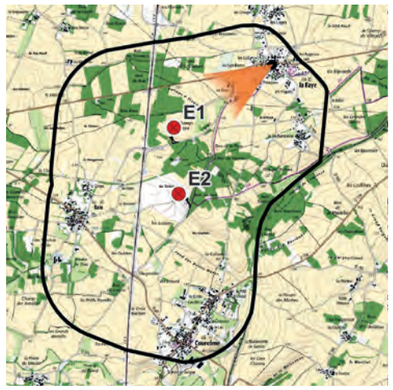
43. La Faye - Le sentier des Tunnels - D730

Légende :
- Projet
- Point de vue
- Échelle immédiate

Contexte paysager
- Boisement
- Culture
- Prairie
- Trait de coupe

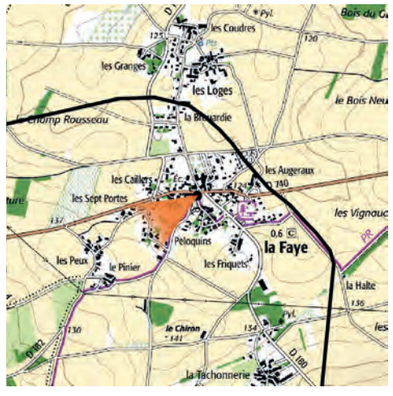


Coordonnée X : 479263
Coordonnée Y : 6550731
Altitude : 131.19 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E1
Distance de l'éolienne : 1.6
Nombre d'éoliennes visibles : 1





Source : ARTIFEX









Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis le bourg de la Faye, le sentier des Tunnels et la route D730.

Niveau enjeu :	Fort à Très fort
Effet visuel :	Moyen
Niveau impact :	Fort

Analyse

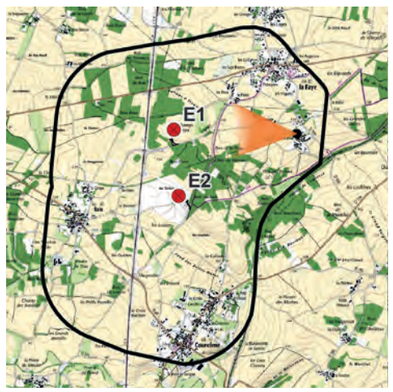
Le panorama présente les perceptions au sein du bourg de Faye. Il montre une ambiance paysagère villageoise, cloisonnée par les bâtiments du centre-bourg et la végétation ornementale. Le projet éolien de Raix est ici en grande partie masqué par les constructions et la végétation, toutefois du fait de la hauteur des éoliennes, celles-ci seront par endroit partiellement visibles, surplombant les habitations.

45. La Tachonnerie

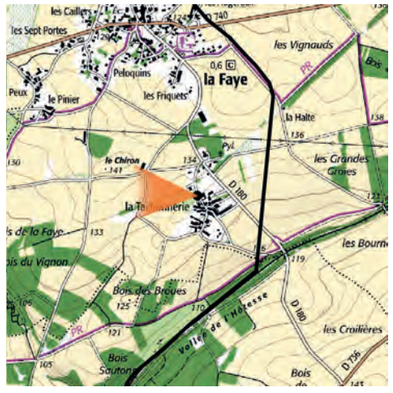
Légende :
- Projet
- Point de vue
- Échelle immédiate
- **Contexte paysager**
  - Boisement
  - Culture
  - Prairie
  - Trait de coupe



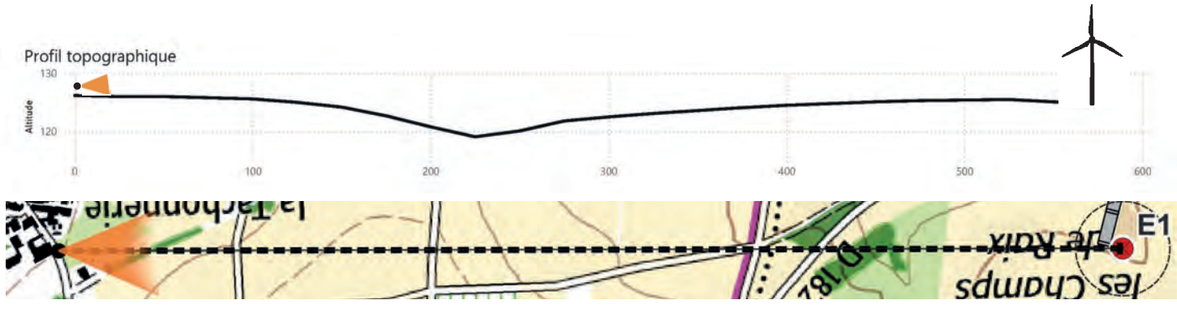
Coordonnée X : 479596
Coordonnée Y : 6549809
Altitude : 126 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E2
Distance de l'éolienne : 1.8
Nombre d'éoliennes visibles : 2











Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis le hameau de la Tachonnerie.

Niveau enjeu :	Très fort
Effet visuel :	Moyen
Niveau impact :	Fort

Analyse

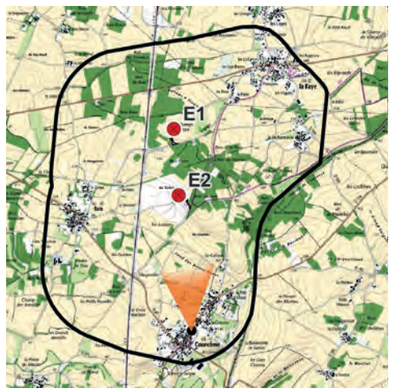
Depuis le hameau de la Tachonnerie les paysages perçus sont ceux des plaines agricoles du Haut-Poitou. Il s'agit de visibilités sur des parcelles cultivées, relativement ouvertes et limitées à l'Ouest par des boisements. Le parc éolien de Raix apparaît ici en arrière-plan de ces boisements. L'éloignement par rapport aux éoliennes atténue en partie leur verticalité et permet de conserver une certaine cohérence d'échelle visuelle. Les visibilités simultanées avec d'autres parcs éoliens seront ici aussi limitées.

48. Courcôme - D736 - Itinéraire cyclable de Villefagnan

Légende :
- Projet
- Point de vue
- Échelle immédiate
- **Contexte paysager**
  - Boisement
  - Culture
  - Prairie
  - Trait de coupe



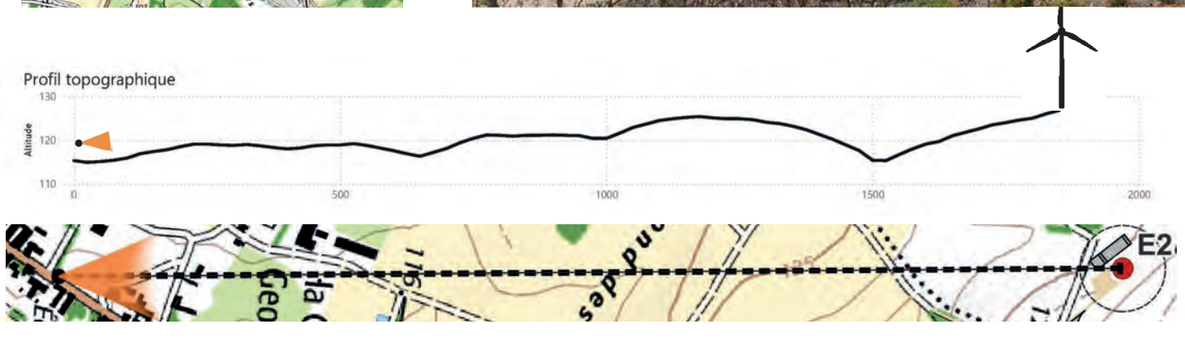
Coordonnée X : 478151
Coordonnée Y : 6547093
Altitude : 115 m
Date : 2023-09-26
Éolienne la plus proche : E2
Distance de l'éolienne : 1.87
Nombre d'éoliennes visibles : 2











Critère de sélection du point de vue

Ce point de vue illustre les perceptions depuis le bourg de Courcôme, l'itinéraire cyclable de Villefagnan et la route D736.

Niveau enjeu :	Fort à Très fort
Effet visuel :	Moyen
Niveau impact :	Fort

Analyse

Le panorama présente des vues depuis le centre-bourg de Courcôme. Ici, les visibilités lointaines se trouvent très limitées par la densité des constructions et de la végétation ornementale. Ainsi, les visibilités sur les éoliennes de Raix seront rares et très partielles, se limitant à la périphérie du bourg. Toutefois, le bourg de Courcôme se trouvant au Sud du projet, les éoliennes, quand elles seront visibles, présenteront une superposition l'une par rapport à l'autre.

3.2.4. Synthèse des effets et détermination de l'impact

A l'échelle immédiate, les perceptions du paysage sont relativement similaires à celles du territoire d'étude, il s'agit majoritairement d'un paysage agricole ouvert où les parcelles cultivées et les boisements tiennent une place importante. Depuis l'aire d'étude immédiate, le projet de Raix, par sa hauteur et sa verticalité est très présent visuellement et prégnant au sein des compositions paysagères. Il tend à modifier l'échelle de perceptions des paysages en introduisant des éléments verticaux de grandes tailles. En outre, il participe à la dynamique d'industrialisation des paysages agricoles, déjà présente à cette échelle par la présence de la LGV et par la visibilité d'autre éoliennes. Ainsi, les effets visuels sont jugés de modéré à très fort par l'implantation de nouvelles composantes d'ENR à proximité. Plusieurs parcs existants ou autorisés influencent parfois la perception de ces nouvelles composantes industrielles. Le parc de Raix étant souvent visible, des effets cumulés sont possibles avec les autres parcs éoliens à l'échelle immédiate.

Le croisement des enjeux et des effets ont permis de déterminer une fourchette de niveaux d'impacts allant de faible à modéré à cette échelle.

Le tableau suivant reprend, par photomontage :

- la fourchette de niveaux d'enjeux pressentis
- la présence de niveaux d'effets visuels et cumulés déterminés
- la fourchette de niveaux d'impacts définis par le croisement des enjeux et des effets.

Numéro de la prise de vue	Commune	Lieux	Enjeux					NIveau d'enjeu	Effet visuel	Effet cumulé	Niveau d'impact
			Dynamique	Social	Patrimonial	Touristique	Eolien				
37	Raix	Raix - Eglise Saint-Barthélémy	X	X		X		Très fort	Pas d'effet	Non	Pas d'impact
38	Raix	La Gorge - D182 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X		X		Fort à Très fort	Moyen	Oui	Fort
39	Raix	D740 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X			X		Fort	Minime	Non	Modéré
40	Raix	La Halte	X	X		X	X	Fort à Très fort	Important	Oui	Fort
41	Raix	D182 - LGV		X			X	Fort	Important	Oui	Fort
42	La Faye	D730	X				X	Fort	Important	Oui	Fort
43	La Faye	La Faye - Le sentier des Tunnels - D730				X	X	Fort à Très fort	Moyen	Non	Fort
44	La Faye	Le sentier des Tunnels				X		Fort à Très fort	Moyen	Non	Fort
45	La Faye	La Tachonnerie				X		Fort à Très fort	Moyen	Non	Fort
46	La Faye	Le sentier des Tunnels		X				Très fort	Maximal	Non	Très fort
47	Courôme	Le sentier des Tunnels - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X					Très fort	Moyen	Non	Fort
48	Courcôme	Courcôme - D736 - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X	X	X		Très fort	Moyen	Non	Fort
49	Raix	D27 - LGV	X				X	Très fort	Important	Oui	Fort

4. ANALYSE DE LA SATURATION VISUELLE

4.1. Méthodologie et notion

Au regard de la localisation du projet dans la région de Nouvelle Aquitaine, l'analyse des impacts paysagers doit prendre en compte l'étude de l'effet d'encerclement telle que préconisé par la DREAL Nouvelle-Aquitaine.

Le contexte éolien dans un rayon de 10km autour du projet de Raix présente une certaine densité. Il est par conséquent nécessaire d'évaluer l'impact potentiellement généré en termes de saturation visuelle sur les lieux d'habitations les plus proches. Afin de prendre en compte le contexte éolien le plus maximisant possible, les éoliennes en fonctionnement, accordées non construites et en instruction sont prises en compte dans cette étude. Le contexte éolien est validé le 24/06/2024.

La méthode appliquée à cette étude ainsi que les notions proviennent de la Direction Régionale de l'Environnement du Centre-Val de Loire (2007).

Pour rappel, l'effet d'encerclement est défini par un arrêté du Conseil d'Etat de novembre 2023 comme « *résultant du projet en évaluant, au regard de l'ensemble des parcs installés ou autorisés et de la configuration particulière des lieux, notamment en termes de reliefs et d'écrans visuels, l'incidence du projet sur les angles d'occupation et de respiration* ». Afin de mesurer cette incidence du projet, la comparaison entre un potentiel effet de saturation avant et après le projet sera analysé.

Comme le propose la méthode de la DREAL Centre-Val de Loire, différents indices seront calculés. Il s'agit de comprendre :

- L'occupation de l'horizon ;
- La densité sur les horizons occupés ;
- L'espace de respiration.

Ces différents indices seront calculés depuis le centre du village. Ainsi, l'étude se positionnera du point de vue des habitants, aux abords des monuments, des édifices et des places publics. La situation théorique maximisant l'impact sera amplifiée par la non prise en compte des masques bâtit, végétaux ou topographique. Selon la forte présence de masques et lorsque les seuils d'alerte pour au moins deux indices sont approchés ou dépassés, l'étude théorique et maximisante de saturation sera éventuellement complétée par une étude visuelle sur la base des photomontages à 360° comme le propose la DREAL Hauts-de-France. La configuration réelle des paysages sera donc considérée.

L'occupation de l'horizon :

Cet indice est la somme des angles de l'horizon occupés par des parcs éoliens. Cette somme est l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage. Trois échelles d'angles de visibilité des éoliennes sont considérées. Des vigilances différentes seront attribuées à ces angles étant donné que la distance réduit la visibilité et, surtout, la hauteur des éoliennes, par conséquent leur occupation du champ de vision.

- sur une distantes de 0 à 5 km (AER) - éoliennes prégnantes dans le paysage ;
- sur une distantes de 5 à 10 km - éoliennes visibles mais moins prégnantes ;
- l'angle globale occupé par des parcs éoliens dans un rayon de 10 km. Les doubles comptes ne seront pas comptabilisés.

L'indice de vigilance est atteint si l'occupation globale des parcs éoliens sur l'horizon est supérieure à 120°

La densité sur les horizons occupés :

Il s'agit du ratio entre le nombre d'éoliennes et l'angle d'horizon occupé par des éoliennes dans un rayon de 10 km (sans double compte des angles). Cet indice permet de différencier un motif éolien en bosquet d'un motif en ligne.

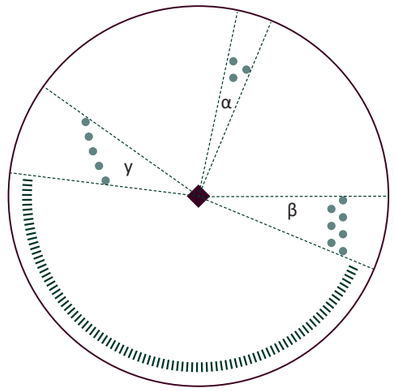
Le seuil d'alerte se situe à 0.10 (soit une éolienne en moyenne pour 10° d'angle sur les secteurs d'horizon occupés par des parcs éoliens).

Espace de respiration :

C'est le plus grand angle continu sans éolienne dans un rayon de 10 km.

Un angle sans éolienne de 160 ° sur 360° correspond au seuil d'alerte en-dessous duquel un potentiel effet de saturation est attendu.

Un effet de saturation est observé lorsque les seuils d'alerte pour au moins deux indices sont dépassés.

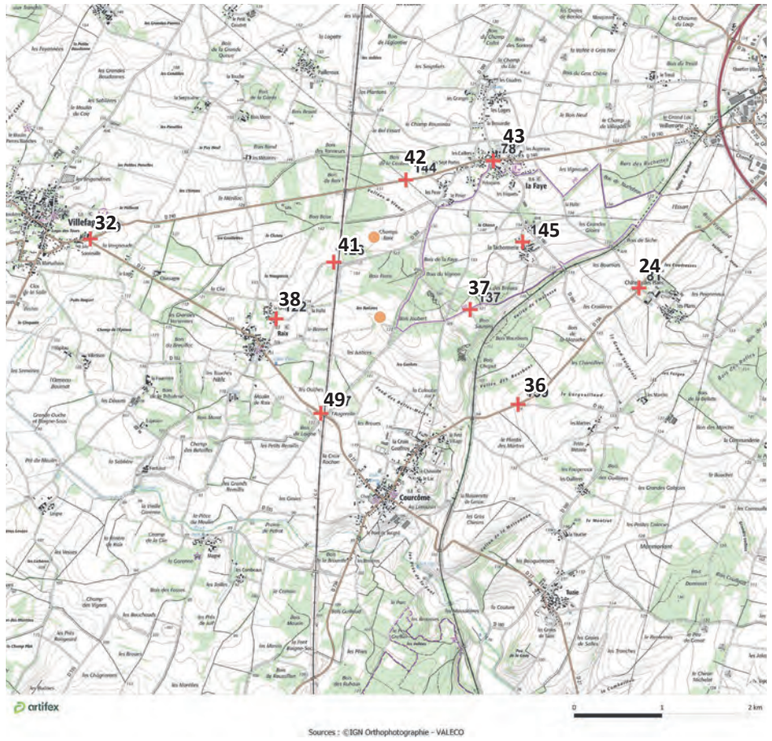


Pour l'exemple dessiné ci-dessous, afin d'avoir un horizon peu occupé, il faut avoir α + β + γ < 120°.

Légende

- Hameau/village
- Eolienne
- Angle d'horizon
- Périmètre de 10 km
- Angle de respiration

4.2. Choix des points de vue



Carte des bourgs sélectionnés pour l'étude de saturation

4.3 Analyse de la saturation

43 - La Faye - Le sentier des Tunnels - D730	
Résultats	
Avant projet	Après projet
214°	241°
87°	87°
221	247.5°
74	76
0,33	0,30
83.7°	25,9°
Risque de saturation	Risque de saturation

24 - Château des Plans - Itinéraire cyclable de Ruffec et circuit VTT - D736	
Résultats	
Avant projet	Après projet
201.2°	208,9°
81.3°	81.3°
238,8°	246,5°
71	73
0,34	0,29
33.8°	33.8°
Risque de saturation	Risque de saturation

32 - Villefagnan - D740 - D27	
Résultats	
Avant projet	Après projet
45,9°	61.7°
155,2°	155,2°
172°	175,5°
74	76
0,43	0,43
86,7°	86,7°
Risque de saturation	Risque de saturation

34 - Villiers-le-Roux - Itinéraire cyclable de Villefagnan	
Résultats	
Avant projet	Après projet
143,8°	154.6°
61,2°	61,2°
164,2°	171
60	62
0,35	0,36
137,8°	137,2°
Risque de saturation	Risque de saturation

38 - La Gorge - D182 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	
Résultats	
Avant projet	Après projet
107°	110°
136,3°	136,3°
188,6°	188,8°
79	81
0,41	0,43
73,8°	73,8°
Risque de saturation	Risque de saturation

41 - D182 - LGV	
Résultats	
Avant projet	Après projet
130°	145°
124°	124°
194°	202,5°
80	82
0,41	0,40
128,5°	68,8°
Risque de saturation	Risque de saturation

47 - Le sentier des Tunnels - Itinéraire cyclable de Villefagnan	
Résultats	
Avant projet	Après projet
163°	200°
87°	87°
183°	220°
73	75
0,4	0,34
128,5°	68,8°
Risque de saturation	Risque de saturation

36 - Courcôme - D736 - D192	
Résultats	
Avant projet	Après projet
231°	231°
72°	72°
250°	250°
71	73
0,28	0,29
61.1°	61.1°
Risque de saturation	Risque de saturation

45 - La Tachonnerie	
Résultats	
Avant projet	Après projet
141°	146°
120°	120°
205°	205°
75	77
0,36	0,37
78,6°	78,6°
Risque de saturation	Risque de saturation

42 - D730	
Résultats	
Avant projet	Après projet
179°	218°
96°	96°
200°	240°
74	76
0,37	0,31
129,3°	87,3°
Risque de saturation	Risque de saturation

49 - D27 - LGV	
Résultats	
Avant projet	Après projet
191°	219°
86°	86°
193°	220°
72	74
0,37	0,33
107,7°	42.2°
Risque de saturation	Risque de saturation

48 - Courcôme - D736 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	
Résultats	
Avant projet	Après projet
100°	105°
143°	143°
196°	196°
78	80
0,39	0,40
79.5°	79.5°
Risque de saturation	Risque de saturation

Le risque de saturation visuelle est très présent sur l'ensemble des points de vue sélectionnés, les trois critères d'évaluation présentant des dépassements de seuils d'alerte à chaque fois. Néanmoins, bien que, dans la majeure partie des cas, le projet de Raix contribue à accentuer cet effet, celui-ci était déjà présent en amont.
Ainsi, si le projet de Raix n'est pas à l'origine de cet effet de saturation visuelle, il y participe à la marge.

4.4. Les effets des aménagement connexes

4.4.1. Description des effets liés aux aménagements connexes

Les aménagements connexes (détaillés lors de la description du projet) peuvent impacter le site, par la modification, voire la destruction de certaines de ses composantes. De plus, ils deviennent de nouveaux éléments du site et ont un effet visuel sur le paysage existant. Ils sont principalement perceptibles à une échelle proche, contrairement aux éoliennes qui prennent place dans le grand paysage.

Les effets analysés sont alors de 2 types :

- **les effets sur les composantes du site d'étude** : ils sont liés au chantier, à la mise en place des aménagements connexes et à leur emprise finale. Ils considèrent également la modification de l'utilisation (déviation temporaire des sentiers...),
- **les effets visuels** : ils sont liés à l'insertion paysagère des aménagements connexes (postes de livraisons, revêtement des pistes...) et aux modifications définitives du paysage (création ou élargissement des pistes, défrichement...).

4.4.2. Analyse des effets sur les composantes du site et des effets visuels

Le tableau suivant détaille, pour chaque enjeu du site d'étude (ZIP), les effets des aménagements connexes afin de définir le niveau d'impact.

Légende

Éolienne du projet
Emprise de survol
Aménagements permanents
Aménagements temporaires
Poste de livraison

Illustration 131 : Localisation des composantes du projet éolien
Réalisation : ARTIFEX



Echelle	Enjeux retenus	Niveau d'enjeu	Description	Niveau d'effet		Impact défini
				Effet sur la composante	Effet visuel	
Site d'étude	Les boisements	Fort	Les boisements présents sur le site d'étude ne seront pas impactés par le projet de éolien de Raix.	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact
	Les chemins agricoles	Modéré	Certains chemins agricoles et pistes locales seront empruntés par les engins de chantiers et camions de transport des matériaux pendant la durée du chantier, puis, plus ponctuellement en phase d'exploitation pour la maintenance des machines. Afin de permettre ces accès, elles seront modifiée et notamment élargies, modifiant visuellement le maillage de ce paysage agricole. De plus, ils risquent d'être abîmés par le poids des véhicules et la fréquentation.	Faible	Faible	Faible
	Les chemins forestier	Modéré	Les chemins forestiers ne seront pas empruntés par les engins de chantiers et les camions de transport des matériaux.	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact
	Les champs cultivés	Faible	Les éoliennes E1 et E2 s'implantent au sein de parcelles cultivées. Celles-ci seront en partie modifiées pour la création des pistes, l'installation des éoliennes et des aménagements connexes (plateformes, raccordement). Une grande partie des parcelles est toutefois conservée et le motif agricole est maintenu.	Faible	Faible	Faible

5. SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PARC ÉOLIEN DE RAIX

L'analyse des photomontages a permis pour chaque point de vue, illustrant plusieurs enjeux, de définir une fourchette d'impact associée à la perception plus ou moins sensible du parc éolien de Raix au regard du paysage et du patrimoine. Le tableau ci-dessous regroupe l'ensemble des points de vue, toutes échelles confondues, avec les niveaux d'enjeux, d'effets et d'impact associés. Il regroupe également la saturation visuelle, ainsi que les enjeux, effets et impacts sur le site d'étude, liés aux aménagements connexes.

La proposition d'application de mesures est également mise en évidence selon les cas de figure.

Echelle	Numéro de la prise de vue	Commune	Lieux	Dynamique	Social	Patrimonial	Touristique	Eolien	Distance de l'éolienne la plus proche (km)	Niveau d'enjeu	Effet visuel	Effet cumulé	Niveau d'impact brut	Application mesure
Eloignée	06	Puyréaux	Pont N10	X	X			X	15,5	Modéré à Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact	Non
	08	Marcillac-Lanville	Belvédère		X			X	18,6	Modéré	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact	Non
	10	Longré	D737	X		X		X	11,3	Modéré	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact	Non
	11	Loubilé	Lisière de bourg		X				15,4	Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact	Non
Rapprochée	16	La Magdeleine	La Magdeleine - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X	X	X		6	Faible à Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact	Non
	17	La Chevrerie	La Chevrerie - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	5.2	Faible à Fort	Minime	Oui	Faible	Non
	18	St-Martin-du-Clocher	St-Martin-du-Clocher - D26	X				X	5.8	Modéré à Fort	Insignifiant	Oui	Faible	Non
	19	St-Martin-du-Clocher	St-Martin-du-Clocher - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	5.8	Faible à Fort	Moyen	Oui	Modéré	Non
	20	Limalonges	Limalonges - Horst de Montalembert					X	11.7	Faible à Fort	Pas d'effet	Oui	Pas d'impact	Non
	21	Bernac	Bernac - PR de Bernac				X	X	6	Faible à Fort	Minime	Oui	Faible	Non
	22	Ruffec	Ruffec - Pont N10 - D26	X	X			X	4.6	Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact	Non
	23	Ruffec	Ruffec - D26	X	X			X	3.7	Fort	Insignifiant	Oui	Faible	Non
	24	Ruffec	Château des Plans - Itinéraire cyclable de Ruffec et circuit VTT - D736	X	X		X	X	5.7	Modéré à Fort	Moyen	Oui	Modéré	Non
	25	Villegats	Villegats - Itinéraire cyclable de Ruffec		X		X	X	2.9	Modéré à Fort	Moyen	Oui	Modéré	Non
	26	Verteuil-sur-Charente	Verteuil-sur-Charente - VTT Tour de Charente - D76	X	X	X	X	X	9	Faible à Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact	Non
	28	Villesoubis	Dolmen des Perottes - PR - GR36			X	X		10.1	Modéré à Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact	Non
	29	Tusson	Tumulus dit de la Justice			X			4.5	Modéré à Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact	Non

Rapprochée	30	Souvigné	Souvigné - D19	X	X				7.7	Modéré à Fort	Insignifiant	Pas d'effet	Faible	Non
	31	Villefagnan	Circuit de la Fournière				X	X	6.7	Fort	Minime	Oui	Faible	Non
	32	Villefagnan	Villefagnan - D740 - D27	X	X				3.2	Modéré à Fort	Insignifiant	Pas d'effet	Faible	Non
	34	Villiers-le-Roux	Villiers-le-Roux - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	4	Modéré à Fort	Minime	Oui	Faible	Non
	35	Villefagnan	Villefagnan - Itinéraire cyclable de Villefagnan				X	X	2.3	Modéré à Fort	Moyen	Oui	Modéré	Non
	36	Courcôme	Courcôme - D736 - D192	X		X		X	1.8	Modéré à Fort	Moyen	Oui	Modéré	Non
Immédiate	37	Raix	Raix - Eglise Saint-Barthélémy	X	X		X		0,74	Très fort	Pas d'effet	Non	Pas d'impact	Non
	38	Raix	La Gorge - D182 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X		X		1,18	Fort à Très fort	Moyen	Oui	Fort	Non
	39	Raix	D740 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X			X		1,47	Fort	Minime	Non	Modéré	Non
	40	Raix	La Halte	X	X		X	X	0,83	Fort à Très fort	Important	Oui	Fort	Non
	41	Raix	D182 - LGV		X			X	0,54	Fort	Important	Oui	Fort	Non
	42	La Faye	D730	X				X	1,69	Fort	Important	Oui	Fort	Non
	43	La Faye	La Faye - Le sentier des Tunnels - D730				X	X	1,61	Fort à Très fort	Moyen	Non	Fort	Non
	44	La Faye	Le sentier des Tunnels				X		0,588	Fort à Très fort	Moyen	Non	Fort	Non
	45	La Faye	La Tachonnerie				X		1,85	Fort à Très fort	Moyen	Non	Fort	Non
	46	La Faye	Le sentier des Tunnels		X				0,36	Très fort	**Maximal**	Non	Très fort	Oui
	47	Courôme	Le sentier des Tunnels - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X					0,35	Très fort	Moyen	Non	Fort	Non
	48	Courcôme	Courcôme - D736 - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X	X	X		1,87	Très fort	Moyen	Non	Fort	Non
	49	Raix	D27 - LGV	X				X	1,44	Très fort	Important	Oui	Fort	Non

Echelle	Enjeux retenus	Niveau d'enjeu	Niveau d'effet		Impact défini	Application mesure
			Effet sur la composante	Effet visuel		
Site d'étude	Les boisements	Fort	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact	Non
	Les chemins agricoles	Modéré	Faible	Faible	Faible	Non
	Les chemins forestier	Modéré	Pas d'effet	Pas d'effet	Pas d'impact	Non
	Les champs cultivés	Faible	Faible	Faible	Faible	Non

6. CONCLUSION AU PROJET

Le projet de éolien de Raix s'implante au sein du grand ensemble paysager des Plaines du Haut-Poitou, un secteur caractérisé par la dominance agricole des cultures, céréalières principlament. Plus précisement, c'est dans l'unité paysagère du Ruffécois que le projet de Raix prend place. Il sagit ici d'un paysage aux reliefs légèrements ondulés où les taillis et le bocage lâche encadrent les champs et soulignent les reliefs tendus.

Depuis plusieurs années déjà, le paysage de ce secteur de plaine agricole a été maillé par de grandes infrastructures, notamment ferroviaires et energétiques. Au sein du territoire d'étude, 21 parcs éoliens sont actuellement en fonctionnement avec un total de 115 mâts, et plusieurs sont en projet, ce qui affirme la place de la production énergétique au sein des paysages.

Afin d'intégrer le projet selon les contraintes techniques, environnementales et paysagères, le projet présente 2 éoliennes suivant un axe Nord-Sud le long de la LGV. Leur disposition permet de réduire les perceptions et impacts visuels depuis les lieux de vie, axes de communication, sites touristiques et patrimoniaux. Les aménagements connexes font l'objet de préconisations pour garantir une bonne intégration.

A l'échelle éloignée, les enjeux concernent principalement les points hauts du territoire, notamment quelques lignes de crêtes où s'implantent certains lieux de vie, de circulation et quelques éléments patrimoniaux. Néanmoins aucun, à l'échelle immédiate, les éoliennes de Raix sont trop éloignées pour être aperçues
Il n'y a pas d'impact à l'échelle éloignée.

A l'échelle rapprochée, les routes départementales, les lieux de vie, sites de loisirs ainsi que quelques points de vue urbains sont en jeu. Le parc éolien de Raix est plus proche, mais le relief de la plaine, la végétation et l'urbanisation jouent un rôle de masque efficace. Toutefois, lorsqu'elles sont perceptibles, les éoliennes peuvent s'affirmer par leur taille dans ce paysage relativement plan.
Dans l'ensemble, l'impact est faible à modéré.

A l'échelle immédiate, les usages quotidiens sont mis en avant avec l'illustration des perceptions depuis les centres-bourgs, les hameaux, ainsi que quelques routes d'usage local et les sentiers de randonnées. Par sa forte proximité, le parc de Raix est inévitablement perceptible depuis les sorties de bourgs et la plaine agricole. En contexte villageois au contraire, les éoliennes se font plus discrètes. **Un impact plutôt fort est défini.**

D'autres parcs éoliens s'inscrivent dans l'aire d'étude et peuvent être visibles conjointement avec le parc en projet. Depuis l'échelle immédiate, ils sont généralement visibles bien que des boisements et le léger modeler du relief peuvents cosntituer des masques visuels. Les visibilités cumulés entre le projet de Raix et les parcs éoliens existants ou en projet engendre une certaine saturation visuelle marquée. Bien que cet effet était déjà présent avant la mise place du projet de Raix, il sera accentué par ce dernier.

Ainsi au regard du paysage et du patrimoine, le projet de Raix s'inscrit entre les villages de Raix, la Faye et Courcôme, dans un territoire de plaine agricole, déjà marqué par la présence de nombreuses infrastructures.
Il devient une composante à part entière de ce paysage.

VII. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

1. RAPPEL METHODOLOGIQUE

1.1. Méthodologie d'évaluation des impacts

Un impact est l'application d'un effet d'intensité donnée sur un enjeu local : si l'intensité de l'effet est maximale, l'impact est maximal (de niveau égal à l'enjeu). Si l'intensité est moindre, le niveau d'impact est d'un niveau inférieur à l'enjeu, voire non significatif, selon une règle proportionnelle (voir tableau suivant). **Dans la mesure où un impact est une perte d'enjeu, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Cette méthodologie permet de cadrer de façon logique et cohérente l'évaluation des impacts, en la proportionnant au niveau d'enjeu.**

L'intensité d'un effet dépend de deux facteurs :

- la **sensibilité de l'enjeu** à cet effet
- la **portée de cet effet**, c'est-à-dire son étendue spatiale ou temporelle.

Le croisement du niveau d'enjeu avec l'intensité de l'effet permet de déduire le niveau d'impact, selon la grille d'analyse suivante :

		EFFET					
		Pas d'effet	**Insignifiant**	**Minime**	**Moyen**	**Important**	**Maximal**
ENJEU	Faible	Pas d'impact	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Pas d'impact	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Fort	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Fort	Fort
	Très fort	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort
	Exceptionnel	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

A noter, comme signalé précédemment, que **le niveau d'impact est au plus égal au niveau d'enjeu.** Cette méthodologie permet de cadrer de façon logique et cohérente l'évaluation des impacts, en la proportionnant au niveau d'enjeu.

La hiérarchisation des impacts est ainsi donnée par l'échelle de curseurs suivante :

Pas d'impact	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**	**Exceptionnel**

1.2. Enclenchement de la démarche ERC

La démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser) est enclenchée pour tous les impacts jugés significatifs, c'est-à-dire d'un niveau allant de Modéré à Exceptionnel. Un impact non significatif ne sera pas pris en compte.

Pas d'impact	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**	**Exceptionnel**
Pas de mesures		Mise en place de mesures (évitement, réduction et/ou compensation)			

2. IMPACTS DU PROJET SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

La partie suivante analyse les effets que pourraient avoir la mise en place d'un parc éolien sur les risques naturels et technologiques.

Pour rappel, les niveaux d'enjeu des risques naturels et technologiques sur lesquels s'appuie cette analyse sont définis dans l'état initial (Cf. Synthèse des enjeux sur les risques naturels et technologiques en page 192).

2.1. Risques naturels

2.1.1. Inondation

Le parc éolien est éloigné de tout cours d'eau et positionné en dehors du risque inondation.

Le projet n'a pas d'impact sur le risque inondation.

2.1.2. Sol

Pour rappel (Cf. dans la partie Analyse de l'état initial), les terrains du projet ne sont concernés ni par le risque de mouvements de terrain, ni par la présence d'une cavité. De plus, il est localisé en dehors des zones d'aléa moyen identifiées sur le site d'étude concernant le risque retrait/gonflement des argiles.

Les fondations des éoliennes du parc seront conçues et positionnées après étude géotechnique, afin d'assurer la stabilité de l'éolienne. De fait, celles-ci sont adaptées à la structure du sol (retrait/gonflement des argiles) et ne sont pas à l'origine d'un mouvement de terrain.

Le projet de parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels liés au sol, ni en phase chantier, ni en phase d'exploitation.

2.1.3. Incendie

Etant un système électrique puissant, un incendie peut se déclarer au niveau des éoliennes.

Le projet parc éolien se trouve à proximité de boisements, propice au développement d'un feu.

Or, la végétation rase entretenue au surplomb de chaque éolienne et autour des plateformes est peu favorable à la propagation d'un feu dans les abords du parc.

De plus, plusieurs éléments sont mis en place afin d'éviter le développement d'un feu à l'extérieur du parc et de faciliter l'accès aux secours : une coupure générale électrique unique, un accès aux secours et des voies de circulation suffisamment dimensionnés et entretenus pour permettre la circulation des engins de secours.

Le projet de parc éolien n'a pas d'impact sur le risque incendie.

2.1.4. Sismicité

Un séisme résulte de la libération brutale d'une importante quantité d'énergie accumulée pendant des milliers d'années le long des failles tectoniques.

La mise en place d'un parc éolien de dimensions spatio-temporelles très réduites par rapport à l'échelle des formations et des temps géologiques, n'est pas à l'origine de l'augmentation du risque sismique. De plus, la profondeur des fondations des éoliennes n'atteindra pas une faille sismique qui pourrait déclencher un séisme.

Le projet de parc éolien n'a pas d'impact sur le risque de séisme, ni en phase chantier, ni en phase d'exploitation.

2.1.5. Foudre

La mise en place d'un parc éolien, quelle que soit son envergure, n'augmente pas le risque foudre. En effet, la probabilité que les éoliennes soient exposées à la foudre est la même que pour tout élément d'un bâtiment.

Le projet de parc éolien n'a pas d'impact sur le risque foudre, ni en phase chantier, ni en phase d'exploitation.

2.2. Risques technologiques

2.2.1. Risque de transport de matières dangereuses

La voie ferrée à grande vitesse Sud-Europe **LGV SEA**, localisée à 360 m à l'Ouest de l'éolienne E1, est concernée par le risque d'accident de transport de matières dangereuses (TMD).

Comme tout chantier, la construction du parc éolien nécessitera l'acheminement d'hydrocarbures pour ravitailler les engins de chantier. Ce transport sera réalisé par voies autoroutière et routière. Le transport de matières dangereuses sera ponctuel et limité à la phase chantier de 12 mois.

L'impact du projet sur le risque d'accident de TMD est faible.

2.2.2. Risque industriel

L'étude de dangers prend en compte les risques de l'implantation d'éoliennes sur la sécurité des tiers. **D'après cette étude, le risque industriel est acceptable.**

3. IMPACTS DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES SUR LE PROJET ET CONSEQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Cette partie analyse les impacts que pourraient avoir les risques naturels et technologiques sur un parc éolien.

De plus, dans le cas où un risque naturel ou technologique serait à l'origine d'un impact sur le parc éolien, les conséquences de cet impact sur l'environnement sont étudiées.

Pour rappel, les niveaux d'enjeu des risques naturels et technologiques sur lesquels s'appuie cette analyse sont définis dans l'état initial (Cf. Synthèse des enjeux sur les risques naturels et technologiques en page 192).

3.1. Risques naturels

3.1.1. Inondation

La submersion des éoliennes et des bâtiments techniques peut être à l'origine d'un court-circuit sur le parc et d'une déstabilisation du sol en place.

Or, le projet de parc éolien se trouve en dehors de toutes zones inondables.

Les inondations n'ont pas d'impact sur le projet.

3.1.2. Sol

Un mouvement de terrain (effondrement du sol) au droit du parc éolien peut engendrer une détérioration des éoliennes et autres éléments techniques.

Les fondations des éoliennes ont été conçues de manière à résister à un mouvement de terrain.

Le risque de mouvement de terrain a été pris en compte dès la conception du projet ; ce risque n'aura pas d'impact sur le projet de parc éolien.

3.1.3. Incendie

Un ensemble de mesures de prévention et de protection contre le risque incendie a été prévu : coupure électrique générale, et accès aux secours. **Le risque incendie a été pris en compte dans la conception du projet.**

Dans le cas où un incendie aurait lieu au droit du parc, un feu propagé peut entraîner une dégradation des éoliennes et autres éléments techniques. Comme tout incendie de construction, la combustion des matériaux composant le parc éolien pourrait entrainer un dégagement d'émissions polluantes dans l'atmosphère.

La commune de Raix ne fait pas partie des communes concernées par les massifs forestiers à risque incendie visés au PDPFCI listés dans l'arrêté préfectoral du 12 juin 2023. D'après le retour du SDIS de Charente les Obligation Légale de Débroussaillement (OLD) sont applicable uniquement sur les communes concernées par un PDPFCI. Pour davantage d'informations sur ces préconisations, se référer à l'avis du SDIS de la Charente en Annexe 1 .

Les conséquences d'un incendie sur le parc sont une pollution atmosphérique, très localisée, donc non significatif.

3.1.4. Sismicité

Un séisme peut être à l'origine d'un effondrement du sol qui peut entrainer une détérioration des éoliennes et autres éléments techniques du parc éolien.

Le projet de parc éolien de Raix est localisé dans une zone de sismicité modérée. Le risque sismique a été pris en compte dès la conception du projet par le choix des structures qui doivent assurer la stabilité et l'intégrité du parc lors d'un tel phénomène.

Le risque sismique n'aura pas d'impact sur le projet de parc éolien.

3.1.5. Foudre

Un impact de foudre sur les éoliennes ou les bâtiments techniques peut entraîner une surtension et un court-circuit. Des moyens sont mis en œuvre afin de limiter les effets d'une surtension et préserver le fonctionnement du parc éolien dans son intégralité.

En revanche, il sera nécessaire de remplacer ou réparer l'élément qui aura été touché par l'impact de foudre.

Le risque d'impact de foudre a été pris en compte dans la conception du projet afin de préserver le parc éolien.

3.1.6. Vulnérabilité du projet au réchauffement climatique

Le réchauffement climatique global est un phénomène largement attribué à l'**effet de serre** dû aux émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), dans l'atmosphère, notamment liées à l'activité industrielle.

Le changement climatique engendre une **perturbation des évènements climatiques** actuels qui vont s'accentuer et se multiplier au fur et à mesure du réchauffement mondial. D'après le sixième rapport de synthèse du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), publié le 20 mars 2023, cela concerne : « *les extrêmes de températures, l'intensité des précipitations, la sévérité des sécheresses, l'augmentation en fréquence et intensité des évènements climatiques rares, l'accélération de la fonte du permafrost, de la glace de mer en Arctique, des glaciers de montagne et des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique.*[36] »

Bien que ces évènements soient ponctuels et qu'il n'est pas certifié qu'ils touchent le secteur du parc éolien, une installation telle qu'un parc éolien doit prendre en compte ces évènements afin d'assurer son fonctionnement.

- **Augmentation de la température globale**

Les projections des modèles climatiques présentées dans le dernier rapport du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), publié le 9 août 2021, indiquent que la température de surface du globe devrait augmenter de 1,5°C dès 2030, soit dix ans plus tôt que la précédente prévision du GIEC. Le GIEC étudie cinq scénarios et le plus pessimiste prévoit un réchauffement compris entre 3,3 et 5,7°C.[37] Une telle augmentation de la température pourrait être à l'origine de la détérioration des matériaux composant les éoliennes.

- **Augmentation des inondations et tempêtes**

Les évènements climatiques tels que les inondations ou les tempêtes paraissent s'intensifier et se multiplier avec le réchauffement climatique.

Bien que le projet soit localisé en dehors de toute zone inondable, il n'est pas exclu qu'une **inondation extrême** touche le site et entraine un court-circuit, ce qui stopperait immédiatement la production électrique. De plus, une telle inondation pourrait être à l'origine d'une déstabilisation des terrains qui bordent le parc éolien, ce qui pourrait enfouir partiellement les structures sous les boues.

[36] *6e rapport de synthèse du GIEC, disponible sur : https://www.ecologie.gouv.fr/publication-du-6e-rapport-synthese-du-giec*

[37] *https://www.vie-publique.fr/en-bref/281114-rapport-du-giec-sur-le-climat-un-constat-alarmant*

L'intensité d'une **tempête** soumet des installations à des pressions mécaniques importantes. Dans le cas d'un parc éolien, les vents intenses pourraient être à l'origine d'un arrachement des pales voire d'un effondrement d'éolienne (Cf. Etude de dangers).

- **Augmentation des épisodes de sécheresse**

D'après le rapport du GIEC, avec le changement climatique, les sécheresses seront de plus en plus récurrentes. A cause de la hausse des températures, l'évaporation augmentera, renforçant l'intensité et la durée des sécheresses. Cette situation engendre notamment le départ de feux de forêts.

Conformément aux préconisations du SDIS, un ensemble de mesures de prévention et de protection contre le risque incendie a été prévu : coupure électrique générale, et accès aux secours (Cf. Moyen de lutte contre les incendies en page 35). **Le risque incendie a été pris en compte dans la conception du projet.**

Les détériorations du parc éolien liées au changement climatique seraient dommageables pour le parc et sa productivité mais n'auraient pas d'effet sur l'environnement car un parc éolien est essentiellement constitué de matériaux inertes.

3.2. Risques technologiques

3.2.1. Risque de transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses peut intervenir à quatre niveaux :

- **Une collision de véhicules de TMD sur les routes nationales ou départementales** : les zones d'effets resteront limitées aux abords de l'accident. Au vu de l'éloignement entre ces routes et le projet, un accident de TMD sur cet axe n'aura pas d'impact sur le projet ;
- **Un accident sur la voie ferrée :** les zones d'effets resteront limitées aux abords de l'accident. Au vu de la distance entre la voie ferrée et le projet, un accident de TMD sur cette voie n'aura pas d'impact sur le projet ;
- **Un accident sur les canalisations de gaz naturel :** les zones d'effets resteront limitées aux abords de l'accident. Au vu de la distance entre la canalisation et le projet, un accident de TMD sur cette voie n'aura pas d'impact sur le projet,
- **Une collision entre un camion transportant les hydrocarbures et des éléments du parc :** les effets seront essentiellement liés au choc mécanique, ce qui entrainerait une dégradation de tout élément touché. Cet impact est peu probable car le transport d'hydrocarbures est ponctuel et limité à la phase de chantier de 12 mois).

Le projet ne se trouve pas à proximité directe d'axes fréquentés pour le transport de matières dangereuses. Il est donc peu probable qu'un accident de TMD (collision) ne touche le parc éolien.

L'impact du risque de TMD sur le projet est non significatif.

3.2.2. Risque industriel

Une explosion sur un site industriel touchant le parc éolien peut être à l'origine de la dégradation des éoliennes et autres éléments techniques.

Le site du projet n'est pas inclus au sein d'une zone d'aléa industriel. Aucun aléa ne sera susceptible d'être à l'origine d'une dégradation de biens matériels.

Le risque industriel n'a pas d'impact sur le projet.

4. CONCLUSION

Aucun des risques identifiés dans les abords du projet éolien de Raix n'est à l'origine d'une dégradation du parc éolien qui pourrait entraîner un impact notable sur l'environnement.

VIII. BILAN DES IMPACTS POSITIFS DU PROJET

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des impacts positifs du projet de parc éolien de Raix sur l'environnement.

Impacts potentiels		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Qualité	Intensité	Mesure à appliquer ?
Code	Description						
IMP 7	Participation à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la lutte contre le changement climatique	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non
IMH 1	Création d'emplois directs et induits durant les phases de chantiers	Temporaire	Phase chantier	Direct	Positif	-	Non
IMH 3	Création d'emplois directs en phase exploitation	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non
IMH 4	Renforcement de l'économie locale (fiscalité + indemnité/loyer)	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non
IMH 5	Attrait touristique du parc éolien	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non
IMH 8	Renforcement du réseau électrique public par la production d'électricité	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non
IMC2	Impact sur les émissions de GES	Phases chantier et exploitation	Temporaire	Direct	Positif	-	Non

IX. BILAN DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET AVANT MESURES

Les tableaux suivants synthétisent l'ensemble des impacts négatifs du projet de parc éolien de Raix sur l'environnement, avant application des mesures.

1. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Impacts potentiels		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Qualité	Intensité	Mesure à appliquer ?
Code	Description						
IMP 1	Modification structurelle des formations géologiques	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Fort	**Oui**
IMP 2	Modification structurelle des formations pédologiques due au terrassement	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**
IMP 3	Imperméabilisation du sol par la mise en place des plateformes et des pistes	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Fort	**Oui**
IMP 4	Risque de dégradation des eaux souterraines par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**
IMP 5	Risque de dégradation des eaux superficielles par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**

2. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN ET GES

Impacts potentiels		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Qualité	Intensité	Mesure à appliquer ?
Code	Description						
IMH 2	Impact sur les chemins de randonnée lors de la phase chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Faible	Non
IMH 6	Complication de la chasse aux abords du parc	Permanent	Phase chantier + phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**
IMH 7	Dégradation de la voirie par la circulation des engins de chantier et des camions de transport	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Fort	**Oui**
IMH 9	Risque de détérioration des réseaux aériens par la circulation des engins de chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Faible	Non
IMH 10	Utilisation de terres agricoles pour l'implantation du projet	Permanent	Phase chantier + phase exploitation	Direct	Négatif	Faible	Non
IMH 11	Contexte acoustique et qualité de l'air très temporairement perturbés durant les phases de chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Faible	Non
IMH 12	Production de déchets durant la phase de chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**
IMH 13	Dépassement du seuil d'émergence réglementaire	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré	**Oui**
IMC1	Impact sur le stockage de carbone	Phase chantier	Permanent	Direct	Négatif	Faible	Non

3. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

3.1. Impacts en phase chantier

3.1.1. Avifaune

Tableau 41 : Impacts sur l'avifaune patrimoniale contactée lors des inventaires - Phase chantier
(Source : NCA environnement)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants	
			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus
Accipitriformes	Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Très fort	-	-	Faible	Faible
	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Très faible	Très faible	-	-	-
	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Très fort	Modéré	-	Faible	Modéré
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Modéré	Modéré	-	Modéré	Fort
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Très fort	Modéré	Modéré	Modéré	Fort
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Modéré	Modéré	-	Faible	Faible
	Milan noir	*Milvus migrans*	Fort	Modéré	-	Modéré	Fort
Ansériformes	Canard pilet	*Anas acuta*	-	Très faible	-	-	-
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Fort	Modéré	-	Faible	Modéré
	Martinet noir	*Apus apus*	Très faible	-	-	n.	n.
	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	-	Très faible	-	-	-
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Fort
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	Modéré	Faible	Faible	Faible
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Modéré	-	-	Fort	Fort
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	-	Modéré	Faible	Très faible	Faible
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Faible	Modéré	Très faible	Très faible	Faible
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Faible	-	-	Modéré	Fort
Gruiformes	Foulque macroule	*Fulica atra*	-	Très faible	-	-	-
	Grue cendrée	*Grus grus*	-	Modéré	Très faible	Faible	Faible
Passériformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Faible	-	-	Fort	Fort
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Très fort	Modéré	Modéré	Modéré	Fort
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Faible	Faible	-	Faible	Modéré
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Très faible	-	-	n.	n.
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	-	-	Modéré	Fort
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	Modéré	-	-	n.	n.
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Très fort	Modéré	-	Très faible	Faible
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Faible	-	-	Modéré	Fort
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Modéré	-	-	Modéré	Fort
Pélécaniformes	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Très faible	Très faible	Très faible	-	-
	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Faible	Modéré	Faible	Très faible	n.

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants	
			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	Très faible	Modéré	Très faible	n.	n.
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	Faible	-	-	Très faible	n.
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Faible	-	-	n.	n.
	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Très faible	Très faible	-	-	-
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Très faible	-	-	Faible	Modéré
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	Faible	-	-	Faible	Modéré
	Petit-duc scops	*Otus scops*	Modéré	-	-	Très faible	Faible

Tableau 42 : Impacts sur l'avifaune patrimoniale citée par la bibliographie (Charente Nature) - Phase chantier
(Sources : NCA Environnement, Charente Nature)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants	
			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus
Accipitriformes	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Très faible	Faible	-	n.	n.
	Busard pâle	*Circus macrourus*	-	Faible	Très faible	n.	n.
	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	Fort	-	Modéré	Très faible	n.
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Fort	-	-	Faible	Modéré
	Faucon kobez	*Falco vespertinus*	-	Faible	-	n.	n.
	Milan royal	*Milvus milvus*	-	Modéré	Faible	Faible	Modéré
	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Très faible	Très faible	Très faible	-	-
Charadriiformes	Barge rousse	*Limosa lapponica*	-	Très faible	-	-	-
	Guignard d'Eurasie	*Eudromias morinellus*	-	Très faible	-	Très faible	Très faible
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Très faible	-	Très faible	-	-
Gruiformes	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	Très faible	Très faible	-	-	-
Otidiformes	Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	Faible	Faible	-	-	-
Passériformes	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	Modéré	Modéré	-	Très faible	Très faible
	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Très faible	-	-	n.	n.
	Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	Fort	-	-	n.	Très faible
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Faible	Faible	-	Très faible	Très faible
Pélécaniformes	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Très faible	Très faible	Très faible	n.	n.
	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	-	Très faible	Très faible	-	-
	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	-	Faible	-	n.	n.
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	Très fort	-	Très faible	Faible	Modéré
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Fort	-	-	Faible	Modéré
Strigiformes	Hibou des marais	*Asio flammeus*	-	Faible	Très faible	n.	n.

3.1.2. Chiroptères

Tableau 43 : Impacts sur les Chiroptères - Phase chantier
(Source : NCA environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »	Impacts bruts discriminants		
			Dérangement	Atteintes aux habitats	Mortalité
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort	n.	Faible	-
Grand Murin	*Myotis myotis*	Faible	-	Faible	-
Grand Rhinolophe	*R. ferrumequinum*	Très faible	-	Faible	-
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Modéré	-	Faible	-
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible	n.	Faible	-
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Très faible	-	Faible	-
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Très faible	n.	Faible	-
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	n.	Faible	-
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible	n.	Faible	-
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible	n.	Faible	-
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Modéré	n.	Faible	-
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Fort	n.	Faible	-
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Fort	-	Faible	-
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Modéré	n.	Faible	-
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Faible	-	Faible	-
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	n.	Faible	-
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible	n.	Faible	-
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Faible	n.	Faible	-
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Très faible	n.	Faible	-
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	Très faible	-	Faible	-
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Faible	n.	Faible	-

3.1.3. Faune terrestre, flore et habitats

Pour rappel, les impacts bruts du projet envers les autres groupes taxonomiques ont été jugés **nuls / négligeables à modérés** suivant les espèces considérées, la principale sensibilité soulevée concernant les Coléoptères saproxylophages pouvant occuper les lisières boisées devant être élaguées lors des travaux.

3.2. Impacts en phase d'exploitation

3.2.1. Avifaune

Tableau 44 : Impacts sur l'avifaune patrimoniale contactée lors des inventaires - Phase d'exploitation
(Source : NCA environnement)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants		
			Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité
Accipitriformes	Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Très fort	-	-	-	-	Modéré
	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Très faible	Très faible	-	-	-	Faible
	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Très fort	Modéré	-	-	Faible	Fort
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Modéré	Modéré	-	Très faible	-	Fort
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Modéré	Modéré	Faible	Très faible	Faible	Modéré
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Très fort	Modéré	Modéré	Très faible	Faible	Très fort
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Modéré	Modéré	-	-	Faible	Modéré
	Milan noir	*Milvus migrans*	Fort	Modéré	-	-	Faible	Très fort
Ansériformes	Canard pilet	*Anas acuta*	-	Très faible	-	-	-	Très faible
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Fort	Modéré	-	-	-	Modéré
	Martinet noir	*Apus apus*	Très faible	-	-	-	-	Modéré
	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	-	Très faible	-	-	-	Très faible
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	Modéré	Faible	-	-	Faible
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Faible
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Modéré	-	-	-	-	Fort
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Modéré	-	-	-	-	Fort
	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	-	Modéré	Faible	-	Faible	Modéré
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Faible	Modéré	Très faible	-	Faible	Modéré
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Faible	-	-	-	-	Faible
Gruiformes	Foulque macroule	*Fulica atra*	-	Très faible	-	-	-	Très faible
	Grue cendrée	*Grus grus*	-	Modéré	Très faible	-	Faible	Faible
Passériformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Faible	-	-	Faible	-	Fort
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Très fort	Modéré	Modéré	-	Faible	Très fort
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Modéré	-	-	-	-	Fort
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Faible	-	-	-	-	Fort
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Modéré	-	-	-	-	Modéré
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Faible	-	-	-	-	Faible
	Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Modéré	-	-	-	-	Faible
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Modéré	-	-	Faible	-	Modéré
	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Modéré	-	-	-	-	Modéré
	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Faible	Faible	-	-	-	Faible
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	Modéré	-	-	-	-	Faible
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Très faible	-	-	-	-	Modéré
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	-	-	Modéré	-	Fort
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	Modéré	-	-	-	-	Fort
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Très fort	Modéré	-	-	Faible	Fort
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Faible	-	-	-	-	Faible
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Modéré	-	-	-	-	Modéré
Pélécaniformes	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Très faible	Très faible	Très faible	-	-	Très faible
	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Faible	Modéré	Faible	-	Faible	Modéré
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	Très faible	Modéré	Très faible	-	-	Faible
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	Faible	-	-	-	-	Faible

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants		
			Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Faible	-	-	-	-	Faible
	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Très faible	-	-	-	-	Très faible
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	Faible	-	-	-	-	Modéré
	Petit-duc scops	*Otus scops*	Modéré	-	-	-	-	Faible

Tableau 45 : Impacts sur l'avifaune patrimoniale citée par la bibliographie (Charente Nature) - Phase d'exploitation
(Sources : NCA Environnement, Charente Nature)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants		
			Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité
Accipitriformes	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Très faible	Faible	-	-	-	Faible
	Busard pâle	*Circus macrourus*	-	Faible	Très faible	-	-	Faible
	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	Fort	-	Modéré	-	-	Modéré
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Fort	-	-	-	-	Fort
	Faucon kobez	*Falco vespertinus*	-	Faible	-	-		Faible
	Milan royal	*Milvus milvus*	-	Modéré	Faible	-	Faible	Fort
	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible	Modéré
Charadriiformes	Barge rousse	*Limosa lapponica*	-	Très faible	-	-	-	Très faible
	Guignard d'Eurasie	*Eudromias morinellus*	-	Très faible	-	-	-	Très faible
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Très faible	-	Très faible	-	-	Très faible
Gruiformes	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible
Otidiformes	Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	Faible	Faible	-	-	-	Faible
Passériformes	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	Modéré	Modéré	-	-	-	Faible
	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Très faible	-	-	-	-	Modéré
	Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	Fort	-	-	-	-	Modéré
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Faible	Faible	-	-	-	Faible
Pélécaniformes	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Très faible	Très faible	Très faible	-	-	Faible
	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	-	Très faible	Très faible	-	-	Très faible
	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	-	Faible	-	-	Très faible	Faible
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	Très fort	-	Très faible	-	-	Modéré
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Fort	-	-	-	-	Modéré
Strigiformes	Hibou des marais	*Asio flammeus*	-	Faible	Très faible	-	-	Faible

3.2.2. Faune terrestre, flore et habitats

Pour rappel, les impacts bruts du projet étaient déjà considérés comme nuls ou négligeables pour l'ensemble de ces taxons, de base peu affectés en phase d'exploitation.

3.2.3. Chiroptères

Tableau 46 : Impacts sur les Chiroptères - Phase d'exploitation
(Source : NCA environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »	Impacts bruts discriminants
			Mortalité
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort	Modéré
Grand Murin	*Myotis myotis*	Faible	Faible
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Très faible	Très faible
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Modéré	Modéré
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Très faible	Faible
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Très faible	Très faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	Modéré
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Modéré	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Fort	Très fort
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Fort	Modéré
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Modéré	Faible
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Faible	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible	Fort
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Faible	Fort
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Très faible	Modéré
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	Très faible	Très faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Faible	Modéré

4. IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Echelle	Numéro de la prise de vue	Commune	Lieux	Dynamique	Social	Patrimonial	Touristique	Eolien	Distance de l'éolienne la plus proche (km)	Niveau d'impact brut
Eloignée	06	Puyréaux	Pont N10	X	X			X	15,5	Pas d'impact
	08	Marcillac-Lanville	Belvédère		X			X	18,6	Pas d'impact
	10	Longré	D737	X		X		X	11,3	Pas d'impact
	11	Loubillé	Lisière de bourg		X				15,4	Pas d'impact
Rapprochée	16	La Magdeleine	La Magdeleine - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X	X	X		6	Pas d'impact
	17	La Chevrerie	La Chevrerie - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	5.2	Faible
	18	St-Martin-du-Clocher	St-Martin-du-Clocher - D26	X				X	5.8	Faible
	19	St-Martin-du-Clocher	St-Martin-du-Clocher - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	5.8	Modéré
	20	Limalonges	Limalonges - Horst de Montalembert					X	11.7	Pas d'impact
	21	Bernac	Bernac - PR de Bernac				X	X	6	Faible
	22	Ruffec	Ruffec - Pont N10 - D26	X	X			X	4.6	Pas d'impact
	23	Ruffec	Ruffec - D26	X	X			X	3.7	Faible
	24	Ruffec	Château des Plans - Itinéraire cyclable de Ruffec et circuit VTT - D736	X	X		X	X	5.7	Modéré
	25	Villegats	Villegats - Itinéraire cyclable de Ruffec		X		X	X	2.9	Modéré
	26	Verteuil-sur-Charente	Verteuil-sur-Charente - VTT Tour de Charente - D76	X	X	X	X	X	9	Pas d'impact
	28	Villesoubis	Dolmen des Perottes - PR - GR36			X	X		10.1	Pas d'impact
	29	Tusson	Tumulus dit de la Justice			X			4.5	Pas d'impact

Rapprochée	30	Souvigné	Souvigné - D19	X	X				7,7	Faible
	31	Villefagnan	Circuit de la Fournière				X	X	6,7	Faible
	32	Villefagnan	Villefagnan - D740 - D27	X	X				3,2	Faible
	34	Villiers-le-Roux	Villiers-le-Roux - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	4	Faible
	35	Villefagnan	Villefagnan - Itinéraire cyclable de Villefagnan				X	X	2,3	Modéré
	36	Courcôme	Courcôme - D736 - D192	X		X		X	1,8	Modéré
Immédiate	37	Raix	Raix - Eglise Saint-Barthélémy	X	X		X		0,74	Pas d'impact
	38	Raix	La Gorge - D182 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X		X		1,19	Fort
	39	Raix	D740 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X			X		1,47	Modéré
	40	Raix	La Halte	X	X		X	X	0,83	Fort
	41	Raix	D182 - LGV		X			X	0,54	Fort
	42	La Faye	D730	X				X	1,69	Fort
	43	La Faye	La Faye - Le sentier des Tunnels - D730				X	X	1,61	Fort
	44	La Faye	Le sentier des Tunnels				X		0,588	Fort
	45	La Faye	La Tachonnerie				X		1,85	Fort
	46	La Faye	Le sentier des Tunnels		X				0,36	Très fort
	47	Courcôme	Le sentier des Tunnels - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X					0,35	Fort
	48	Courcôme	Courcôme - D736 - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X	X	X		1,87	Fort
	49	Raix	D27 - LGV	X				X	1,44	Fort
Site d'étude	Les boisements									Fort
	Les chemins agricoles									Modéré
	Les chemins forestiers									Modéré
	Les champs cultivés									Faible

PARTIE 4 APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC (EVITER, REDUIRE, COMPENSER) ET EFFETS CUMULES

Les impacts nécessitant l'application de mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été identifiés dans la partie précédente (Cf. Tableau bilan en page précédente).

*La **Séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC)** présentée ci-après doit permettre d'appliquer des mesures adaptées sur les impacts négatifs, afin que ceux-ci puissent être évalués comme acceptables pour l'environnement.*

I. MESURES D'ATTENUATION

1. MESURES D'EVITEMENT (ME)

A noter que **des mesures d'évitement du projet ont été appliquées dès le choix d'implantation du parc éolien**, à l'issue de la détermination des principaux enjeux. Cette démarche de réduction d'emprise et la localisation des secteurs évités sont présentées dans la partie Description des solutions de substitution raisonnables examinées, et indication des principales raisons de choix effectué en page 193.

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'évitement proposées par le bureau d'études NCA :

ME 1 : prise en compte des enjeux et des sensibilites ecologiques dans la localisation des emprises du projet

ME 2 : Gestion des déchets et des apports de terres extérieures

ME 1 : PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES DANS LA LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET

Cette action correspond aux mesures **E1.1a. Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats**, **E1.1b. Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** et **E1.1c. Redéfinition des caractéristiques du projet** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Objectif à atteindre

Eviter les secteurs soulevant le plus d'enjeux écologiques au regard du diagnostic d'état initial.

Taxons ciblés

Ensemble des taxons (faune et flore).

Acteurs

Maître d'ouvrage.

Description

- **Evitement des zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité**

Pour rappel, le diagnostic d'état initial avait identifié :

- 5 ZPS dont 1 comprise dans l'AER ;
- 2 ZSC comprise dans l'AEE ;
- 1 APPB compris dans l'AEE ;
- 25 ZNIEFF de type I dont 6 comprises dans l'AER ;
- 7 ZNIEFF de type II dont 3 comprises dans l'AER ;
- 1 ZICO qui englobe l'ensemble de la ZIP.

Ces **zonages du patrimoine naturel** abritent notamment de nombreuses espèces à enjeux, typiques des paysages agricoles, forestiers ou semi-ouverts. Hormis la ZICO, ils ont tous été évités durant la phase d'élaboration du projet. Aucun impact direct sur ces zonages n'est donc à prévoir.

- **Evitement des boisements et bosquets**

Si l'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un contexte agricole largement ouvert, quelques petits **boisements** relictuels ont été localisés ici et là, au centre et sur les franges de la ZIP. Ces habitats, qui se raréfient en plaine agricole, cotent un **enjeu fonctionnel discriminant très fort pour l'avifaune** en période de reproduction. L'ensemble de ces patchs boisés ainsi que leurs lisières ont été évités durant la phase d'élaboration du projet. Aucun impact direct sur ces derniers n'est donc à prévoir.

- **Evitement des linéaires de haies fonctionnelles**

Pour rappel, l'AEI présente un maillage de haies très parcellaire, les haies inventoriées pendant le diagnostic écologique étant surtout présentes sur les pourtours de la ZIP du projet.

Il s'agit majoritairement de haies champêtres constituées d'essences indigènes arbustives ou arborées. Ces continuités écologiques, qui elles aussi se raréfient en contexte agricole intensif, cotent un **enjeu fonctionnel discriminant très fort l'avifaune** en période de reproduction. L'ensemble des linéaires de haies assurant une fonctionnalité pour ces taxons a été évité durant la phase d'élaboration du projet. Aucun impact direct sur ces habitats n'est donc à prévoir.

- **Evitement des stations de la flore patrimoniale**

Pour rappel, les prospections floristiques avaient permis de recenser la présence de **2 espèces patrimoniales** sur le site d'étude, à savoir : le **Pied d'alouette** (*Delphinium ajacis*) et le **Miroir de Vénus** (*Legousia speculum-veneris*). Aucune de ces espèces n'est concernée par un statut réglementaire de protection. En dépit de cela, leur localisation n'est concernée par aucune des emprises du projet. Aucun impact direct envers ces espèces n'est donc à prévoir.

- **Evitement des gîtes à Chiroptères**

L'implantation du projet évite également l'intégralité des **arbres potentiellement utilisés par les Chiroptères arboricoles** identifiés lors du diagnostic d'état initial. La distance minimale entre les éoliennes du projet de Raix et les arbres-gîtes potentiels localisés sur site est de 185 m environ (E1). L'ensemble des accès et autres aménagements évitent ces derniers. Aucun impact direct sur ces gîtes potentiels n'est donc à prévoir. Il en est de même pour les **zones d'influence des gîtes à Chiroptères** de façon générale, comme le montrent les cartes des recherches bibliographiques.

Coût et suivi

Intégrés au développement du projet.

ME 2 : GESTION DES DECHETS ET DES APPORTS DE TERRES EXTERIEURES

Objectif

Eviter toute pollution de l'environnement et apport d'espèces végétales potentiellement envahissantes.

Description

Cette action correspond aux mesures **E3.1a. Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)**, **E3.2a. Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu** et **E3.2b. Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet (à préciser par le maître d'ouvrage)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Les activités du chantier sont susceptibles d'introduire, sur la zone d'emprises du projet ou ses abords directs, des **espèces végétales invasives et / ou divers déchets**. Afin d'éviter tout déséquilibre ou dégradation de l'environnement que ces derniers engendrent, plusieurs mesures sont envisagées :

- la **circulation des engins** de chantier restera cantonnée aux emprises des travaux, au sein de périmètres préalablement définis et validés par le maître d'ouvrage et l'expert écologue missionné dans le cadre du suivi environnemental de chantier (voir modalité de suivi S1) ;
- les **apports de terres extérieures** devront être inspectés par ce même écologue pour s'assurer qu'ils ne transportent aucune plante invasive (avérée ou non). Pour ce faire, des relevés seront effectués par l'écologue avant les terrassements : si les relevés sont positifs, il conviendra d'évacuer les terres impropres vers une filière compétente et agréée ; si les relevés sont négatifs, les terres pourront alors être utilisées *in situ*.
- l'ensemble des **déchets inhérents aux travaux** sera évacué et traité sans délai. Un contrôle strict de la propreté du chantier sera mené par l'expert écologue, dans le cadre de visites inopinées (voir modalité de suivi S1).

A l'instar des autres mesures proposées, **le Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE) constituera le document de référence pour la prise en compte des enjeux écologiques dans le cadre du chantier (voir modalité de suivi S1)**.

Taxons ciblés

Flore exotique envahissante (avérée, potentielle, ou à surveiller).

Acteurs

Maître d'ouvrage. / Maître d'œuvre. / Entreprises chargées des travaux. / Entreprises de traitement des terres végétales. / Expert écologue.

Coût

Intégré au développement du projet.

Suivi

Voir modalité de suivi S1.

2. MESURES DE REDUCTION (MR)

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures de réduction des impacts résiduels suite à l'application des mesures d'évitement :

MR 1 : Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques

MR 2 : Reduction des atteintes envers les habitats d'especes

MR 3 : Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix

MR 4 : Protocole préventif en cas d'atteinte à des arbres favorables à l'entomofaune patrimoniale

MR 5 : Surveillance et gestion de l'ambroisie en cas de détection sur la ZIP du projet

MR 6 : Reduction de l'influence du parc eolien aux abords du sol

MR 7 : Prise en compte de l'effet barriere dans la logique d'implantation du projet

MR 8 : Maintien d'habitats peu favorables a la faune aux abords directs des eoliennes

MR 9 : Limitation de la pollution lumineuse nocturne emise par les eoliennes

MR 10 : Mise en place de systemes de detection de l'avifaune

MR 11 : Bridage nocturne des eoliennes

MR 12 : Gestion des terres excavées

MR 13 : Réduction du risque de pollution accidentelle

MR 14 : Gestion des eaux sur le site

MR 15 : Bonnes pratiques de circulation sur le chantier et sur l'itinéraire d'acheminement des éléments du parc éolien

MR 16 : Gestion des déchets produits lors de la phase chantier

MR 17 : Plan de gestion acoustique

MR 18 : Guide des bonnes pratiques de chasse

MR 19 : Intégration des aménagements connexes

Les mesures MR1 à MR11 sont proposées par le bureau d'études NCA. Les autres mesures sont proposées par le bureau d'études ARTIFEX.

MR 1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX AUX SENSIBILITES ECOLOGIQUES

Objectif

Eviter d'entreprendre tout travaux pouvant impacter significativement les espèces reproductrices pendant les périodes biologiques les plus sensibles (du 15 mars au 15 août inclus).

Description

Cette action correspond à la mesure **E4.1a. Adaptation de la période des travaux sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

La **reproduction de l'avifaune s'étale généralement de la mi-mars à la mi-août**, pour les espèces les plus tardives. Il s'agit de la période la plus sensible pour l'avifaune car la dynamique des populations dépend du succès de reproduction des individus. Un échec de la reproduction peut, s'il est répétitif, engendrer de très fortes fluctuations de populations pouvant conduire, dans le pire des cas, à l'extinction locale de l'espèce. Il est donc particulièrement important d'éviter de rompre tout cycle de reproduction entamé. Cette période correspond également à celle de nombreuses autres espèces (mammifères, reptiles, amphibiens et insectes).

Afin de pallier toute éventuelle destruction de nichée ou dérangement d'espèce durant la nidification, **les travaux pouvant impacter notablement la faune locale devront être réalisés en-dehors de la période de reproduction des espèces potentiellement reproductrices au sein de la ZIP du projet**. Le constat sera le même concernant la faune terrestre, si le chantier s'opère en-dehors de la période de reproduction. Le démarrage des travaux devra par conséquent être réalisé **entre le 16 août et le 14 mars inclus de l'année suivante**.

Le lancement des **autres types de travaux** (géomètre, forage, *etc*.) sera soumis à validation par un expert écologue. En effet, les impacts sur la faune et l'avifaune nicheuse plus précisément, diffèrent entre un poids lourd qui terrasse ou bien un géomètre, à pied, qui effectue des relevés.

Les travaux pourront être poursuivis après le 15 mars s'ils ont été continus, afin de finaliser le levage des machines. Dans ce cas, une **levée de contrainte** sera réalisée par un expert ornithologue afin de valider la poursuite du chantier. On considère une interruption significative au-delà de 5 jours classiquement.

Tableau 47 : Calendrier général des travaux
(Source : NCA environnement)

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Démarrage des travaux possible			Exclusion des travaux pouvant induire un impact significatif sur les espèces ciblées					Démarrage des travaux possible			

La création de plateformes offre un sol nu favorable à la nidification de **l'Œdicnème criard**, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et qualifiée de « quasi-menacée » sur la liste régionale des oiseaux nicheurs. Par ailleurs, ce limicole terrestre s'accommode relativement bien de l'activité humaine, comme l'attestent les observations régulières à proximité directe de chantiers de grande ampleur comme celui de la Ligne à Grande Vitesse Sud-Europe Atlantique (NCA Environnement, 2014). Si l'espèce venait à s'installer sur ces plateformes, la reproduction de l'Œdicnème criard serait menacée par l'activité du chantier.

L'ensemble des travaux susceptibles d'impacter significativement les taxons ciblés devront avoir débuté en-dehors de la période de reproduction de ces derniers, à savoir entre le 16 août et le 14 mars. Une activité continue dans le temps et dans l'espace sera requise pour éviter que la zone de chantier ne soit fréquentée, et pour éviter l'abandon de jeunes non autonomes. La poursuite du chantier, en période de reproduction mais aussi pendant les autres saisons, est conditionnée par l'aval de l'écologue en charge du suivi de chantier.

L'Œdicnème criard, qui commence à nicher en avril-mai, ne sera plus dérangé en période de reproduction. Dès le mois d'août, la grande majorité des adultes a achevé l'élevage des jeunes et se prépare à se regrouper (rassemblements postnuptiaux), avant de débuter leur migration vers leurs quartiers d'hivernage. Les individus encore présents sur le site en période internuptiale pourront facilement s'éloigner du chantier, en considérant en outre que leur activité reste essentiellement nocturne. Si les travaux doivent impérativement se poursuivre après le 15 mars (à proscrire tout de même), une continuité de travaux sera assurée, afin que l'Œdicnème ne soit pas attiré sur le chantier. **La poursuite du chantier sera validée par l'expert écologue en charge de la levée de contrainte**.

De façon générale, **les chantiers de projets éoliens ne sont pas continus dans le temps** : par exemple, la phase de séchage des fondations induit un arrêt des travaux d'environ 1 mois. Au cours de ces phases d'arrêts, la faune est susceptible de revenir sur la zone du chantier. Dans ce cas**, la reprise des travaux lourds (susceptibles d'impacter significativement la biodiversité) devra être validée par un expert écologue**, afin d'éviter tout dérangement supplémentaire ou imprévu.

Afin de pallier tout risque de destruction de nichée ou de dérangement de ces individus nicheurs, **le calendrier prévisionnel des travaux sera transmis à l'écologue par le porteur de projets,** *a minima* 1 mois avant le démarrage du chantier.

Les modalités de cette mesure seront définies dans le **Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE)** avec l'écologue en charge du suivi de chantier.

Taxons ciblés

Ensemble des espèces faunistiques reproductrices.

Acteurs

Maître d'ouvrage. / Maître d'œuvre. / Entreprises chargées des travaux. / Expert écologue.

Coût

Intégré au développement du projet.

Suivi

Voir modalité de suivi S1.

MR 2 : REDUCTION DES ATTEINTES ENVERS LES HABITATS D'ESPECES

Objectif

Réduire au maximum l'emprise du projet, privilégier les habitats de moindre enjeu pour l'implantation.

Description

Cette action correspond aux mesures **R1.1a. Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier**, **E2.2e.** et **R1.2a. Limitation (/ adaptation) des emprises du projet** et **E2.2f. Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Si l'ensemble des habitats du site d'étude ne peut bien entendu pas être évité, le porteur de projets a tout de même **réduit les emprises des travaux au maximum** et a ainsi évité les milieux soulevant le plus d'enjeux écologiques (voir mesures E1 à E5). Pour rappel, les emprises du chantier se limitent à :

- une surface de parcelles agricoles ouvertes (monocultures intensives) d'environ 1,74 ha, incluant donc les aménagements temporaires, comme les zones de stockage des pales ou les pans coupés. Cet habitat est largement dominant sur la ZIP en termes de superficie, puisqu'il couvre plus de 62 % du total de celle-ci ;

- une portion d'environ 215 ml de lisières boisées à élaguer pour permettre le passage des engins de chantier vers la future éolienne E2. Cet impact reste temporaire car uniquement lié aux besoins des travaux, la végétation repoussera une fois ces derniers terminés.

Taxons ciblés

Ensemble des taxons (faune et flore).

Acteurs

Maître d'ouvrage.

Coût et suivi

Intégrés au développement du projet.

MR 3 : REDUCTION DE LA PERTE CUMULEE D'HABITATS A L'ECHELLE DU PROJET BIOENERGIE DE RAIX

Objectif

Limiter au maximum la perte (directe et indirecte) d'habitats pour les espèces ciblées à l'échelle locale.

Description

Cette action correspond aux mesures **E2.2e.** et **R1.2a. Limitation (/ adaptation) des emprises du projet** et **E2.2f. Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Le projet éolien de Raix est associé au projet de centrale agrivoltaïque sur la même commune, et figure ainsi sur la même zone que ce dernier : en effet, il est prévu d'implanter la centrale aux abords de l'éolienne E2, comme l'indique la carte ci-après. L'avantage de ce choix d'implantation est qu'il permet de **réduire localement l'impact de la perte cumulée d'habitats**, inhérente aux pertes directes (consommation brute des espaces agricoles par les aménagements) et indirectes (effarouchement de certaines espèces, lié à la présence et au fonctionnement de ces installations) pour les taxons ciblés.

A titre d'exemple, des oiseaux comme le Vanneau huppé ou le Pluvier doré sont connues pour être sensibles aux éoliennes, ces derniers pouvant alors s'éloigner de 175 m en moyenne (Pluvier doré) à 260 m en moyenne (Vanneau huppé) des aérogénérateurs en période internuptiale (Hotker H. et al., 2006). Le fait de placer la centrale au plus près possible d'une des éoliennes permet ainsi d'optimiser l'espace tout en **réduisant l'impact du surcoût énergétique engendré par l'effarouchement**. A noter que les suivis écologiques en phase d'exploitation permettront de mesurer plus finement et de contextualiser l'efficacité de cette mesure.

Taxons ciblés

Faune (tous taxons, en particulier avifaune et Chiroptères).

Acteurs

Maitre d'ouvrage. / Porteur du projet.

Coût et suivi

Intégrés au développement du projet.

MR 4 : PROTOCOLE PREVENTIF EN CAS D'ATTEINTE A DES ARBRES FAVORABLES A L'ENTOMOFAUNE PATRIMONIALE

Objectif

Réduire les impacts du projet envers l'entomofaune saproxylique en cas de suppression / élagage d'arbres favorables à ce taxon.

Description

Cette action correspond à la mesure **R2.1o. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces - Espèce(s) à préciser** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Pour faire suite aux mesures R1 et R2, les lisières boisées devant faire l'objet d'un élagage lors du chantier sont potentiellement propices au développement de **Coléoptères patrimoniaux**, comme le Lucane cerf-volant, qui semble bien présent globalement dans les boisements du site d'étude (voir diagnostic écologique).

Par conséquent, et **à titre préventif, la présente mesure propose un protocole de suppression / élagage d'arbres ciblé sur ces taxons, en cas de nécessité absolue d'impacter des arbres réellement favorables à ces insectes (d'après l'avis de l'écologue en charge du suivi de chantier - voir modalité de suivi S1), pour garantir par exemple l'accès aux engins de chantier**. Ce protocole sera appliqué à l'ensemble des linéaires potentiellement affectés. Durant toute la durée de ces travaux, un expert écologue veillera à la bonne mise en œuvre du protocole, et à l'absence d'impact envers l'entomofaune ciblée (voir modalité de suivi S1).

Les principaux points d'attention constituant le protocole sont précisés ci-après :

- L'expert écologue aura pour tâche de contrôler la présence / absence d'insectes sur et dans les sections d'arbres à couper / élaguer : prospections visuelles pour la surface des branches, utilisation d'un endoscope pour inspecter les éventuelles cavités propices à ces insectes. La présence de l'écologue est obligatoire durant toute la durée des travaux.
- Les interventions devront être réalisées préférentiellement entre le 1er septembre et le 30 octobre. Le cas échéant, la seconde période envisageable s'étend du 1er mars au 31 mars.
- Les branches à couper / élaguer seront démontées en sections les plus longues possibles, en évitant toute éventuelle cavité. Les tailles des sections doivent permettre une dépose en douceur, notamment des plus grosses branches, ainsi que leur transport. Les branches maîtresses gardées en tire-sève pourront être coupées à leur base, si besoin.
- Les moyens techniques sont laissés au choix des prestataires. Cependant, il sera nécessaire d'assurer une dépose douce et un transport potentiel en préservant l'intégrité du fût. L'ensemble des parties coupées / élaguées seront ensuite contrôlés par l'écologue à vue, ou, dans le cas de cavités potentiellement favorables aux Coléoptères, à l'aide d'un endoscope.

En cas de présence de Coléoptères (larves, imagos) sur ou dans les branches : Si la présence d'insectes (larves, imagos) est constatée à la coupe d'une branche, les sections seront stockées sur site et sur cales (réalisées par exemple à l'aide de branches ou morceaux d'autres arbres), en lisière de haies ou de boisements, à l'écart de toute zone de travaux d'entretien (taille, fauche…) et de passage / stationnement de véhicules, quels qu'ils soient. L'objectif est ici de permettre aux éventuelles larves qui seraient présentes dans les branches, de terminer leur cycle larvaire et d'émerger sans encombre. La mise sur cales a pour but d'isoler les branches du sol, et ainsi, d'éviter une décomposition trop précoce de celles-ci.

En cas d'absence de Coléoptère confirmée par l'écologue, les branches pourront être normalement coupées / élaguées.

Toute découverte d'individus ou de traces de présence de Coléoptères saproxylophages fera état de la réalisation d'un rapport permettant de tracer la donnée, ainsi que le protocole appliqué et ses modalités de suivis.

Taxons ciblés

Coléoptères saproxylophages patrimoniaux.

Acteurs

Expert écologue. / Entreprises intervenant dans le cadre du chantier.

Coût

Environ 750 € la journée de suivi sur le terrain, et environ 700 € la journée de rédaction du rapport d'expertise. Le coût total est donc dépendant de la durée de l'élagage et des sensibilités relevées par l'expert écologue en charge du suivi.

Suivi

Voir modalité de suivi S1.

MR 5 : SURVEILLANCE ET GESTION DE L'AMBROISIE EN CAS DE DETECTION SUR LA ZIP DU PROJET

Objectif

Eviter la colonisation de la ZIP du projet par l'ambroisie.

Description

Cette action correspond à la mesure **R2.1f. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Pour rappel, l'arrêté préfectoral du 20 mai 2019 fixe en Charente[38] les modalités de surveillance, de prévention et de lutte contre l'ambroisie, une espèce végétale exotique envahissante aux propriétés allergéniques. Il met en place un comité de coordination pour assurer la mise en œuvre et le suivi du plan de lutte contre l'ambroisie. Conformément à l'arrêté préfectoral susnommé, et du fait de la nature des travaux pouvant engendrer des mouvements de terre, l'exploitant devra proposer un plan d'actions permettant au besoin de surveiller et d'éradiquer l'espèce en cas de détection. Par conséquent, la présente mesure consiste à mettre en œuvre un **plan de surveillance et de gestion de l'Ambroisie à feuilles d'armoise**, au regard des dernières informations scientifiques connues à ce jour.

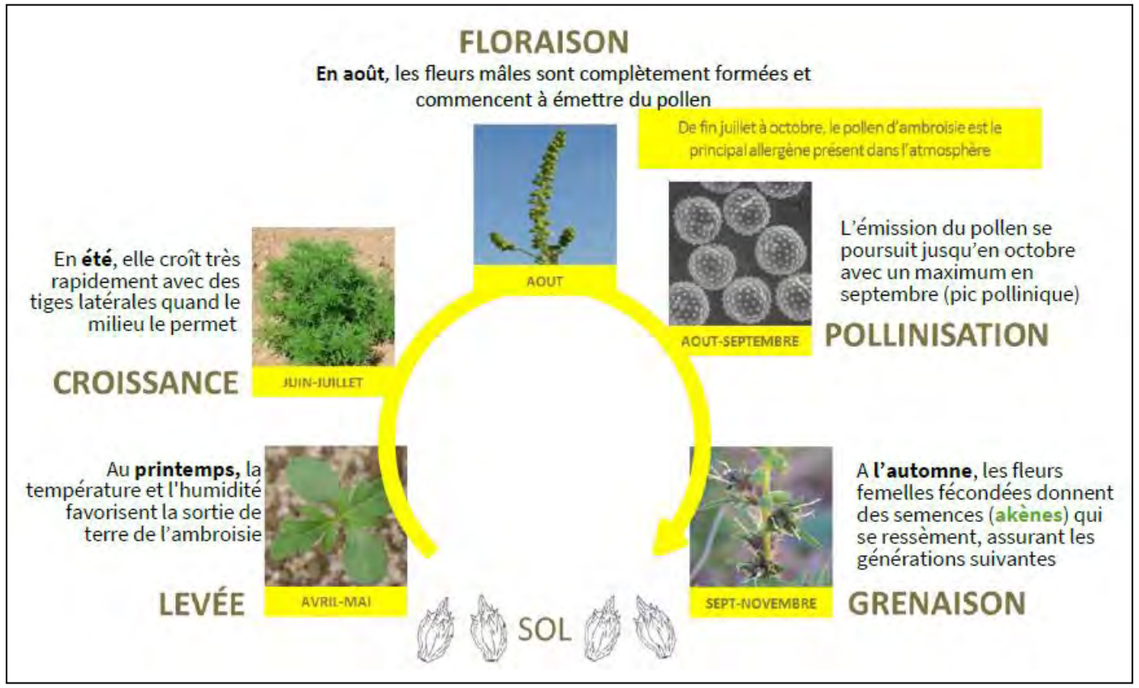
Ainsi, en amont des travaux, puis durant la phase de chantier, un expert écologue aura pour tâche de parcourir l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, à la recherche de l'Ambroisie à feuilles d'armoise, *Ambrosia artemisiifolia*. **En cas de découverte de cette espèce, les actions de lutte à appliquer sont mentionnées ci-après**. Elles sont issues :

- des recommandations du **Centre de Ressources des Espèces Exotiques Envahissantes**, organisme scientifique et technique de référence en matière de prévention et de gestion des espèces invasives ;
- mais aussi du **Guide de gestion de l'Ambroisie à feuilles d'armoise**[39], initié en 2016 par l'Observatoire des ambroisies et l'INRA.

Le schéma ci-dessous, tiré du même guide, rappelle les principales étapes du **cycle biologique de l'ambroisie**.

Dans la mesure où plusieurs années peuvent s'écouler entre la rédaction de la présente étude et le démarrage du chantier du parc éolien, toute autre documentation de référence relative à la gestion de lutte de l'ambroisie sera utilisée pour garantir la mise en œuvre de cette mesure.

Au vu de ces dernières et du contexte majoritairement agricole des emprises du projet, les mesures de gestion à appliquer en cas de présence de l'ambroisie au sein de la ZIP consistent en priorité à **interrompre le cycle de la plante en l'empêchant de produire du pollen (pour limiter le risque allergique) et des semences (pour limiter le risque d'invasion)**.



Cycle annuel de développement de l'ambroisie
(Source : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_gestion_agir_contre_l_ambroisie.pdf)

Elles s'articulent comme suit :

- Import de **terre végétale extérieure** réduite au possible durant toute la phase chantier (voir mesure E8).
- Il est fortement déconseillé aux **personnes sensibles aux pollens** de participer aux opérations de gestion.
- En cas de découverte de **petites populations** : arrachage manuel de l'ensemble des pieds **impérativement avant le mois de juillet (période de floraison)**. Le port de **gants** est fortement conseillé.
- En cas de découverte de **grandes populations** (impossibilité d'effectuer un arrachage manuel au vu de la surface à gérer) : effectuer un **fauchage** avec une hauteur de coupe de 2 à 6 cm si l'ambroisie est majoritaire localement ; de 10 à 15 cm si des espèces indigènes et pérennes concurrencent l'ambroisie localement. L'ambroisie étant capable de repousser après une coupe, une **seconde fauche** plus basse (sous la zone d'émission des nouvelles tiges) doit être impérativement prévue **fin août**.
- En cas de découverte de pieds sur des zones de sols nus et perturbés : recourir à la **concurrence végétale** par semis d'espèces indigènes à fort pouvoir couvrant (plantes de la famille des Poacées et/ou des Fabacées), pour gêner au maximum la plante.
- En cas de découverte de pieds sur des zones difficiles d'accès pour l'être humain : possibilité de faire intervenir des **troupeaux d'ovins ou de caprins** qui consommeront les plants, **impérativement avant le mois de juillet (période de floraison)**.
- Il est également possible d'effectuer un **faux semis** en contexte agricole, si l'ambroisie est trop présente : préparation du sol pour encourager l'expression de la banque de graines contenues dans la parcelle ; puis destruction des plantules par des moyens mécaniques lors d'un second passage, quand ces derniers apparaissent.
- Si les plants d'ambroisie ont été arrachés ou coupés avant la grenaison (dès début septembre), ils peuvent être **compostés**, **méthanisés** ou **laissés sur place**. Il est ensuite possible d'enfouir dans le sol ou d'épandre le compost ou le digestat obtenu.
- Si des semences sont présentes sur les plants, laisser les déchets sur place pour éviter de disséminer involontairement les graines.

[38] *Source : https://ambroisie-risque.info/reglementation/#les-arretes-prefectoraux-par-departement*

[39] Bilon R., Chauvel B., Mottet M., 2017. *Agir contre l'Ambroisie à feuilles d'armoise*. 30 p.

- Le brûlage des végétaux est fortement proscrit.

Pour plus d'informations, il est possible de consulter le **Guide de gestion de l'Ambroisie à feuilles d'armoise** *via* le lien suivant : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_gestion_agir_contre_l_ambroisie.pdf.

Si l'ambroisie est réellement présente sur le site du projet, **il est indispensable de renouveler ces actions sur plusieurs années afin d'éradiquer complètement la plante**. **La mesure sera donc reconduite en phase d'exploitation autant de fois que nécessaire**, en concertation avec l'ensemble des acteurs impliqués (services de l'Etat, préfecture, exploitant du parc éolien, propriétaires / exploitants agricoles, collectivités, experts écologues).

Enfin, les résultats des campagnes de prospection et de surveillance seront communiqués *via* la **plateforme nationale d'informations sur l'ambroisie** : www.signalement-ambroisie.fr. A l'instar des autres mesures proposées, **le PGCE constituera le document de référence pour la prise en compte des enjeux écologiques dans le cadre du chantier**.

Taxons ciblés

Ambroisies.

Acteurs

Préfecture. / Maître d'ouvrage. / Propriétaires ou exploitants agricoles. / Collectivités concernées. / Expert écologue.

Coût

Dépendant des enjeux relevés lors des suivis écologiques en amont du chantier, et pendant celui-ci (voir modalité de suivi S1).

Suivi

Voir modalité de suivi S1.

MR 6 : REDUCTION DE L'INFLUENCE DU PARC EOLIEN AUX ABORDS DU SOL

Objectif

Réduire le risque de mortalité pour les espèces les plus sensibles.

Description

Cette action correspond aux mesures **R1.2a. Limitation (/ adaptation) des emprises du projet** et **E2.2f. Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Dans la mesure où le gabarit des éoliennes induit une **hauteur de garde au sol de 30 m**, la déconnexion entre les pales des éoliennes et les enjeux / sensibilités localisés près du sol permet de réduire le risque de mortalité par collision / barotraumatisme envers les taxons les plus sensibles (avifaune et Chiroptères), et est en adéquation avec les dernières recommandations en vigueur (LPO, SFEPM, DREAL).

Taxons ciblés

Avifaune et Chiroptères.

Acteurs

Maître d'ouvrage.

Coût et suivi

Intégrés au développement du projet.

MR 7 : PRISE EN COMPTE DE L'EFFET BARRIERE DANS LA LOGIQUE D'IMPLANTATION DU PROJET

Objectif

Réduire l'effet barrière potentiellement généré par le parc éolien.

Description

Cette action correspond aux mesures **R1.2a. Limitation (/ adaptation) des emprises du projet** et **E2.2f. Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

La configuration d'implantation retenue permet une **réduction significative de l'effet barrière** potentiellement induit par le projet, au regard de l'analyse des variantes. En effet, celle-ci présente :

- une implantation globalement parallèle aux principaux axes de transits migratoires à l'échelle locale (Nord, Nord-est / Sud, Sud-ouest), ce qui réduit drastiquement l'empreinte visuelle du parc et les dépenses énergétiques liées à un éventuel contournement. *A contrario*, une disposition du parc plus perpendiculaire aux axes de déplacements des oiseaux (migration ou trajets quotidiens) représenterait réellement une « barrière » anthropique à contourner, et donc une dépense énergétique potentiellement significative pour les espèces les plus farouches (cf. variantes n°1 en comparaison) ;
- une distance inter-éoliennes d'environ 760 m d'un bout de pale à l'autre, et d'environ 915 m d'un mât à l'autre. Ces distances sont conformes aux recommandations de l'administration visant à diminuer au mieux les impacts d'un potentiel effet barrière sur l'avifaune en déplacement (DREAL CENTRE, IE&A, COUASNON, 2005) ;
- une amplitude maximale réduite par rapport à la variante n°1 (environ 1 km du Nord au Sud, contre environ 1,5 km pour la variante n°1) ;

Taxons ciblés

Avifaune et Chiroptères.

Acteurs

Maître d'ouvrage.

Coût et suivi

Intégrés au développement du projet.

MR 8 : MAINTIEN D'HABITATS PEU FAVORABLES A LA FAUNE AUX ABORDS DIRECTS DES EOLIENNES

Objectif

Limiter au maximum la fréquentation de la faune aux abords immédiats des éoliennes.

Description

Cette action correspond aux mesures **R2.1i. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation**, **R2.1k** et **R2.2c. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Afin d'éviter d'attirer la faune volante à proximité directe des éoliennes (et donc, de réduire le risque de mortalité par collision / barotraumatisme), **l'intégralité des plateformes seront laissées vierges** (en cailloux bruts) pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Par ailleurs, **aucun habitat nouvellement créé, naturel ou artificiel**, tel que des haies, éléments arborés, milieux herbacés de type friches / jachères / prairies, mais aussi tous dépôts de matières organiques comme les tas de fumier, susceptibles d'attirer diverses espèces (passereaux, Chiroptères, *etc*.) pour la reproduction ou la ressource alimentaire, ne sera possible *a minima* au niveau des plateformes des éoliennes. Si de tels habitats venaient à être créés au niveau des parcelles limitrophes aux plateformes, le porteur de projets s'engage à sensibiliser leurs propriétaires afin de réduire au possible l'attractivité localement.

L'éclairage des portes d'éoliennes sera **à allumage manuel avec minuteur,** et non par détection de mouvement. Ces éclairages automatisés présentent en effet un risque d'allumage intempestif important, susceptible d'augmenter la fréquentation du site par les Chiroptères, et donc le risque de collision / barotraumatisme associé. 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**. Enfin, des **grilles anti-intrusion** de la faune (ou dispositifs équivalents) seront installées au niveau des nacelles des éoliennes.

Taxons ciblés

Faune (tous taxons).

Acteurs

Maître d'ouvrage. / Constructeur. / Propriétaires ou exploitants agricoles.

Coût

Intégrés dans le développement du projet.

Suivi

Voir modalité de suivi S3.

MR 9 : LIMITATION DE LA POLLUTION LUMINEUSE NOCTURNE EMISE PAR LES EOLIENNES

Objectif

Limiter au maximum la fréquentation de la faune aux abords immédiats des éoliennes.

Description

Cette action correspond aux mesures **R2.1i. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation**, **R2.1k** et **R2.2c. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

L'éclairage des portes d'éoliennes sera **à allumage manuel avec minuteur,** et non par détection de mouvement. Ces éclairages automatisés présentent en effet un risque d'allumage intempestif important, susceptible d'augmenter la fréquentation du site par les Chiroptères, et donc le risque de collision / barotraumatisme associé. 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**. Enfin, des **grilles anti-intrusion** de la faune (ou dispositifs équivalents) seront installées au niveau des nacelles des éoliennes.

Taxons ciblés

Faune (tous taxons).

Acteurs

Maître d'ouvrage. / Constructeur. / Propriétaires ou exploitants agricoles.

Coût

Intégrés dans le développement du projet.

Suivi

Voir modalité de suivi S3.

MR 10 : MISE EN PLACE DE SYSTEMES DE DETECTION DE L'AVIFAUNE

Objectif

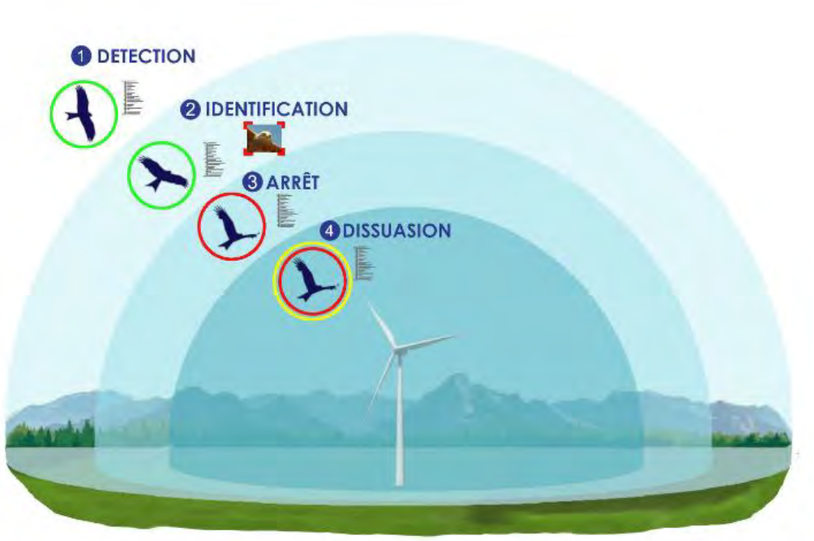
Réduire l'impact brut de mortalité en phase exploitation pour l'avifaune.

Description

Cette action correspond à la mesure **R2.2d. Dispositif anti-collision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

La mesure consiste à **placer, sur le parc éolien, un système de détection de l'avifaune (SDA)** ciblant les espèces dont le vol (comportement, trajectoire) induit un risque non négligeable de mortalité par collision. Ce SDA se compose généralement d'un ensemble de caméras de détection vidéo, de hauts-parleurs et de spots infra-rouges, le tout relié à une unité informatique capable d'analyser et de restituer l'ensemble des données acquises. Comme le montre le schéma ci-après (source : *Biodiv-Wind*), le SDA consiste à :

- détecter suffisamment tôt un oiseau en transit, se dirigeant vers le parc éolien ;
- identifier l'espèce en question ;
- selon le système, réguler / arrêter les pales pour éviter la collision si l'oiseau se rapproche trop dangereusement de l'éolienne ; ou bien dissuader ce dernier (par un signal sonore), afin de le faire changer de trajectoire.



Représentation schématique simplifiée des différentes phases d'intervention d'un SDA
(Source : Biodiv-Wind)

La plupart de ces systèmes ont été testés en conditions réelles dans plusieurs pays européens et présentent de bons niveaux de détection et d'analyse par groupe d'espèces. L'étude réalisée par le NINA en 2012 (Institut Norvégien des Sciences Naturelles) sur le parc éolien de Smøla, en Norvège, montre ainsi une détection comprise entre 86 % et 96 % des oiseaux présents dans un rayon de 150 m autour des éoliennes équipées.

Plus proche du site d'étude, à Béziers en 2018, la société *Biodiv-Wind* SAS a développé et mis au point un système automatisé de vidéo détection permettant l'analyse en temps réel et la réduction, par le biais d'actions appropriées, du risque de collision de la faune volante diurne et nocturne avec des éoliennes. Les tests, contrôlés et validés par un huissier, ont montré que les caméras utilisées par le dispositif *SafeWind* sont capables de détecter des individus en vol à une distance comprise entre 250 m (focale 2,8 mm) à 400 m (focale 12 mm). L'avantage de cette étude est sa capacité à être normalisée et reproductible, dans la mesure où les tests de détection ont été réalisés *in natura* et par le biais d'un drone commercial, reproduisant l'oiseau que les caméras du système *SafeWind* devaient détecter.

Couplé au module d'arrêt / régulation, **ce type de dispositif est donc capable de réduire considérablement le niveau de risque de collision** et semble plutôt réactif et précis dans un champ de vision proche des éoliennes, sachant qu'il peut être configuré pour effectuer des observations intra ou inter-éoliennes. **Une étude, parue récemment et s'appuyant sur des milliers de données produites entre 2019 et 2023, a ainsi montré un lien direct entre les cas de collision de Milans royaux et la vitesse de rotation des éoliennes (*Biodiv-Wind*, 2023)**.

Au regard des enjeux locaux, la mesure cible en premier lieu les **rapaces diurnes**, capables d'effectuer de longs trajets journaliers, et étant plus ou moins sensibles à l'éolien. Il s'agit notamment des milans, des busards, du Circaète Jean-le-Blanc, de la Bondrée apivore... **Les SDA actuels étant aujourd'hui capables de détecter et d'identifier correctement un oiseau du gabarit d'un faucon, d'autres espèces patrimoniales telles que les cigognes ou la Grue cendrée sont également couvertes par ce dispositif**.

A l'instar d'autres mesures, les suivis en phase exploitation (voir notamment la modalité de suivi S3) auront pour tâche de veiller à l'efficacité de cette mesure. En cas de mortalité avérée, le porteur de projet s'engage à mettre en œuvre les meilleures solutions techniques sur le parc et ce, dans les plus brefs délais.

Taxons ciblés

Avifaune diurne.

Acteurs

Maître d'ouvrage. / Turbinier.

Coût

Perte de productible à définir. Coût variable selon le dispositif retenu.

Suivi

Voir modalité de suivi S3.

MR 11 : BRIDAGE NOCTURNE DES EOLIENNES

Objectif

Réduire au maximum l'impact brut de mortalité par collision ou barotraumatisme pour la faune volante nocturne.

Description

Cette action correspond à la mesure **R2.2d. Dispositif anti-collision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

En phase d'exploitation, en l'état actuel des connaissances, le seul impact de l'éolien potentiellement notable attendu envers les Chiroptères est une **mortalité causée par un risque de collision ou de barotraumatisme**, en particulier pour les espèces dites « de haut-vol », à savoir les pipistrelles et noctules, et dans une moindre mesure, les sérotines. En effet, ces espèces aériennes et ubiquistes peuvent tout à fait s'affranchir des corridors écologiques et donc transiter *via* des zones dégagées, y compris des grandes cultures, à des hauteurs variables, pouvant alors coïncider avec la zone de balayage des pales des éoliennes.

Le risque de collision ou de barotraumatisme sera donc fonction de la fréquentation du site par les Chiroptères, une fois le parc éolien mis en service. Comme il a été démontré dans le Chapitre dédié à l'analyse des impacts, ce risque est accru en cas de gîte occupé, ou bien à proximité des interfaces arborées (dans le cas présent, lisières de boisements / bosquets, et linéaires de haies). Le tableau ci-après rappelle les distances entre les éoliennes et les entités écologiques à enjeux les plus proches :

Tableau 48 : Rappels des distances des éoliennes aux entités écologiques à enjeux
(Source : NCA environnement)

Nom de l'éolienne	Assolement de la parcelle d'implantation au moment des inventaires	Distance du mât à l'entité la plus proche et nature de celle-ci		Distance du bout de pale à la canopée la plus proche (hauteur moyenne de canopée ≈ 10 m)		Survol de canopées (Oui / Non)
		Haies / Boisements	Arbres-gîtes potentiels	Haies / Boisements	Arbres-gîtes potentiels	
E1	Monocultures intensives	≈ 150 m (enjeu modéré)	≈ 185 m (potentiel fort)	≈ 103 m	≈ 133 m	Non
E2	Monocultures intensives	≈ 75 m (enjeu modéré)	≈ 390 m (potentiel modéré)	≈ 46 m	≈ 326 m	Non

En l'absence d'écoutes chiroptérologiques en hauteur, une **mesure de bridage préventive des éoliennes** est proposée dans le but de réduire autant que possible l'impact brut de mortalité par collision ou barotraumatisme sur le parc. Rappelons par ailleurs que la **garde au sol de 30 m** permet déjà de réduire cet impact pour les espèces évoluant près du sol.

La mesure est appliquée aux **deux éoliennes du parc de Raix**. Les paramètre du bridage retenus sont les suivants :

- Les 3 éoliennes couvertes.
- Du 1er avril au 31 octobre inclus.
- Vent < 5m/s à hauteur de nacelle.
- Températures < 12°C.
- 30 min avant le coucher du soleil, jusqu'à 30min après le lever du soleil.

Ce bridage est basé sur une mesure analogue proposée pour un **parc éolien situé à proximité immédiate de celui de Raix** (parc du **Bel Essart** à environ 1,1 km - Cf. pages 435 et 437), et disposant de **solides écoutes en hauteur dans un contexte paysager comparable à celui de Raix**. On retrouve en effet les **mêmes cortèges d'espèces**, en particulier les taxons plus sensibles à l'éolien (pipistrelles et sérotules).

Pour rappel, **l'efficacité de cette mesure sera évaluée par un expert chiroptérologue dans le cadre des suivis de la mortalité en phase d'exploitation** (voir modalité de suivi S3), conformément aux obligations réglementaires énoncées dans le Guide du suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015 & 2018). **En cas de mortalité avérée, le porteur de projet s'engage à mettre en œuvre les mesures correctrices qui s'imposent dans les plus brefs délais**.

Taxons ciblés

Chiroptères (cible directe), et avifaune migratrice nocturne (cible indirecte au regard de retours d'expérience des suivis de mortalité).

Acteurs

Paramétrages du protocole d'arrêt effectués par le turbinier.

Coût

A définir.

Suivi

Voir modalité de suivi S3.

MR 12 : GESTION DES TERRES EXCAVEES

Codification THEMA de la mesure	-				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	*Sol*	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Réduire les impacts suivants :

- IMP 1 : Modification structurelle des formations géologiques
- IMP 2 : Modification structurelle des formations pédologiques due au terrassement

Description et mise en œuvre

La construction du parc éolien nécessite des travaux qui induisent l'excavation de terre (sol) ; notamment pour la réalisation des pistes, des plateformes et des postes.

- *Gestion des excédents de matériaux durant le chantier*

Au regard des volumes concernés, une évacuation rapide des terres est préconisée. Les excédents de terre végétale et de matériaux seront **collectés et dirigés vers des filières de traitement adaptées** (Centre de Stockage de Déchets Inertes - classe 3).

Une partie pourra cependant être stockée pour la remise en état du chantier.

La **couche de terre végétale** sera stockée en andains **de moins de 2 mètres de hauteur**, afin de limiter l'érosion et le compactage (perte de qualité par asphyxie). La durée de stockage de la terre végétale ne devra pas dépasser la durée du chantier pour limiter les risques de dégradation qualitative.

Les **matériaux sous-jacents** (sous-sol) seront stockés en merlons, aux abords de l'emprise chantier et à l'écart des stockages de terre végétale.

La localisation des zones de stockage sera définie en concertation avec le Maître d'Ouvrage et le Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale afin de sélectionner les secteurs en dehors des aires de retournements et de circulation des véhicules et en dehors des sensibilités écologiques.

Afin de limiter le trafic et les émissions de gaz à effet de serre, l'évacuation pourra se faire en même temps que l'apport de graves pour l'aménagement des pistes. Dès qu'un camion aura déposé les graves sur site, sa benne sera remplie de terre pour l'amener en déchetterie. De plus, cela limitera ainsi le nombre de poids-lourds sur le chantier.

- *Remise en état du site du chantier*

Les matériaux serviront à niveler le sol et combler les ornières au niveau des zones.

La terre végétale pourra être utilisée pour la remise en état de la couche superficielle de ces espaces.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Evacuation de la terre.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

La bonne application de cette mesure pourra être attestée par :

- La **réalisation d'un Plan Général de Coordination de l'Environnement** (PGCE) définissant l'ensemble des mesures environnementales à appliquer par les entreprises intervenant sur le chantier ;
- Le **suivi de chantier environnemental** mené par un Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale ;
- **L'identification d'un référent environnemental** (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût inclus au projet.

Coût de la réalisation du PGCE et du suivi de chantier environnemental (Cf. MS 6 :Suivi et accompagnement environnemental en phase chantier).

MR 13 : REDUCTION DU RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Codification THEMA de la mesure	R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	*Sols et Eaux*	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Réduire l'impact suivant :

- IMP 5 : Risque de dégradation des eaux superficielles par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier ;
- IMP 6 : Risque de dégradation des eaux superficielles par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier.

Description et mise en œuvre

Une pollution accidentelle durant la phase chantier, due à une éventuelle fuite d'huile ou d'hydrocarbures des engins de chantier, doit être prise en compte.

La mise en place de cette mesure passe en priorité par la définition de l'**emprise chantier**. Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'ensemble des opérations de chantier sera réalisé :

- Travaux de construction du parc,
- Stockage d'hydrocarbures,
- Circulation et stationnement des engins,
- Ravitaillement en carburant des véhicules.

La création de l'emprise chantier conditionne la mise en œuvre des points suivants :

- *Mise en place d'une base vie*

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire. Les eaux usées devront être stockées puis prises en charge par un récupérateur agréé.

Une zone dédiée au parking des véhicules du personnel sera mise en place dans l'emprise chantier, à proximité de la base vie.

- *Stockage de produits de types huiles et hydrocarbures*

Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à 100 % de la capacité du réservoir (Arrêté du 30 juin 1997). Lorsque le stockage est constitué exclusivement en récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention peut être réduite à 20 % de la capacité totale des fûts associés sans être inférieure à 1000 litres ou à la capacité totale lorsqu'elle est inférieure à 1000 l.

Le stockage d'hydrocarbures sur le site durant la phase chantier se fera dans une **cuve étanche équipée d'un bac de rétention, ou avec une rétention intégrée,** permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké.

Les transformateurs à bain d'huile (sans pyralène) seront également équipés de bac de rétention. **Tous les autres produits polluants seront interdits sur le site.**

En outre, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur le site du projet.

- *Engins de chantier, entretien et ravitaillement*

Seuls les engins nécessaires aux opérations en cours sur le chantier seront présents sur le site. Les engins nécessaires à la phase de chantier seront **régulièrement entretenus**. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées sur des aires adaptées dans un atelier à l'extérieur du site.

Le ravitaillement des engins en bord à bord sera favorisé. Il se fera au-dessus d'un bac étanche.

- *Utilisation d'un kit anti-pollution*

En cas de pollution accidentelle en dehors de plateformes sécurisées, les zones contaminées seront rapidement traitées et purgées. Un stock de sable ainsi que des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le site. Un protocole d'information du personnel sera mis en place.

Les produits récupérés en cas d'accident devront être considérés et gérés comme des déchets.

Tout accident devra être signalé auprès de l'ARS Nouvelle-Aquitaine et du SIAEP de Luxé, Cellettes, Villognon, Fontenille et Saint Groux.



Kit anti-pollution
Source : Axess Industrie

- *Gestion des excédents et des déchets*

Aucun déchet ou excédents de matériaux ne sera laissé ou enfoui sur place durant ou après la fin du chantier. Ceux-ci seront **collectés et exportés** selon la réglementation en vigueur. Les déchets ou excédents seront récupérés et amenés en direction des filières de traitement et de recyclage adaptées.

En phase chantier, toute pollution qui pourrait présenter un risque pour la ressource en eau sera écartée par l'application de ces mesures et des bonnes pratiques de chantier.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

La bonne application de cette mesure pourra être attestée par :

- Le **suivi de chantier environnemental** mené par un Coordonnateur Environnemental ;
- **L'identification d'un référent environnemental** par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Chaque poste de livraison devra être équipé d'un kit anti-pollution. Ainsi, un kit anti-pollution, d'un coût unitaire de 120 € HT, sera mis en place sur le projet.

Kits anti-pollution : 1*120 € = **120 € HT**

A cela s'ajoute le coût du suivi de chantier environnemental (Cf. MS 6 :Suivi et accompagnement environnemental en phase chantier).

MR 14 : GESTION DES EAUX SUR LE SITE

Codification THEMA de la mesure	-				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	*Eau*	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Réduire l'impact suivant :

- IMP 4 : Imperméabilisation du sol par la mise en place des plateformes et des pistes ;
- IMP 5 : Risque de dégradation des eaux superficielles par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier ;
- IMP 6 : Risque de dégradation des eaux superficielles par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier.

Description et mise en œuvre

Un chantier nécessite des mouvements de terre, des décapages, des creusements et des remblaiements. Lors des précipitations, ces actions entraînent la mobilisation des matières en suspension (MES) vers les eaux de surface, les zones humides, voire les eaux souterraines dans le cas des aquifères karstiques ou des nappes de subsurface. Ce phénomène d'érosion peut être à l'origine de pollution des eaux, de colmatage et de l'appauvrissement biologique des milieux aquatiques.

Lors d'un chantier, cette problématique se rencontre bien avant que les terrassements proprement dits ne commencent. Elle survient dès la toute première phase du chantier, avec les fouilles archéologiques éventuelles. Ce phénomène est largement accentué lors des terrassements.

- *Choix de la période de travaux de moindre impact*

Les travaux de terrassement ne devront pas être réalisés lors de forts épisodes pluvieux, afin que la mise à nu des sols ne soit pas à l'origine du transport de matières en suspension vers les cours d'eau.

- *Aménagement des pistes et des plateformes*

Les aménagements de traitement des eaux de ruissellement en provenance des zones de chantier devront être aménagés dès le démarrage du chantier et présenter les caractéristiques suivantes :

- Un système de collecte et de décantation des eaux ;
- Un filtre en aval de ce système.

- **Conditions d'aménagement**

Ces aménagements seront positionnés au moment adéquat. Ils devront être **identifiés et signalés** afin de garantir leur pérennité. **Ils devront évoluer avec le chantier afin de rester efficaces.** Si nécessaire, ils devront être déplacés au fur et à mesure de l'avancement des travaux. **Ils seront entretenus régulièrement** et notamment à l'aval de fortes précipitations.

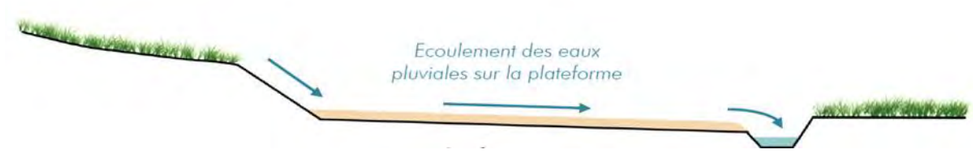
- **Description des aménagements**

Les pistes et plateformes bénéficieront d'une **pente de 0,5 à 2 %**, orientée vers une cunette de décantation et d'évacuation des eaux pluviales.

Les **cunettes** seront réalisées le long des pistes et des plateformes, afin de récupérer les eaux de ruissellement. Elles permettront la récupération et la décantation des eaux pluviales pendant la période de travaux. Des exutoires seront réalisés en point bas afin de permettre l'évacuation de l'eau. Ces cunettes devront rester en l'état naturel (pas d'imperméabilisation).

Les illustrations suivantes permettent de présenter le principe de mise en œuvre de ces aménagements.

Illustration 132 : Coupe transversale de l'aménagement de plateforme
Réalisation : ARTIFEX



Pour augmenter l'efficacité des cunettes, un **filtre** en aval sera ajouté, ce qui permettra de retenir une partie des particules qui n'auraient pas pu décanter dans les cunettes. Un **filtre à paille, précédé d'un massif de graviers** sera mis en place afin de garantir la filtration de l'eau et donc d'éviter le rejet de MES dans le milieu naturel. Les graviers permettront de filtrer une première fois les MES et éviter au filtre à paille de se colmater. **Pour que le filtre à paille soit efficace, il sera nécessaire que la paille soit décompactée, bloquée dans un dispositif et remplacée régulièrement.**


Mise en place de paille compactée par piétinement


Dispositif prêt à fonctionner

Exemple de construction de filtre à partir de treillis soudé provenant du chantier de construction
Source : CEREMA

- **Localisation de l'assainissement**

Dans le cas du projet de parc éolien de Raix, **trois cunettes** de décantation et d'évacuation des eaux pluviales seront créées en aval des plateformes des éoliennes.

Au niveau de l'éolienne E1, la cunette se dirigera vers la route départementale. Afin de laisser libre d'accès le chemin et le rayon de braquage provisoire, la cunette au niveau de la plateforme sera dirigée vers un **tube en PVC** qui sera enfoui sous le chemin et qui rejoindra une autre cunette à l'Ouest de l'accès à la route.

L'exutoire d'une des cunettes au niveau de l'éolienne E2 pourra rejoindre la noue hydraulique qui aura été préalablement crée le long du chemin dans le cadre du projet de parc agrivoltaïque voisin. L'autre cunette suivra la piste d'accès à E2 et sera enterrée au niveau des croisements de pistes.

La profondeur des cunettes sera adaptée au modelé naturel du terrain afin d'obtenir un point bas au niveau de la route (pour E1) et du chemin (pour E2), au Sud. A l'exutoire de chacune des deux cunettes, seront placés les filtres graviers et à paille.

La carte suivante localise les aménagements d'assainissement des eaux pluviales en phase chantier et d'exploitation.

Illustration 133 : Localisation des aménagements d'assainissement
Réalisation : ARTIFEX 2024



En phase chantier, toute dégradation de la qualité des eaux qui pourrait présenter un risque pour la ressource en eau sera écartée par l'application de ces mesures et des bonnes pratiques de chantier.

D'autre part, afin de palier à **l'imperméabilisation du sol en phase exploitation** engendrée par la mise en place des plateformes et des pistes en graves non traitées, **ces cunettes seront maintenues durant toute l'exploitation du parc.**

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

La bonne application de cette mesure pourra être attestée par :

- La réalisation d'un **Plan Général de Coordination de l'Environnement (PGCE)** définissant l'ensemble des mesures environnementales à appliquer par les entreprises intervenant sur le chantier,
- **Le suivi de chantier environnemental** mené par un Coordonnateur Environnemental,
- L'identification d'un **référent environnemental** par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût de la réalisation du PGCE et du suivi de chantier environnemental (Cf. MS 6 :Suivi et accompagnement environnemental en phase chantier).

MR 15 : BONNES PRATIQUES DE CIRCULATION SUR LE CHANTIER ET SUR L'ITINERAIRE D'ACHEMINEMENT DES ELEMENTS DU PARC EOLIEN

Codification THEMA de la mesure	R2.1a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	-	*Voies de circulation*	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Réduire l'impact suivant :

- IMH 7 : Dégradation de la voirie par la circulation des engins de chantier et des camions de transport

Description et mise en œuvre

Les éléments du parc éolien de Raix seront acheminés via le réseau départemental et local. Ces derniers sont également empruntés par des tiers (riverains et agriculteurs).

Il sera donc nécessaire :

- D'assurer la sécurité des usagers des voies (automobilistes, agriculteurs, riverains) ;
- De maintenir en bon état les voies de circulation ;
- De remettre en état les voies en cas d'éventuelles dégradations.

- *Préservation de la sécurité des usagers :*

Afin de limiter les impacts sur le trafic routier liés au transport des éléments du parc éolien (camions exceptionnels) :

- L'itinéraire d'acheminement sera annoncé à la population riveraine du parc (dates de passage) et un affichage de sécurité sur le passage des camions sera mis en place à l'entrée de la route communale et sur le site du chantier ;
- Les conducteurs respecteront le Code de la Route et la vitesse sera limitée, notamment sur la route communale aux abords du projet ;
- Si nécessaire, il sera mis en place une circulation alternée (par pose de feu de signalisation) afin de permettre le croisement des véhicules en toute sécurité.

En ce qui concerne la circulation sur le site du chantier :

- Le chantier sera interdit au public ;
- Le chantier sera signalé par des plans d'accès et des fléchages ;
- La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exceptions) ;
- Le stationnement des véhicules du personnel s'effectuera sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.

- *Maintien du bon état des voies et remise en état en cas d'éventuelles dégradations*

Pour **limiter l'entraînement de boue** hors du chantier par des véhicules de transport, une aire de réception des équipements et matériaux sera aménagée. Seuls les **engins de chantier assureront les rotations entre la zone de montage et l'aire de réception**. Par ailleurs, lors de forts épisodes pluvieux, la circulation des engins risque de favoriser les ornières, et de rendre difficile d'accès le parc éolien. **L'accès au chantier sera alors proscrit lors de forts épisodes pluvieux** susceptibles de dégrader les voies.

Un état des lieux des routes empruntées par les poids lourds pour le chantier du parc éolien sera effectué avant les travaux. Un second état des lieux sera réalisé à l'issue du chantier. Toutes dégradations des voies et des infrastructures liées à la voirie qui auront eu lieues durant l'acheminement des éléments du parc devront être signalées au gestionnaire de la voirie (conseil départemental, communes…) et des **travaux de réfection** devront être engagés par le Maître d'Ouvrage dans les 6 mois après la fin du chantier.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

La bonne application de cette mesure pourra être attestée par l'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordinateur environnement (Cf. MS 6 :Suivi et accompagnement environnemental en phase chantier).

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Aucun coût supplémentaire ne sera nécessaire pour la mise en place de cette mesure.

MR 16 : GESTION DES DECHETS PRODUITS LORS DE LA PHASE CHANTIER

Codification THEMA de la mesure	R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines A6.1a - Organisation administrative du chantier A6.2c - Déploiement d'actions de sensibilisation				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	-	*Déchets*	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Réduire l'impact suivant :

- IMH 13 : Production de déchets durant la phase de chantier

Description

Comme tout chantier, la construction d'un parc éolien est à l'origine de la production de déchets de différents types :

- Déchets verts,
- Déchets inertes,
- Déchets industriels banals (DIB),
- Déchets dangereux.

L'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, 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 précise les conditions de gestion des déchets dans le cadre d'un parc éolien :

- Article 20 : *« L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit. »*
- Article 21 : *« Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. »*

Dans ce cadre, la gestion des déchets doit être mise en œuvre.

Mise en œuvre

La gestion des différents types de déchets passe par l'application des mesures suivantes :

- *Plan de gestion des déchets de chantier*

Un **plan de gestion des déchets de chantier** sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Ce plan de gestion des déchets de chantier sera fourni à chaque entreprise intervenant sur le chantier, qui devra l'appliquer lors de leur intervention.

- *Tri et collecte des DIB*

Le **tri sélectif des déchets** sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base de vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site.

Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les soirs et après le départ de chaque entreprise intervenant sur le chantier.

- *Stockage et gestion des déchets chimiques*

La mesure de gestion de la pollution accidentelle permet de cadrer le stockage des produits chimiques tels que les hydrocarbures ou les huiles sur des aires de rétention, qui permettent d'accueillir l'intégralité du volume de produit stocké.

- *Evacuation des déchets vers les filières de traitement adaptées et agréées*

Au terme de l'intervention de chaque entreprise sur le chantier, les déchets seront évacués vers des centres d'élimination ou de valorisation agréés et adaptés à chaque type de déchet, après autorisation d'acceptation.

Type de déchet	Nature	Filière de traitement correspondante
Déchets verts	Coupes de haie, d'arbres, de tonte	Valorisation selon la qualité : valorisation énergétique, construction, pâte à papier, incinération ou plateforme de compostage
Déchets inertes	Déblais de terre végétale, sable, roche	Remise en état du chantier dans la mesure du possible Excédent vers un Centre de Stockage de Déchets Inertes (Classe 3)
Déchets industriels banals (DIB)	Emballages : carton, plastique, bois	Filières de recyclage, d'incinération ou Centre de Stockage des Ultimes (Classe 2).
Déchets dangereux	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Incinération ou envoi en Centre de Stockage de Classe 1.

Aucun déchet ne devra être enfoui, abandonné ou brûlé, que ce soit sur le site du chantier ou dans une autre zone non contrôlée administrativement.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

La bonne application de cette mesure pourra être attestée par :

- La réalisation d'un **Plan Général de Coordination de l'Environnement (PGCE)** définissant l'ensemble des mesures environnementales à appliquer par les entreprises intervenant sur le chantier,
- **Le suivi de chantier environnemental** mené par un Coordonnateur Environnemental,
- L'identification d'un **référent environnemental** par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût de la réalisation du PGCE et du suivi de chantier environnemental (Cf. MS 6 :Suivi et accompagnement environnemental en phase chantier).

MR 17 : PLAN DE GESTION ACOUSTIQUE

Codification THEMA de la mesure	-				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	-	*Acoustique*	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Cette mesure est proposée par Sixense Engineering mandaté par VALECO qui a réalisé l'étude acoustique.

Objectif à atteindre

Réduire l'impact de dépassement du seuil d'émergence réglementaire (IMH 14). Les analyses précédentes ont montré la nécessité potentielle de limiter l'impact acoustique des parcs éoliens de Raix et de Bel Essart lors de leur mise en service, en périodes diurnes et nocturne, pour les 2 secteurs de vent.

L'exemple de Plan de Gestion Acoustique (PGA) proposé ci-après correspond aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ce Plan de Gestion Acoustique constitue l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. L'éventuel Plans de Gestion Acoustique définitif à mettre en place sera validé et potentiellement adapté selon la capacité des éoliennes à les intégrer et sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Description et mise en œuvre

Un plan de fonctionnement optimisé est ainsi défini pour :

- La période de soirée (20h–22h) et la période nocturne (22h-6h)
- Pour des vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[et Nord-Est [315° ; 135°[.

Les plans d'optimisation sont donnés dans les tableaux ci-après, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture.

Fonctionnement standard
Mode bridé (version)
Arrêt

L'exemple de PGA présenté ci-après est susceptible d'évoluer avant la mise en service pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des machines définitivement retenues.

Les tableaux suivants présentent les PGA correspondant aux conditions où des risques de dépassements réglementaires ont été identifiés. Pour les autres périodes, les éoliennes fonctionnent en mode Standard (Full Power).

- **Approche 1 – Sur la base des niveaux résiduels mesurés en 2018**

Exemple de bridage – Sud-Ouest
Source : Sixense Engineering

Optimisation en Sous-période soirée (20h-22h) - 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m - Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10 m/s
E1 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 8	Mode 10	Mode 11	Mode 8	Mode 4	Mode 1
E2 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 6	Mode 5				
BE1 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 9	Mode 9	Mode 7	Mode 5	Mode 1	
BE2 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 6	Mode 1				
BE3 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 12	Mode 14	Mode 17	Mode 12	Mode 9	Mode 7

Optimisation en Période nocturne (22h-6h) - 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m - Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	> 10m/s
E1 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 11	Mode 12	Stop	Mode 13	Mode 6	Mode 3
E2 - N149 5,9MW T105 STE					Mode 7	Mode 10			
BE1 - N149 4,5MW T105 STE			Mode 9	Mode 10	Mode 11	Mode 13	Mode 12	Mode 13	Mode 17
BE2 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 9	Mode 9	Mode 9	Mode 13	Mode 16	Mode 11
BE3 - N149 4,5MW T105 STE			Mode 13	Mode 14	Mode 14	Mode 15	Mode 17	Mode 17	Mode 16

Exemple de bridage – Nord-Est
Source : Sixense Engineering

Optimisation en Sous-période soirée (20h-22h) - 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m - Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[								
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	> 10m/s
E1 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 7	Mode 10	Mode 10	Mode 7	Mode 3	
E2 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 8	Mode 7				
BE1 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 9	Mode 9	Mode 7	Mode 5	Mode 1	
BE2 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 6	Mode 1				
BE3 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 12	Mode 14	Mode 17	Mode 12	Mode 9	Mode 7

Optimisation en Période nocturne (22h-6h) - 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m - Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	> 10m/s
E1 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 13	Mode 15	Mode 17	Mode 12	Mode 10	Mode 11
E2 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 6	Mode 7	Mode 10	Mode 8	Mode 6	Mode 4
BE1 - N149 4,5MW T105 STE			Mode 11	Mode 12	Mode 16	Mode 9	Mode 8	Mode 6	Mode 4
BE2 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 9	Mode 10	Mode 13	Mode 12	Mode 10	Mode 9
BE3 - N149 4,5MW T105 STE			Mode 15	Mode 15	Mode 15	Mode 17	Mode 17	Mode 15	Mode 11

- **Approche 2 – Sur la base des niveaux résiduels mesurés en 2018 et ajout des parcs Le Plantis des Martres et Villegats**

Exemple de bridage – Sud-Ouest
Source : Sixense Engineering

Optimisation en Sous-période soirée (20h-22h) - 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m - Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 8	Mode 10	Mode 11	Mode 8	Mode 4	Mode 1
2 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 7	Mode 5				
3 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 9	Mode 9	Mode 7	Mode 5	Mode 1	
4 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 6	Mode 1				
5 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 12	Mode 14	Mode 17	Mode 12	Mode 9	Mode 7

Optimisation en Période nocturne (22h-6h) - 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m - Par vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 11	Mode 12	Stop	Mode 13	Mode 6	Mode 3
2 - N149 5,9MW T105 STE					Mode 7	Mode 10			
3 - N149 4,5MW T105 STE			Mode 9	Mode 10	Mode 11	Mode 13	Mode 12	Mode 13	Mode 17
4 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 9	Mode 9	Mode 9	Mode 13	Mode 16	Mode 11
5 - N149 4,5MW T105 STE			Mode 13	Mode 14	Mode 14	Mode 15	Mode 17	Mode 17	Mode 16

Exemple de bridage – Sud-Ouest
Source : Sixense Engineering

Optimisation en Sous-période soirée (20h-22h) - 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m - Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 7	Mode 10	Mode 10	Mode 7	Mode 3	
2 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 9	Mode 7				
3 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 9	Mode 9	Mode 7	Mode 5	Mode 1	
4 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 6	Mode 1				
5 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 12	Mode 14	Mode 17	Mode 12	Mode 9	Mode 7

Optimisation en Période nocturne (22h-6h) - 2x N149 5,9MW + 3x N149 4,5MW, HH=105m - Par vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°[									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 13	Mode 15	Mode 17	Mode 12	Mode 10	Mode 11
2 - N149 5,9MW T105 STE				Mode 7	Mode 8	Mode 10	Mode 8	Mode 6	Mode 4
3 - N149 4,5MW T105 STE			Mode 11	Mode 12	Mode 16	Mode 9	Mode 8	Mode 6	Mode 4
4 - N149 4,5MW T105 STE				Mode 9	Mode 10	Mode 13	Mode 12	Mode 10	Mode 9
5 - N149 4,5MW T105 STE			Mode 15	Mode 15	Mode 15	Mode 17	Mode 17	Mode 15	Mode 11

Suite à la prise en compte des parcs en exploitation de Villegats et Le Plantis des Martres dans les niveaux sonores résiduels de référence, on remarque la nécessité de renforcer légèrement le Plan de Gestion Acoustique nécessaire à la mise en conformité du parc de Raix, en période de nuit et de soirée.

VALECO s'engage à appliquer ce plan de bridage acoustique dès la mise en service des éoliennes. Il devra néanmoins être validé et pourra être ajusté selon les résultats de la campagne de contrôle réglementaire, à réaliser dans la première année d'exploitation du parc.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût inclus au projet.

MR 18 : GUIDE DES BONNES PRATIQUES DE CHASSE

Codification THEMA de la mesure	-				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	-	*Pratique de la chasse*	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

L'association des propriétaires et chasseurs de la Faye – Raix a fait remarquer que les impacts du projet sur l'activité de chasse de loisir et de régulation n'étaient pas anodins et que des mesures devaient être prises par le porteur de projet. Ainsi, cette mesure a pour objectif de réduire l'impact suivant : **IMH 6 : Complication de la chasse aux abords du parc**

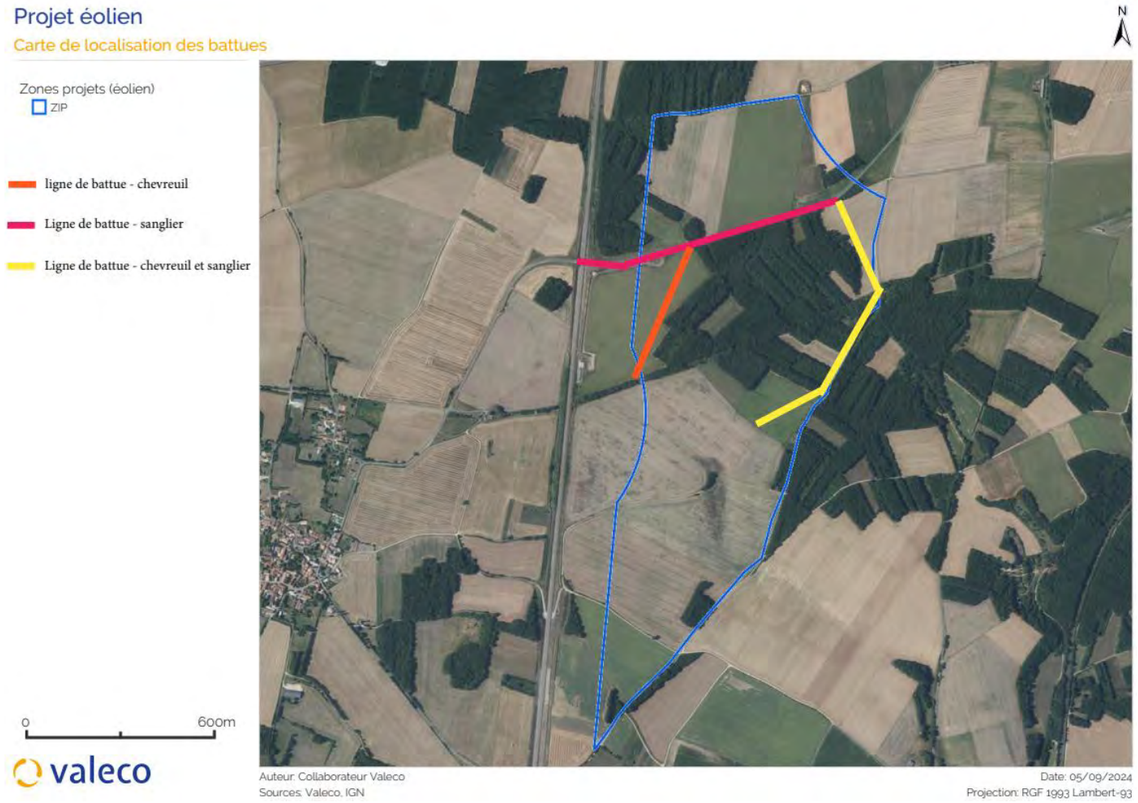
Description et mise en œuvre

L'association de chasse locale et le porteur de projet s'accordent sur le fait **qu'à moins de 150 mètres du parc, le sens de tir en direction de la centrale sera à proscrire** pour des raisons de sécurité, ce qui engendrera une modification de la conduite de la battue. Il reviendra en outre à l'association de sensibiliser leurs adhérents afin que ces derniers respectent les règles de sécurités précisées aux abords du parc.

Ainsi, les bonnes pratiques consistent à :

- Indiquer clairement la localisation du parc aux abords ;
- Interdire les tirs dans la direction du parc lors des battues ;
- Faire figurer les dispositions dans le règlement de chasse ;
- Respecter les nouvelles dispositions de la chasse en battue aux abords du parc comme indiqué sur le plan suivant ;
- S'assurer que les équipes de maintenance puissent joindre les gérants pour garantir leur sécurité en cas de déplacement imprévu sur site ;
- S'assurer que les équipes de maintenance puissent joindre le président de la société de chasse pour garantir leur sécurité en cas de déplacement imprévu sur site.

Illustration 134 : Plan de lignes de battues
Source : VALECO



Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Aucun coût supplémentaire ne sera nécessaire pour la mise en place de cette mesure.

MR 19 : INTEGRATION DES AMENAGEMENTS CONNEXES

Objectif à atteindre

L'objectif de cette mesure consiste à réduire les impacts liés à l'installation des ouvrages techniques, qui peuvent générer des nuisances visuelles : chemins d'accès, postes de livraison, plateformes... Pour s'intégrer au mieux dans leur environnement, ces derniers doivent respecter un cahier des charges de teintes et de matériaux qui répondent à des aspects esthétique et technique.

Réduction des impacts : Le sentier des Tunnels et chemins agricoles

Description

Le projet de Raix s'implante au sein des plaines agricoles du Haut-Poitou, à proximité des villages de Raix, de Courcôme et de Faye, dans un secteur relativement isolé entre le tracé de la LGV et plusieurs grands boisements. Ainsi, l'ensemble du projet est surtout visible depuis des points de vue à proximité, notamment depuis les chemins agricoles et le sentiers des Tunnels tout proche.

Certains de ces chemins seront modifiés pour permettre le transport des matériaux de construction et l'accès aux éoliennes. Il est important de tenir compte des composantes paysagères environnantes au projet pour intégrer au mieux les aménagements connexes dans le paysage.

Les surfaces à créer et modifier regroupent :

- Environ 3464 m² de pistes à créer ou modifier
- 198 m² de plateformes techniques (poste de livraison)
- 9827 m² de plateformes (dont 6 381 m² permanents)

Mise en œuvre

- **L'aménagement des pistes**

Les chemins d'accès, les aires de grue, de montage et de stockage devront être traités en graviers concassés de couleur beige/grise (matériaux issus des carrières locales) et géotextiles.

- **Le traitement du poste de livraison**

Le poste de livraison, situé au Nord du site, pourra être légèrement visible depuis la route D730. Il est alors préconisé de lui attribuer une teinte sur les tons gris-verts pour faciliter son insertion dans le contexte paysage et architectural. Il est conseillé d'éviter des teintes type vert-bouteille ou beige (trop clair), afin de rester en harmonie avec son environnement. Un poste de forme compacte est à privilégier.

Cout prévisionnel

Le coût du traitement des pistes et des postes de livraison est intégré au projet.

II. IMPACTS RESIDUELS APRES APPLICATION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Les tableaux suivants présentent les impacts résiduels après application des mesures d'évitement (ME) de réduction (MR).

1. IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Impact brut notable				Mesures d'atténuation		Impact résiduel		Mesure(s) supplémentaire(s) à appliquer ?
Code	Description	Qualité avant ME et MR	Intensité avant ME et MR	Code	Description	Qualité	Intensité	
IMP 1	Modification structurelle des formations géologiques	Négatif	Fort	MR 12 :	Gestion des terres excavées	Négatif	Faible	Non
IMP 2	Modification structurelle des formations pédologiques due au terrassement	Négatif	Modéré			Négatif	Faible	
IMP 3	Imperméabilisation du sol par la mise en place des plateformes et des pistes	Négatif	Fort	MR 14 :	Gestion des eaux sur le site	Négatif	Faible	
IMP 4	Risque de dégradation des eaux souterraines par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier	Négatif	Modéré	MR 13 :	Réduction du risque de pollution accidentelle	Négatif	Faible	
				MR 14 :	Gestion des eaux sur le site			
IMP 5	Risque de dégradation des eaux superficielles par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier	Négatif	Modéré	MR 13 :	Réduction du risque de pollution accidentelle	Négatif	Faible	
				MR 14 :	Gestion des eaux sur le site			

2. IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU HUMAIN

Impact brut notable				Mesures d'atténuation		Impact résiduel		Mesure(s) supplémentaire(s) à appliquer ?
Code	Description	Qualité avant ME et MR	Intensité avant ME et MR	Code	Description	Qualité	Intensité	
IMH 6	Complication de la chasse aux abords du parc	Négatif	Modéré	MR 18 :	Guide des bonnes pratiques de chasse	Négatif	Faible	Non
IMH 7	Dégradation de la voirie par la circulation des engins de chantier et des camions de transport	Négatif	Fort	MR 15 :	Bonnes pratiques de circulation sur le chantier et sur l'itinéraire d'acheminement des éléments du parc éolien	Négatif	Faible	Non
IMH 12	Production de déchets durant la phase de chantier	Négatif	Modéré	MR 16 :	Gestion des déchets produits lors de la phase chantier	Négatif	Faible	Non
IMH 13	Dépassement du seuil d'émergence réglementaire	Négatif	Modéré	MR 17 :	Plan de gestion acoustique	Négatif	Faible	Non

3. IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL

3.1. Appréciation des impacts résiduels en phase chantier

3.1.1. Avifaune

Le niveau d'impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l'application des mesures d'évitement et/ou de réduction qui s'avéraient pertinentes.

Tableau 49 : Impacts résiduels sur l'avifaune patrimoniale contactée lors des inventaires - Phase chantier
(Source : NCA environnement)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants		Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus		
Accipitriformes	Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Très fort	-	-	Faible	Faible	**Mesures E1** **Prise en compte des enjeux et des sensibilités écologiques dans la localisation des emprises du projet** **Mesure E2** **Exportation et traitement de tous les déchets consécutifs aux travaux** **Mesure R1** **Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques** **Mesure R2** **Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces** **Mesure R3** **Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix**	n.
	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Très faible	Très faible	-	-	-		-
	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Très fort	Modéré	-	Faible	Modéré		n.
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Modéré	Modéré	-	Modéré	Fort		n.
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré		Très faible
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Très fort	Modéré	Modéré	Modéré	Fort		Très faible
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Modéré	Modéré	-	Faible	Faible		n.
	Milan noir	*Milvus migrans*	Fort	Modéré	-	Modéré	Fort		n.
Ansériformes	Canard pilet	*Anas acuta*	-	Très faible	-	-	-		-
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Fort	Modéré	-	Faible	Modéré		n.
	Martinet noir	*Apus apus*	Très faible	-	-	n.	n.		n.
	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	-	Très faible	-	-	-		-
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Fort		Faible
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	Modéré	Faible	Faible	Faible		Faible
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible		Faible
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Modéré	-	-	Fort	Fort		n.
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Modéré	-	-	Modéré	Fort		Très faible
	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	-	Modéré	Faible	Très faible	Faible		n.
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Faible	Modéré	Très faible	Très faible	Faible		n.
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Faible	-	-	Modéré	Fort		n.
Gruiformes	Foulque macroule	*Fulica atra*	-	Très faible	-	-	-		-
	Grue cendrée	*Grus grus*	-	Modéré	Très faible	Faible	Faible		Très faible
Passériformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Faible	-	-	Fort	Fort		Faible
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Très fort	Modéré	Modéré	Modéré	Fort		Très faible
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Modéré	-	-	Modéré	Fort		Très faible
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Faible	-	-	Modéré	Fort		Très faible
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Modéré	-	-	Modéré	Fort		Très faible
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Faible	-	-	Modéré	Fort		Très faible
	Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Modéré	-	-	Modéré	Fort		n.
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Modéré	-	-	Modéré	Fort		n.
	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Modéré	-	-	Modéré	Fort		n.
	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Faible	Faible	-	Faible	Modéré		n.
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	Modéré	-	-	Modéré	Fort		Très faible
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Très faible	-	-	n.	n.		n.
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	-	-	Modéré	Fort		
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	Modéré	-	-	n.	n.		n.
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Très fort	Modéré	-	Très faible	Faible		n.
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Faible	-	-	Modéré	Fort		Très faible

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants		Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus		
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Modéré	-	-	Modéré	Fort		Très faible
Pélécaniformes	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Très faible	Très faible	Très faible	-	-	**Mesures E1, E2** **Mesures R1 à R3**	-
	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Faible	Modéré	Faible	Très faible	n.		n.
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	Très faible	Modéré	Très faible	n.	n.		n.
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	Faible	-	-	Très faible	n.		n.
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Faible	-	-	n.	n.		n.
	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Très faible	Très faible	-	-	-		-
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Très faible	-	-	Faible	Modéré		Très faible
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	Faible	-	-	Faible	Modéré		Très faible
	Petit-duc scops	*Otus scops*	Modéré	-	-	Très faible	Faible		n.

Légende :
En vert : Espèces uniquement contactées lors des inventaires dédiés au projet agrivoltaïque.
En bleu : Espèces uniquement contactées lors des enregistrements nocturnes.
Impacts résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, de l'écologie des espèces ciblées et de l'application des mesures ER) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Tableau 50 : Impacts résiduels sur l'avifaune patrimoniale citée par la bibliographie (Charente Nature) - Phase chantier
(Sources : NCA Environnement, Charente Nature)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants		Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus		
Accipitriformes	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Très faible	Faible	-	n.	n.	**Mesures E1** **Prise en compte des enjeux et des sensibilités écologiques dans la localisation des emprises du projet** **Mesure E2** **Exportation et traitement de tous les déchets consécutifs aux travaux** **Mesure R1** **Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques** **Mesure R2** **Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces** **Mesure R3** **Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix**	n.
	Busard pâle	*Circus macrourus*	-	Faible	Très faible	n.	n.		n.
	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	Fort	-	Modéré	Très faible	n.		n.
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Fort	-	-	Faible	Modéré		n.
	Faucon kobez	*Falco vespertinus*	-	Faible	-	n.	n.		n.
	Milan royal	*Milvus milvus*	-	Modéré	Faible	Faible	Modéré		Très faible
	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Très faible	Très faible	Très faible	-	-		-
Charadriiformes	Barge rousse	*Limosa lapponica*	-	Très faible	-	-	-		-
	Guignard d'Eurasie	*Eudromias morinellus*	-	Très faible	-	Très faible	Très faible		n.
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Très faible	-	Très faible	-	-		-
Gruiformes	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	Très faible	Très faible	-	-	-		-
Otidiformes	Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	Faible	Faible	-	-	-		-
Passériformes	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	Modéré	Modéré	-	Très faible	Très faible		n.
	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Très faible	-	-	n.	n.		n.
	Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	Fort	-	-	n.	Très faible		n.
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Faible	Faible	-	Très faible	Très faible		n.
Pélécaniformes	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Très faible	Très faible	Très faible	n.	n.		n.
	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	-	Très faible	Très faible	-	-		-
	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	-	Faible	-	n.	n.		n.
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	Très fort	-	Très faible	Faible	Modéré		Très faible
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Fort	-	-	Faible	Modéré		n.
Strigiformes	Hibou des marais	*Asio flammeus*	-	Faible	Très faible	n.	n.		n.

Légende :
Impacts résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, de l'écologie des espèces ciblées et de l'application des mesures ER) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Suite à l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier, l'impact résiduel du projet sur l'avifaune patrimoniale est **nul / négligeable à faible**. Lors des travaux, la principale sensibilité concerne la période de **reproduction des espèces** : tout dérangement, atteinte aux habitats ou individus peut en effet s'avérer très préjudiciable envers les taxons ciblés.

D'une part, les **mesures E1, E2 et E3** ont permis d'éviter toute emprise au sein des habitats soulevant le plus d'enjeux / sensibilités écologiques (zonages du patrimoine naturel, boisements, bosquets, et linéaires de haies).

D'autre part, la **mesure R1** interdit *de facto* tout travaux potentiellement dommageables aux espèces durant la période biologique la plus sensible (reproduction), soit de la mi-mars à la mi-août.

Dans la continuité des mesures E1 à E3, la **mesure R2** a permis de limiter les emprises des travaux à des portions d'habitats considérées comme négligeables, au regard de leur faible emprise spatiale (environ 1,74 ha de monocultures intensives, et environ 215 ml de lisières boisées élaguées), et de leur bonne représentativité à l'échelle locale (monocultures largement dominantes sur le territoire).

A titre d'exemple, les impacts bruts du projet ont été évalués à « fort » pour l'**Alouette des champs** en phase travaux : en effet, l'espèce est très répandue en milieu agricole et nidifie à même le sol, à l'image d'autres taxons comme le **Busard Saint-Martin**, pour lequel les impacts bruts du projet ont été considérés comme « modéré » à « fort ». Le projet induit donc des impacts significatifs si les travaux interviennent durant la période de reproduction de ces taxons, la création des plateformes et accès au sein des parcelles pouvant entraîner un dérangement important- et répété, la destruction de nids, voire d'individus. Néanmoins, avec les mesures citées précédemment, l'impact potentiel du chantier ne peut être totalement exclu car ces espèces sont présentes toute l'année sur site (populations sédentaires ou migratrices partielles), mais il est jugé « très faible » à « faible » en raison de leur erratisme prononcé en-dehors de la période de nidification (absence de territorialité), des emprises réduites du projet, et du fait que le calendrier des travaux tienne cette fois compte de leurs phases de reproduction. *In fine*, la décote se base sur l'absence de risque de destruction de nichées, et de la réduction significative de l'impact consécutif au risque d'effarouchement et de perte d'habitats à enjeux (évités) ou d'individus.

L'impact résiduel du projet est également évalué à « faible » pour les espèces susceptibles de former des rassemblements en période internuptiale sur site (**limicoles terrestres** et **Grue cendrée**), le dérangement n'étant pas considéré comme notable au vu des faibles dimensions du chantier (2 éoliennes), de la très forte mobilité de ces taxons- à cette période de l'année, et des nombreux facteurs conduisant à leur présence / absence localement (état des sols, disponibilité alimentaire, pression cynégétique, conditions météorologiques, *etc.*).

Ainsi, au regard des mesures proposées, de la distribution spatiale des espèces patrimoniales concernées, de leur écologie au cours des différentes phases du calendrier annuel, du caractère temporaire et non simultané des travaux, et des retours d'expérience collectés sur différents sites dans la région (dans le cadre de suivis écologiques de chantiers éoliens notamment), les impacts résiduels du projet ne sont pas considérés comme significatifs en l'état.

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier, un impact résiduel nul ou négligeable à faible est envisagé pour l'ensemble des espèces ciblées. Le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

3.1.2. Chiroptères

Le niveau d'impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l'application des mesures d'évitement et/ou de réduction qui s'avéraient pertinentes.

Tableau 51 : Impacts résiduels sur les Chiroptères - Phase chantier
(Source : NCA environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »	Impacts bruts discriminants			Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Dérangement	Atteintes aux habitats	Mortalité		
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort	n.	Faible	-	**Mesures E1, E2** Prise en compte des enjeux et des sensibilités écologiques dans la localisation des emprises du projet **Mesure E2** Exportation et traitement de tous les déchets consécutifs aux travaux **Mesure R1** Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques **Mesure R2** Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces **Mesure R3** Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix	n.
Grand Murin	*Myotis myotis*	Faible	-	Faible	-		n.
Grand Rhinolophe	*R. ferrumequinum*	Très faible	-	Faible	-		n.
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Modéré	-	Faible	-		n.
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible	n.	Faible	-		n.
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Très faible	-	Faible	-		n.
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Très faible	n.	Faible	-		n.
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	n.	Faible	-		n.
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible	n.	Faible	-		n.
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible	n.	Faible	-		n.
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Modéré	n.	Faible	-		n.
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Fort	n.	Faible	-		n.
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Fort	-	Faible	-		n.
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Modéré	n.	Faible	-		n.
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Faible	-	Faible	-		n.
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	n.	Faible	-		n.
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible	n.	Faible	-		n.
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Faible	n.	Faible	-		n.
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Très faible	n.	Faible	-		n.
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	Très faible	-	Faible	-		n.
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Faible	n.	Faible	-		n.

Légende :
En orange : Espèces arboricoles strictes ou partielles, pouvant utiliser les arbres-gîtes potentiels identifiés *in situ* (Barataud M., 2020).
Impacts résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, de l'écologie des espèces ciblées et de l'application des mesures ER) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier, l'impact résiduel du projet sur les Chiroptères est jugé **négligeable**.

En effet, l'analyse des impacts bruts avait identifié un possible **impact essentiellement relatif à l'élagage**, entraînant une perte d'habitats de chasse pour les chauves-souris, surtout s'ils interviennent durant les phases de pics d'activité. Néanmoins, au regard de la **mesure R1** d'adaptation calendaire des travaux (qui évite la période de mise-bas et d'élevage des jeunes), du caractère temporaire (élagage inclus) et non simultané des travaux, et des retours d'expérience collectés sur différents sites dans la région (dans le cadre de suivis écologiques de chantiers éoliens notamment), les impacts résiduels ne sont pas considérés comme significatifs en l'état. De plus, les entités écologiques soulevant les enjeux les plus notables pour les Chiroptères ont été évités en phase chantier (**mesures E1, E2, E3 et E5**).

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier, un impact résiduel négligeable est envisagé pour l'ensemble des espèces ciblées. Le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

3.1.3. Faune terrestre, flore et habitats

Pour rappel, les impacts bruts du projet envers les autres groupes taxonomiques ont été jugés **nuls / négligeables à modérés** suivant les espèces considérées, la principale sensibilité soulevée concernant les Coléoptères saproxylophages pouvant occuper les lisières boisées devant être élaguées lors des travaux. Néanmoins, la mesure R1 interdit *de facto* tout travaux potentiellement dommageables aux espèces durant la période biologique la plus sensible (reproduction), soit de la mi-mars à la mi-août. Dans la continuité de cette action, la mesure R4 implique la mise en œuvre d'un protocole strict encadré par un expert écologue (voir modalité de suivi S1), visant prioritairement les Coléoptères.

Pour les autres groupes, les principaux habitats d'espèces ont été évitées (mesures E1 à E5), les emprises du projet ont été réduites au strict nécessaire (mesures R2 et R3), les risques de pollution ont été intégrés dans la séquence (mesures E6 et E7), tandis que l'ambroisie, si l'espèce est détectée sur la ZIP, bénéficie d'un cahier des charges spécifique (mesure R5).

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier, un impact résiduel nul ou négligeable est envisagé pour l'ensemble des espèces et entités ciblées. Le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

3.2. Appréciation des impacts résiduels en phase d'exploitation

3.2.1. Avifaune

Le niveau d'impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l'application des mesures d'évitement et/ou de réduction qui s'avéraient pertinentes.

Tableau 52 : Impacts résiduels sur l'avifaune patrimoniale contactée lors des inventaires - Phase d'exploitation

(Source : NCA environnement)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants			Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité		
Accipitriformes	Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Très fort	-	-	-	-	Modéré	**Mesures E1** **Prise en compte des enjeux et des sensibilités écologiques dans la localisation des emprises du projet** **Mesure R2** **Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces** **Mesure R3** **Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix** **Mesure R6** **Réduction de l'influence du parc éolien aux abords du sol** **Mesure R7** **Réduction de l'effet barrière** **Mesure R8** **Maintien d'habitats peu favorables à la faune aux abords directs des éoliennes** **Mesure R9** **Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes** **Mesure R10** **Mise en place de systèmes de détection de l'avifaune** **Mesure R11** **Bridage nocturne des éoliennes**	Très faible
	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Très faible	Très faible	-	-	-	Faible		n.
	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Très fort	Modéré	-	-	Faible	Fort		Très faible
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Modéré	Modéré	-	Très faible	-	Fort		Très faible
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Modéré	Modéré	Faible	Très faible	Faible	Modéré		Très faible
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Très fort	Modéré	Modéré	Très faible	Faible	Très fort		Faible
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Modéré	Modéré	-	-	Faible	Modéré		Très faible
	Milan noir	*Milvus migrans*	Fort	Modéré	-	-	Faible	Très fort		Faible
Ansériformes	Canard pilet	*Anas acuta*	-	Très faible	-	-	-	Très faible		n.
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Fort	Modéré	-	-	-	Modéré		Très faible
	Martinet noir	*Apus apus*	Très faible	-	-	-	-	Modéré		Faible
	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	-	Très faible	-	-	-	Très faible		n.
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	Modéré	Faible	-	-	Faible		n.
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré		Très faible
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Faible		n.
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Modéré	-	-	-	-	Fort		Très faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Modéré	-	-	-	-	Fort		Très faible
	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	-	Modéré	Faible	-	Faible	Modéré		Très faible
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Faible	Modéré	Très faible	-	Faible	Modéré		Très faible
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Faible	-	-	-	-	Faible		n.
Gruiformes	Foulque macroule	*Fulica atra*	-	Très faible	-	-	-	Très faible		n.
	Grue cendrée	*Grus grus*	-	Modéré	Très faible	-	Faible	Faible		n.
Passériformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Faible	-	-	Faible	-	Fort		Faible
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Très fort	Modéré	Modéré	-	Faible	Très fort		Faible
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Modéré	-	-	-	-	Fort		Très faible
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Faible	-	-	-	-	Fort		Faible
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Modéré	-	-	-	-	Modéré		Très faible
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Faible	-	-	-	-	Faible		n.
	Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Modéré	-	-	-	-	Faible		n.
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Modéré	-	-	Faible	-	Modéré		Très faible
	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Modéré	-	-	-	-	Modéré		Très faible
	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Faible	Faible	-	-	-	Faible		n.
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	Modéré	-	-	-	-	Faible		n.
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Très faible	-	-	-	-	Modéré		Très faible
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	-	-	Modéré	-	Fort		Très faible
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	Modéré	-	-	-	-	Fort		Très faible
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Très fort	Modéré	-	-	Faible	Fort	**Mesures E1** **Mesures R2 et R3** **Mesures R6 à R11**	Très faible
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Faible	-	-	-	-	Faible		n.
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Modéré	-	-	-	-	Modéré		Très faible
Pélécaniformes	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Très faible	Très faible	Très faible	-	-	Très faible		n.
	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Faible	Modéré	Faible	-	Faible	Modéré		Très faible
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	Très faible	Modéré	Très faible	-	-	Faible		n.
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	Faible	-	-	-	-	Faible		n.
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Faible	-	-	-	-	Faible		n.
	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible		n.
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Très faible	-	-	-	-	Très faible		n.

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants			Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité		
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	Faible	-	-	-	-	Modéré		Très faible
	Petit-duc scops	*Otus scops*	Modéré	-	-	-	-	Faible		n.

Légende :
En vert : Espèces uniquement contactées lors des inventaires dédiés au projet agrivoltaïque.
En bleu : Espèces uniquement contactées lors des enregistrements nocturnes.
Impacts résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, de l'écologie des espèces ciblées et de l'application des mesures ER) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

Tableau 53 : Impacts résiduels sur l'avifaune patrimoniale citée par la bibliographie (Charente Nature) - Phase d'exploitation
(Sources : NCA Environnement, Charente Nature)

Ordres	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants			Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité		
Accipitriformes	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Très faible	Faible	-	-	-	Faible	**Mesures E1** **Prise en compte des enjeux et des sensibilités écologiques dans la localisation des emprises du projet** **Mesure R2** **Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces** **Mesure R3** **Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix** **Mesure R6** **Réduction de l'influence du parc éolien aux abords du sol** **Mesure R7** **Réduction de l'effet barrière** **Mesure R8** **Maintien d'habitats peu favorables à la faune aux abords directs des éoliennes** **Mesure R9** **Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes** **Mesure R10** **Mise en place de systèmes de détection de l'avifaune** **Mesure R11** **Bridage nocturne des éoliennes**	n.
	Busard pâle	*Circus macrourus*	-	Faible	Très faible	-	-	Faible		n.
	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	Fort	-	Modéré	-	-	Modéré		Très faible
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Fort	-	-	-	-	Fort		Très faible
	Faucon kobez	*Falco vespertinus*	-	Faible	-	-		Faible		n.
	Milan royal	*Milvus milvus*	-	Modéré	Faible	-	Faible	Fort		Très faible
	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible	Modéré		Très faible
Charadriiformes	Barge rousse	*Limosa lapponica*	-	Très faible	-	-	-	Très faible		n.
	Guignard d'Eurasie	*Eudromias morinellus*	-	Très faible	-	-	-	Très faible		n.
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Très faible	-	Très faible	-	-	Très faible		n.
Gruiformes	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible		n.
Otidiformes	Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	Faible	Faible	-	-	-	Faible		n.
Passériformes	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	Modéré	Modéré	-	-	-	Faible		n.
	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Très faible	-	-	-	-	Modéré		Très faible
	Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	Fort	-	-	-	-	Modéré		Très faible
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Faible	Faible	-	-	-	Faible		n.
Pélécaniformes	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Très faible	Très faible	Très faible	-	-	Faible		n.
	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	-	Très faible	Très faible	-	-	Très faible		n.
	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	-	Faible	-	-	Très faible	Faible		n.
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	Très fort	-	Très faible	-	-	Modéré		Très faible
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Fort	-	-	-	-	Modéré		Très faible
Strigiformes	Hibou des marais	*Asio flammeus*	-	Faible	Très faible	-	-	Faible		n.

Légende :
Impacts résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, de l'écologie des espèces ciblées et de l'application des mesures ER) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation, l'impact résiduel du projet sur l'avifaune patrimoniale est **négligeable à faible**.

En effet, si les mesures d'évitement ont permis d'écarter toutes emprises du projet des entités écologiques soulevant le plus d'enjeux, la **mesure R2** précise les portions d'habitats de moindres enjeux consommées par le projet. La **mesure R5** a permis de sélectionner la variante la moins contraignante pour l'avifaune migratrice, en optant pour la configuration la moins perpendiculaire possible par rapport aux principaux axes de transits de l'avifaune en période de migration. La distance inter-éoliennes est par ailleurs jugée pertinente avec cette variante. Plus classiques mais néanmoins essentielles, les **mesures R6, R8 et R9** ciblent une déconnexion des enjeux localisés près du sol, et une diminution de l'attractivité des abords directs des éoliennes (absence de milieux favorables à la halte de la faune volante et réduction de la pollution lumineuse). Ces mesures permettent d'atténuer l'impact brut de mortalité par collision / barotraumatisme. Il en est de même avec les **mesures R10 et R11,** qui se focalisent sur plusieurs groupes d'oiseaux sensibles au risque de collision (rapaces, grands échassiers, passereaux migrateurs nocturnes…).

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel négligeable à faible est envisagé pour l'ensemble des espèces ciblées. Le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

Considérant que l'impact brut de mortalité reste théorique, il conviendra d'assurer un **suivi de l'activité des espèces hivernantes, migratrices et nicheuses** (modalité de suivi S2), complétés par un **suivi de mortalité** (modalité S3).

Si la mortalité constatée est significative, des mesures correctives (réduction ou compensation) devront être engagées pour y remédier. Pour rappel, il n'existe pas de seuils réglementaires de mortalité, qui impliquent de mettre en œuvre des mesures correctives. Même si une faible mortalité est enregistrée sur un parc vis-à-vis du nombre brut de cadavres, il faudra apprécier son estimation suivant des formules, la rattacher à une période ou des paramètres, intégrant la notion d'effets cumulés avec les parcs environnants, *etc.*

<u>Modalité de suivi S2</u> – Suivis standards de l'activité de l'avifaune.

<u>Modalité de suivi S3</u> – Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères.

3.2.2. Faune terrestre, flore et habitats

Pour rappel, les impacts bruts du projet étaient déjà considérés comme nuls ou négligeables pour l'ensemble de ces taxons, de base peu affectés en phase d'exploitation. L'impact résiduel les concernant n'est donc pas jugé significatif.

3.2.3. Chiroptères

Le niveau d'impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l'application des mesures d'évitement et/ou de réduction qui s'avéraient pertinentes.

Tableau 54 : Impacts résiduels sur les Chiroptères - Phase d'exploitation
(Source : NCA environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »	Impacts bruts discriminants Mortalité	Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort	Modéré	**<u>Mesures E1</u>** **Prise en compte des enjeux et des sensibilités écologiques dans la localisation des emprises du projet** **<u>Mesure R2</u>** **Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces** **<u>Mesure R3</u>** **Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix** **<u>Mesure R6</u>** **Réduction de l'influence du parc éolien aux abords du sol** **<u>Mesure R8</u>** **Maintien d'habitats peu favorables à la faune aux abords directs des éoliennes** **<u>Mesure R9</u>** **Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes** **<u>Mesure R11</u>** **Bridage nocturne des éoliennes**	n.
Grand Murin	*Myotis myotis*	Faible	Faible		n.
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Très faible	Très faible		n.
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Modéré	Modéré		n.
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible	Faible		n.
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Très faible	Faible		n.
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Très faible	Très faible		n.
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	Modéré		n.
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible	Faible		n.
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible	Faible		n.
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Modéré	Fort		Très faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Fort	Très fort		Très faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Fort	Modéré		n.
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Modéré	Faible		n.
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Faible	Faible		n.
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Fort		Très faible
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible	Fort		Très faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Faible	Fort		Très faible
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Très faible	Modéré		n.
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	Très faible	Très faible		n.
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Faible	Modéré		n.

<u>Légende</u> :
En orange : Espèces arboricoles strictes ou partielles, pouvant utiliser les arbres-gîtes potentiels identifiés *in situ* (Barataud M., 2020).
Impacts résiduels (au regard de la méthodologie, des caractéristiques du projet, de l'écologie des espèces ciblées et de l'application des mesures ER) : n. = Négligeable ; - = Nul / Ne peut être considéré.

À la suite de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est considéré comme négligeable pour la majorité des espèces de Chiroptères, et très faible à faible (non significatif envers les populations) pour les taxons les plus sensibles à l'éolien, qui bénéficieront pleinement de la mesure de bridage (mesure R11). En l'état, le risque est bien considéré comme non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

Un suivi de l'activité des Chiroptères en nacelle sera réalisé, couplé à un suivi de mortalité. Pour rappel, les paramètres du plan d'arrêt des éoliennes (mesure R11) pourront donc être réajustés au regard des comptes-rendus des suivis de mortalité et d'activité en nacelle dès l'année N + 1.

Modalité de suivi S3 – Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères.

Modalité de suivi S4 – Suivi d'activité des Chiroptères en nacelle.

4. IMPACTS RESIDUELS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Echelle	Numéro de la prise de vue	Commune	Lieux	Dynamique	Social	Patrimonial	Touristique	Eolien	Distance de l'éolienne la plus proche (km)	Niveau d'impact brut	Application mesure	Niveau d'impact résiduel
Eloignée	06	Puyréaux	Pont N10	X	X			X	15,5	Pas d'impact		Pas d'impact
	08	Marcillac-Lanville	Belvédère		X			X	18,6	Pas d'impact		Pas d'impact
	10	Longré	D737	X		X		X	11,3	Pas d'impact		Pas d'impact
	11	Loubillé	Lisière de bourg		X				15,4	Pas d'impact		Pas d'impact
Rapprochée	16	La Magdeleine	La Magdeleine - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X	X	X		6	Pas d'impact		Pas d'impact
	17	La Chevrerie	La Chevrerie - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	5.2	Faible		Faible
	18	St-Martin-du-Clocher	St-Martin-du-Clocher - D26	X				X	5.8	Faible		Faible
	19	St-Martin-du-Clocher	St-Martin-du-Clocher - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	5.8	Modéré		Modéré
	20	Limalonges	Limalonges - Horst de Montalembert					X	11.7	Pas d'impact		Pas d'impact
	21	Bernac	Bernac - PR de Bernac				X	X	6	Faible		Faible
	22	Ruffec	Ruffec - Pont N10 - D26	X	X			X	4.6	Pas d'impact		Pas d'impact
	23	Ruffec	Ruffec - D26	X	X			X	3.7	Faible		Faible
	24	Ruffec	Château des Plans - Itinéraire cyclable de Ruffec et circuit VTT - D736	X	X		X	X	5.7	Modéré		Modéré
	25	Villegats	Villegats - Itinéraire cyclable de Ruffec		X		X	X	2.9	Modéré		Modéré
	26	Verteuil-sur-Charente	Verteuil-sur-Charente - VTT Tour de Charente - D76	X	X	X	X	X	9	Pas d'impact		Pas d'impact
	28	Villesoubis	Dolmen des Perottes - PR - GR36			X	X		10.1	Pas d'impact		Pas d'impact
	29	Tusson	Tumulus dit de la Justice			X			4.5	Pas d'impact		Pas d'impact

Rapprochée	30	Souvigné	Souvigné - D19	X	X				7.7	Faible	Faible
	31	Villefagnan	Circuit de la Fournière				X	X	6.7	Faible	Faible
	32	Villefagnan	Villefagnan - D740 - D27	X	X				3.2	Faible	Faible
	34	Villiers-le-Roux	Villiers-le-Roux - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X		X	X	4	Faible	Faible
	35	Villefagnan	Villefagnan - Itinéraire cyclable de Villefagnan				X	X	2.3	Modéré	Modéré
	36	Courcôme	Courcôme - D736 - D192	X		X		X	1.8	Modéré	Modéré
Immédiate	37	Raix	Raix - Eglise Saint-Barthélémy	X	X		X		0,74	Pas d'impact	Pas d'impact
	38	Raix	La Gorge - D182 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X	X		X		1,18	Fort	Fort
	39	Raix	D740 - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X			X		1,47	Modéré	Modéré
	40	Raix	La Halte	X	X		X	X	0,83	Fort	Fort
	41	Raix	D182 - LGV		X			X	0,54	Fort	Fort
	42	La Faye	D730	X				X	1,69	Fort	Fort
	43	La Faye	La Faye - Le sentier des Tunnels - D730				X	X	1,61	Fort	Fort
	44	La Faye	Le sentier des Tunnels				X		0,588	Fort	Fort
	45	La Faye	La Tachonnerie				X		1,85	Fort	Fort
	46	La Faye	Le sentier des Tunnels		X				0,36	Très fort	Fort
	47	Courôme	Le sentier des Tunnels - Itinéraire cyclable de Villefagnan	X					0,35	Fort	Fort
	48	Courcôme	Courcôme - D736 - Itinéraire cyclable de Villefagnan		X	X	X		1,87	Fort	Fort
	49	Raix	D27 - LGV	X				X	1,44	Fort	Fort
Site d'étude	Les boisements									Fort	Fort
	Les chemins agricoles									Modéré	Modéré
	Les chemins forestiers									Modéré	Modéré
	Les champs cultivés									Faible	Faible

III. ANALYSE DES EFFETS CUMULES ET CUMULATIFS

1. INVENTAIRE DES PARCS EOLIENS EXISTANTS (EFFETS CUMULATIFS) ET DES PROJETS CONNUS (EFFETS CUMULES)

L'échelle de recherche des parcs éoliens et des projets qui pourraient avoir des effets cumulés ou cumulatifs avec le présent projet correspond à l'aire d'étude éloignée de l'étude écologique (20 km de rayon).

Cette dernière tient compte de **l'aire fonctionnelle** des espèces recensées sur l'emprise du projet. En effet, la plupart des espèces identifiées réalisent l'intégralité de leur cycle de vie au sein de tout ou partie de l'aire d'étude éloignée (recherche alimentaire, déplacements annuels, dispersion des juvéniles, etc.). L'aire d'étude éloignée permet par ailleurs d'effectuer une analyse à **l'échelle des populations**, et non de quelques individus ou stations d'espèces.

En outre, elle permet d'appréhender **l'intégration du projet au sein de la trame verte et bleue locale**.

Par ailleurs, cette aire de recherche des parcs éolien et des projets connus tient également compte de l'aire **d'étude éloignée de l'étude paysagère**. Ainsi, elle considère l'ensemble des covisibilités possibles avec le présent projet éolien.

Enfin, étant donné l'absence d'impacts résiduels significatifs sur les milieux physique, humain et les risques, les aires d'étude éloignées de ces milieux ne sont pas prises en compte.

La consultation des Avis de l'Autorité Environnementale sur le site Internet de la DREAL Nouvelle-Aquitaine a été réalisée en mai 2024.

1.1. Inventaires des parcs éoliens existants

Les effets cumulatifs sont les effets associés entre le projet de parc éolien et des installations existantes de même nature, soit, d'autres parcs éoliens.

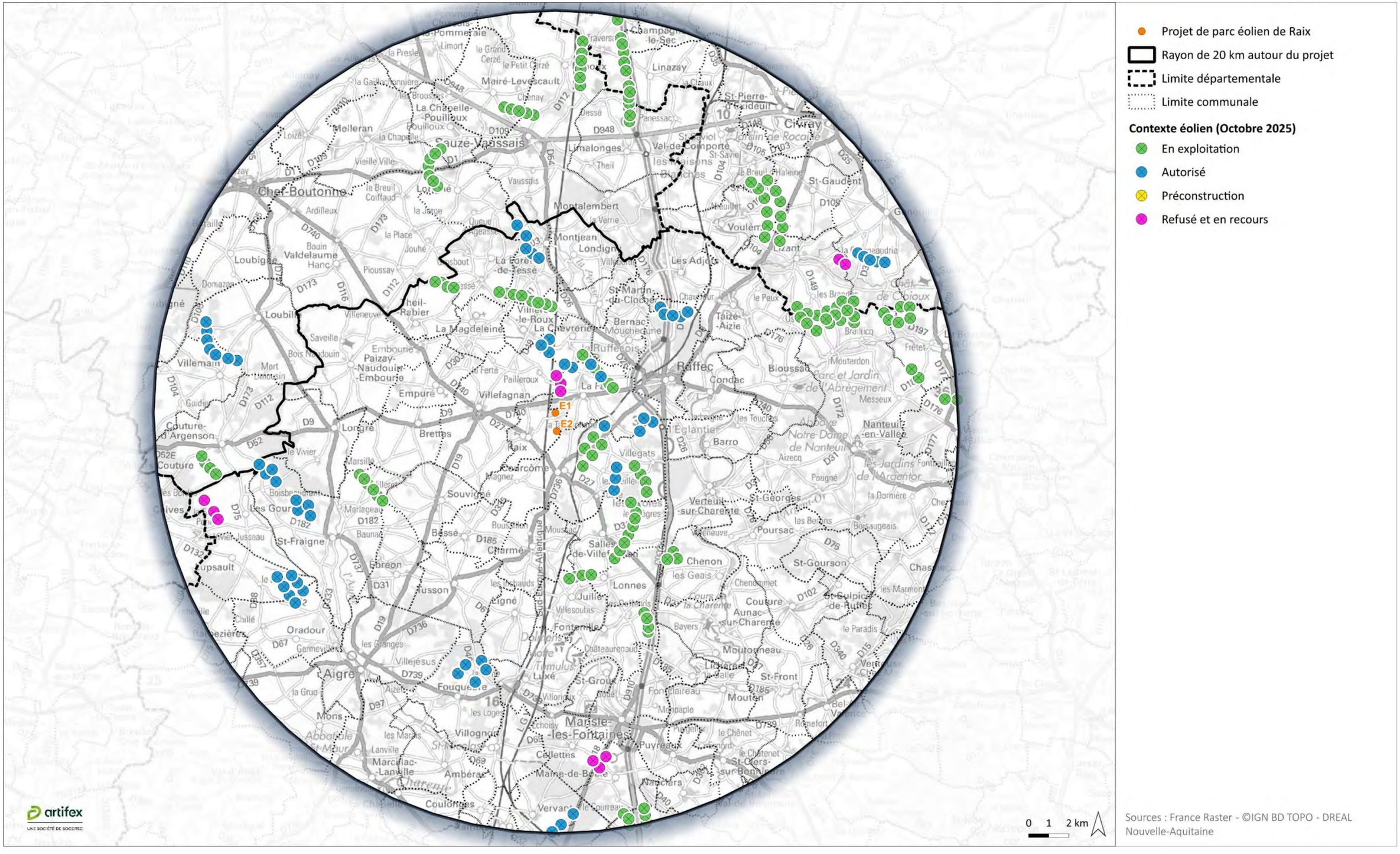
Le projet éolien de Raix est localisé au sein d'un important secteur de développement éolien. Au total, 22 parcs éoliens sont en exploitation ou en construction au sein d'un rayon de 20 km autour du projet. 14 autres parcs sont autorisés et 6 en instruction.

Le parc éolien le plus proche du projet de Raix est situé à 1,1 km au Nord (Bel Essart), en phase de pré-construction.

Le tableau et l'Illustration 135 suivants recensent les parcs éoliens construits à moins de 20 km du projet.

Nom	Etat du projet	Exploitant	Commune	Nombre d'éoliennes	Département	Distance au projet
LE PLANTIS DES MARTRES	En exploitation	Neoen	Courcôme	5	16	1,6 km au Sud-Est
LA FAYE		Voltalia / Valorem	La Faye	6		3,4 km au Nord-Est
VILLEGATS		ABO Wind	Courcôme	4		4,2 km au Sud-Est
JALADEAUX		ABO Wind	Salles-de-Villefagnan	4		5,1 km au Sud-Est
MONTJEAN		Valorem	Montjean	6		6,1 km au Nord
COMBUSINS		ABO Wind	Salles-de-Villefagnan	5		6,1 km au Sud-Est
THEIL-RABIER		Valorem	La Forêt-de-Tesse	6		7,2 km au Nord-Est
LES COMBONNANTS		JPEE	Juillé/Lonnes	4		7,3 km au Sud
LA PLAINE		ABO Wind	Chenon	6		8,4 km au Sud-Est
SAINT-FRAIGNE	En exploitation	REE	Saint-Fraigne	6	16	9,4 km au Sud-Ouest
FONTENILLE		Engie Green	Fontenille	5		10,1 km au Sud-Est
MONT JOUBERT		WPD	Melleran	7	79	12,7 km au Nord-Ouest
SUD VIENNE NORD CHARENTE		Voltalia	Lizant / Nanteuil-en-Vallée	17	16/86	13,3 à l'Est
GRANDS CHAMPS		Valorem	Voulême	6	86	13,6 km au Nord-Est
MONTS JOUBERT		Valorem	Saint-Gaudent	6		14,4 km au Nord-Est
LES GRANDS CHAMPS		WKN AG	Nanteuil-en-Vallée	6	16	14,1 km au Nord
LE PELON		Boralex	Maire-Levescault	5	79	14,8 km au Nord
LIMALONGES		WPD	Limalonges	5		15,7 km au Nord
PLIBOUX		Enertrag	Pliboux	6		17,1 km au Nord
GATINEAU		Engie Green	Couture-d'Argenson	4		17,1 à l'Ouest
CHAMP DES MOULINS		ABO Wind	Chaunay	8	86	16,4 km au Nord
HERBES SAUVAGES		WPD	Le Bouchage	4	16	17,8 km à l'Est
AUSSAC-VADALLE		Siemens Gamesa	Aussac-Vadalle	4		19,3 km au Sud
LA BOIXE		Engie Green	Aussac-Vadalle	4		19,4 km au Sud
VILLEMUR		ABO Wind	Xambes	1		20,8
XAMBES		ABO Wind	Xambes	5		20,8 au Sud
LES RAFFAUDS		3D Energies	Alloinay	6	79	20,9
LES RAFFAUDS EXTENSION		3D Energies	Alloinay	3		20,9

Illustration 135 : Contexte éolien autour du projet de Raix
Réalisation : ARTIFEX 2025



1.2. Inventaire des projets connus

Les effets cumulés sont les effets associés entre le projet éolien et les autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

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

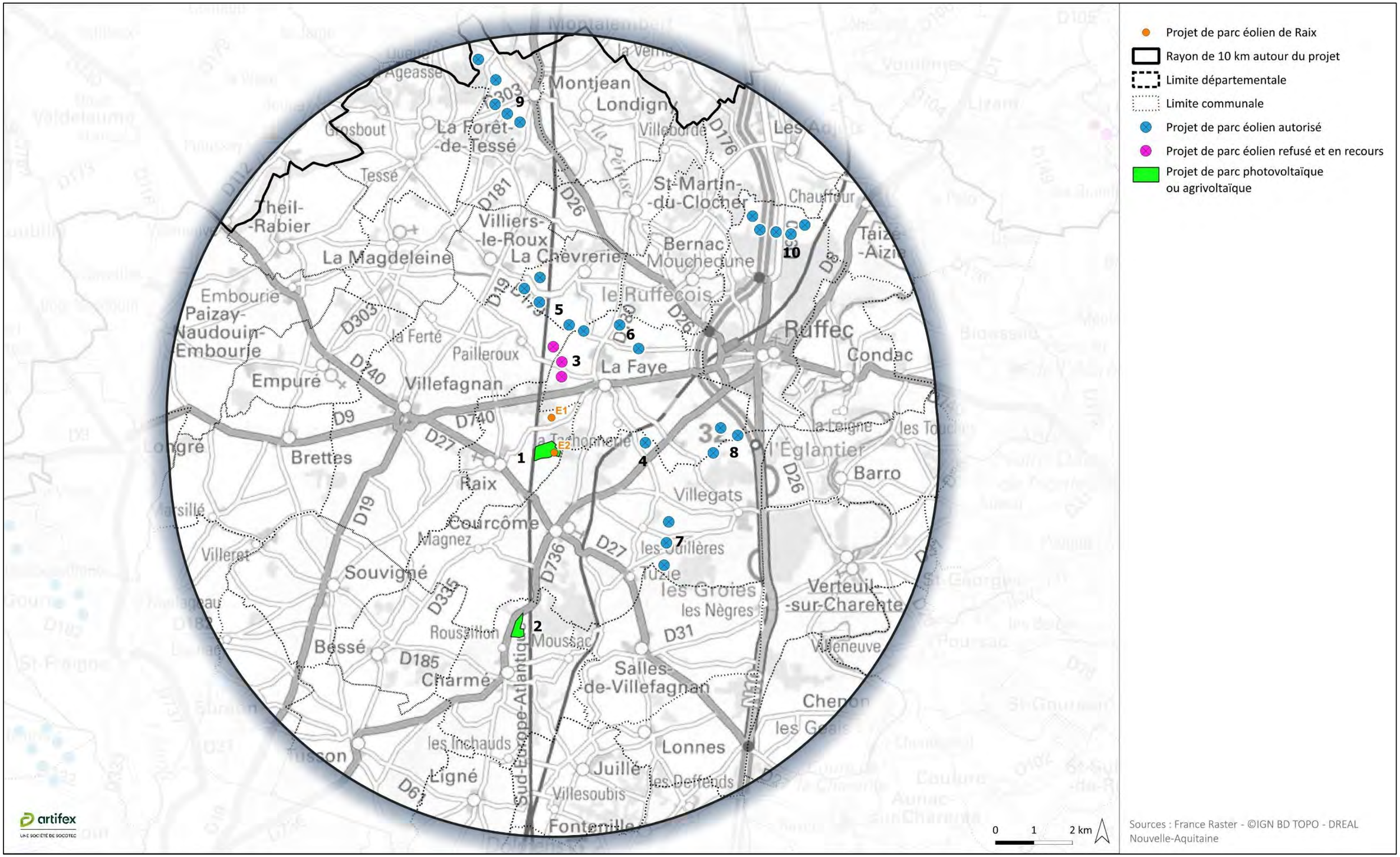
Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

L'échelle de recherche des projets connus qui pourraient avoir des effets cumulés avec le présent projet correspond à un rayon de 10 km autour du projet.

Le tableau suivant présente les projets connus identifiés à moins de 10 km du projet. Ils sont localisés sur l'Illustration 136 en page suivante.

Numéro	Etat	Commune	Nom	Demandeur	Distance au projet
1	En développement	Raix	Projet de parc agrivoltaïque de Raix	Valeco	Abords directs
2	Autorisé	Courcôme	Parc éolien Les Croillières	Neoen	1,6 km à l'Est
3	Refusé et en recours	Raix, La Faye, Villefagnan	Parc éolien du Bel Essart	Valeco	1,8 km au Nord
4	Autorisé	La Chèvrerie	Parc éolien de La Chèvrerie	Valorem	3,1 km au Nord-Est
5	Autorisé	La Faye	Parc éolien La Faye 2	SAS Parc éolien La Faye 2	3,3 km au Nord-Est
6	Autorisé	Courcôme	Parc éolien Les Galacées	Abo Energy	3,5 km au Sud-Est
7	En construction	Charmé	Centrale photovoltaïque de Charmé	Urba 332	4,2 km au Sud
8	Autorisé	La Faye	Pars éolien Les Plans	Abo Energy	4,1 km à l'Est
9	Autorisé	Montjean	Parc éolien de Montjean	EDPR	7,7 km au Nord
10	Autorisé	Ruffec	Parc éolien de Ruffec	Volkswind	7,8 km au Nord-Est

Illustration 136 : Localisation des projets connus autour du projet de Raix
Réalisation : ARTIFEX 2025



2. PRESENTATION DES PROJETS CONNUS

2.1. Projets connus

Les projets identifiés dans un rayon de 10 km autour du projet de parc éolien de Raix sont décrits en suivant. Le projet de parc agrivoltaïque de Raix est tout particulièrement étudié. En effet, il est également porté par VALECO et se trouve aux abords directs du présent projet éolien.

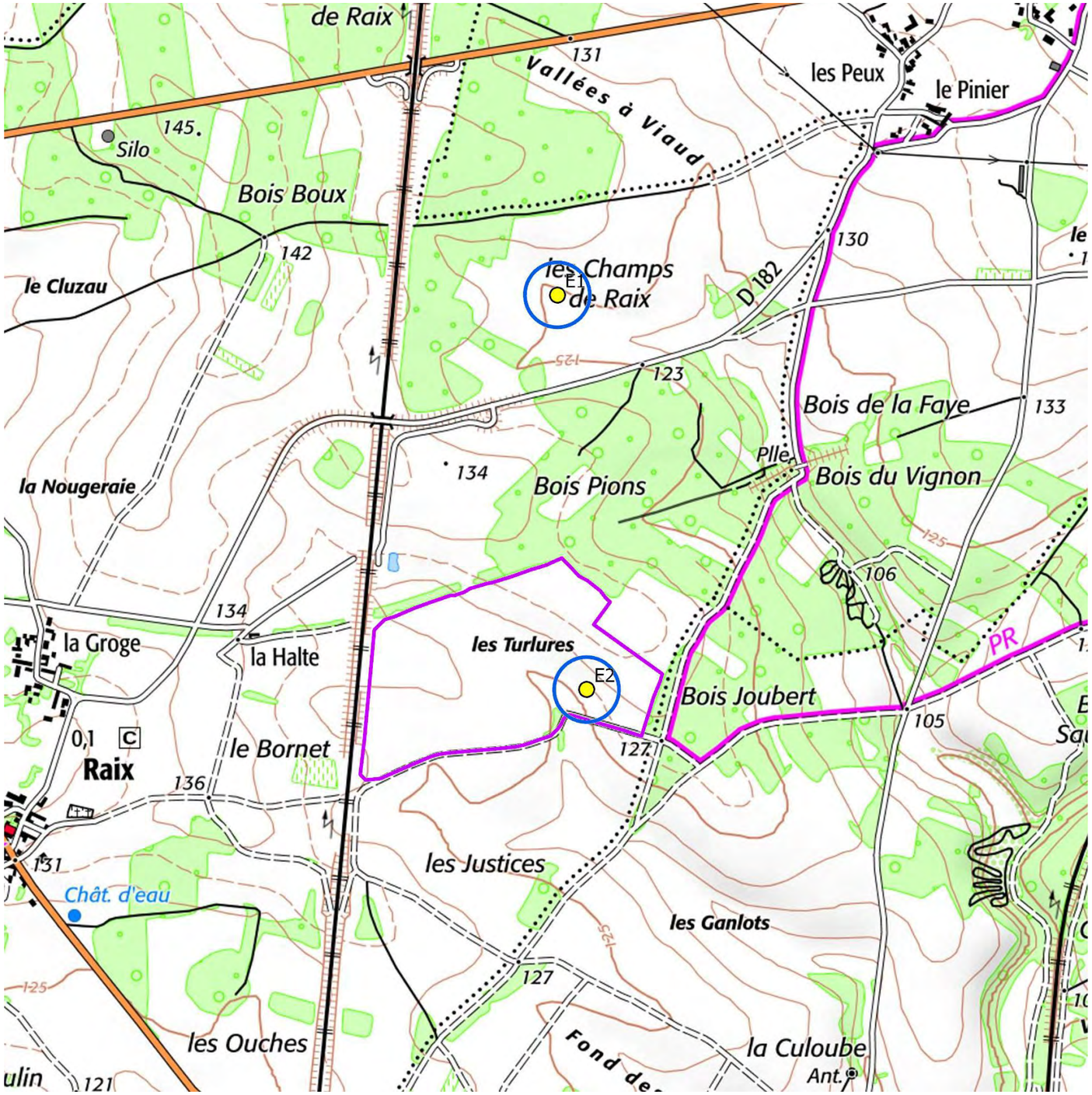
- **Projet n°1 : Projet de parc agrivoltaïque de Raix**[40]

Porté également par VALECO, ce projet de **parc agrivoltaïque** se trouve sur les terrains voisins de ceux de l'éolienne E2 du projet de parc éolien de Raix. Il s'agit d'un parc combinant deux activités agricoles : un **élevage de faisans et de volaille**.

L'Illustration 137 suivante illustre la zone d'étude du projet de parc agrivoltaïque de Raix aux abords de l'éolienne E2. La surface de la zone étudiée est de 22 ha.

[40] *Source : VALECO*

Illustration 137 : Projets agrivoltaïque et éolien voisins portés par VALECO
Réalisation : VALECO 2025



- **Projet n°2 : Centrale photovoltaïque de Charmé**[41]

Le projet de parc photovoltaïque s'étend sur une surface clôturée de 13,12 ha, au niveau d'une ancienne base de travaux liée à la construction de la LGV Tours-Bordeaux, en partie reconvertie en culture. Un poste de livraison, 4 postes de transformation et un local technique seront installés.

Illustration 138 : Plan masse du projet de centrale photovoltaïque de Charmé
Source : extrait de l'étude d'impact

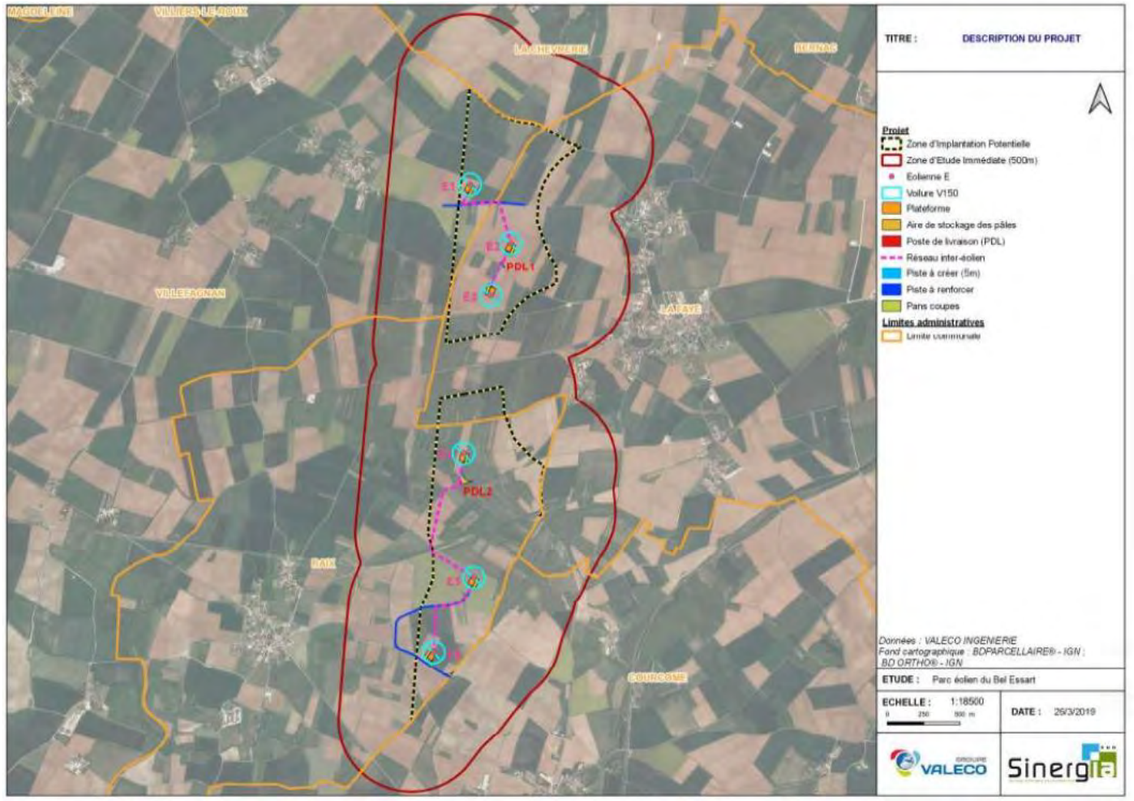


- **Projet n°3 : Parc éolien de Bel Essart**

Le futur parc éolien du Bel Essart sera installé à 840 m au Nord du projet de Raix sur la commune de La Faye. Développé également par VALECO, il compte initialement 6 éoliennes de 180 m de hauteur en bout de pale. Toutefois, 3 éoliennes seulement seront installées, la construction des 3 autres plus au Sud étant annulée pour des raisons politiques.

Le projet prévoit la création de deux postes de livraisons, un réseau électrique interne souterrain (représentant 2 940 ml de réseau souterrain), la création (2 895 m², 643 ml) et le renforcement (8 810 m², environ 2 km) de pistes d'accès aux éoliennes et des plateformes de montage et de maintenance.

Illustration 139 : Plan masse du projet de parc éolien de Bel Essart
Source : extrait de l'étude d'impact



- **Projets de parcs éoliens n°4 à 10**

Les autres projets éoliens sont de même nature que celui de Raix, en comptant une à 5 éoliennes chacun, ainsi que des aménagements similaires (postes, plateformes, raccordement inter-éolien, pistes). Le tableau ci-dessous rappelle les éléments clés des projets.

N°	Nom	Nombre d'éoliennes	Hauteur en bout de pale	Puissance
4	Les Croilières	1	171 m	4,8 MW
5	La Chèvrerie	5	180 m	21 MW
6	La Faye 2	2	149,4 m	4,8 MW
7	Les Galacées	3	179,5 m	13,5 MW
8	Les Plans	3	179,5 m	13,5 MW
9	Montjean	5	150 m	-
10	Ruffec	5	180 m	21 MW

[41] *Source : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/p_2022_12156_avis_delegation_centrale_solaire_charme_16_mee_rv.pdf*

3. ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS ET CUMULES

3.1. Effets cumulés et cumulatifs sur le milieu physique

3.1.1. Le sol et le sous-sol

L'ancrage des éoliennes au sol se fait par l'intermédiaire de fondations en béton, dont la superficie et la profondeur varie en fonction des caractéristiques des éoliennes projetées. Ces modifications de l'état de surface du sol se font sur une emprise réduite à l'échelle du site d'étude et d'autant plus réduite à l'échelle des formations pédologiques et géologiques.

L'imperméabilisation des sols s'élève à 8 888 m² pour le projet éolien de Raix et à environ 1 000 m² pour le projet agrivoltaïque voisin. Ainsi, sur une zone globale d'environ 28 ha englobant ces deux projets juxtaposés, seuls 3,5 % de terrains seront imperméabilisés, ce qui est faible.

De plus, ce type de travaux sur le sol n'engendrera pas une modification substantielle du relief.

Les parcs photovoltaïques se construisent sur des fondations pas ou peu invasives (pieux battus ou longrines au sol). Ainsi, leur impact sur le sol est insignifiant.

Le projet de parc éolien de Raix n'a pas d'effet cumulé avec les projets connus sur le sol et le sous-sol.

3.1.2. Les eaux souterraines et superficielles

Les structures créées pour la mise en place des éoliennes seront à l'origine d'une imperméabilisation localisée à quelques mètres autour de chaque éolienne. De plus, ces structures ne sont pas à l'origine d'une modification de la topographie locale. Ainsi, la mise en place d'éoliennes **n'est pas à l'origine d'une modification du régime d'écoulement des eaux**. De plus, la gestion des eaux pluviales sur le projet agrivoltaïque voisin repose sur la création de noues le long des pistes périphériques.

En outre, les impacts identifiés pour un projet de parc éolien sont limités à une **éventuelle pollution accidentelle** aux hydrocarbures, substances qui peuvent se retrouver dans les eaux superficielles par écoulement ou dans les eaux souterraines par infiltration. Ce type de pollution accidentelle reste rare au cours de la durée de vie d'un parc et maîtrisé par la mise en place de mesures adaptées (aire de rétention, kits absorbant…).

Une pollution des cours d'eau par rejet de matières en suspension peut être mise en évidence. En revanche, chaque chantier de parc éolien bénéficie d'une gestion des eaux, nécessaire au bon déroulement de tout chantier. Les noues qui seront élaborées dès la phase chantier dans le cadre du projet agrivoltaïque permettront de limiter l'impact des MES sur les eaux. La cunette mise en place dans le cadre de la mesure *MR 14 : Gestion des eaux sur le site* (en page 334) rejoindra le réseau de noue qui sera déjà créé lors du chantier du présent parc éolien de Raix.

Le projet de parc éolien de Raix n'a pas d'effet cumulé avec les projets connus sur les eaux souterraines et superficielles.

3.2. Effets cumulés et cumulatifs sur le milieu naturel

Le volet naturel a été réalisé par le bureau d'études NCA dans le cadre du développement du présent projet. Ce chapitre en présente une synthèse. L'étude complète est présentée dans le dossier d'autorisation environnementale.

Les projets / parcs situés dans un rayon de 10 à 20 km du projet de Raix (aire d'étude éloignée - AEE) entraînent des effets potentiellement cumulatifs plus limités que les parcs implantés dans l'aire d'étude rapprochée (AER, < 10 km). L'impact des parcs localisés au sein de l'AER concerne davantage les espèces peu mobiles ou ayant un territoire plus restreint, alors que l'impact des parcs les plus éloignés vise en premier lieu des espèces capables de réaliser de grandes distances quotidiennes (rapaces, échassiers, quelques espèces de Chiroptères comme le Minioptère de Schreibers, *etc.*).

Les parcs situés dans l'AEE, et même au-delà, concernent également les espèces d'oiseaux et de Chiroptères effectuant des migrations sur de longues distances (grues, rapaces, Pipistrelle de Nathusius, Noctules, *etc.*). Les grandes espèces migratrices sont alors plus impactées en termes de pertes énergétiques cumulées, dues à des contournements de parcs successifs lors de leurs migrations (sur l'aire d'étude éloignée, mais également au-delà).

Néanmoins, l'étude sur une aire supérieure à 20 km de rayon autour du projet reste extrêmement complexe à entreprendre, du fait de l'hétérogénéité des habitats, des statuts d'espèces différents selon les régions administratives, de l'accessibilité aux données de référence, *etc.*

3.2.1. Effets potentiellement cumulés sur l'avifaune

3.2.1.1. Généralités

De manière générale, il est recommandé de maintenir une **distance minimale entre les éoliennes de 300 à 400 m**, afin de diminuer le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme pour les déplacements locaux ou les franchissements de parcs, et une **distance minimale de 1 000 à 1 500 m entre les parcs ou lignes d'éoliennes** pour amoindrir les éventuelles incidences de l'effet barrière (DREAL CENTRE, IE&A, COUASNON, 2005). L'évitement des infrastructures génère ainsi un minimum d'effort pour la faune volante, le contournement se limitant au parc strict et non à plusieurs parcs successifs.

Dans le cadre du projet éolien de Raix, la distance inter-éoliennes est d'environ **760 m d'un bout de pale à l'autre**, et d'environ **915 m d'un mât à l'autre**. De plus, la distance entre les éoliennes du projet de Raix et celles du parc en service le plus proche (le Plantis des Martres, sur la commune de Courcôme et comprenant 5 éoliennes), est d'environ 1,6 km. La recommandation est donc respectée. A noter également que le projet en pré-construction le plus proche (le Bel Essart, sur la commune de La Faye et comprenant 3 éoliennes) sera implanté à environ 1,1 km des éoliennes du projet de Raix. Enfin, le projet autorisé le plus proche (la Chèvrerie, sur la commune éponyme et comprenant 5 éoliennes) se trouve quant à lui à environ 2,4 km. Par conséquent, **le projet de Raix se tient à une distance qui respecte les préconisations nationales**.

A l'échelle de **l'aire d'étude rapprochée (10 km)**, on observe dans l'ensemble une densité d'infrastructures relativement importante, mais inégalement répartie : en effet, la plupart des projets / parcs se trouvent à l'Est d'un axe allant de la commune de Theil-Rabier au Nord-ouest, à la commune de Fontenille au Sud-est. En octobre 2025, en plus du projet éolien de Raix, on recense 17 projets / parcs éoliens dans l'AER, dont 11 parcs en exploitation. *A contrario*, la moitié Ouest / Sud-ouest de l'AER est pour l'heure quasiment dépourvue de projets / parcs éoliens.

Au sein de **l'aire d'étude éloignée (20 km)**, on observe une répartition également hétérogène des projets / parcs éoliens, bien que deux secteurs fassent état d'une densité plus élevé : un premier secteur entre les communes de Melleran au Nord-ouest, et Vieux-Ruffec à l'est ; un second entre les communes d'Aubigné à l'Ouest, et Aussac-Vadalle au Sud. En octobre 2025, en plus du projet éolien de Raix, on recense 21 projets / parcs éoliens dans l'AEE (20 km), dont 16 en exploitation. *A contrario*, de vastes secteurs dans les Deux-Sèvres et en Charente sont pour l'heure quasiment dépourvus de projets / parcs éoliens.

De façon plus globale, un large quart Nord de l'AEE (20 km) est majoritairement concerné par les projets / parcs éoliens à l'étude ici.

Aucun effet cumulé significatif n'est enfin attendu en termes de **perte ou d'altération stricte d'habitats**, puisque le projet éolien de Raix n'engendrera pas de rupture notable des continuités écologiques ni d'incidence envers les réservoirs de biodiversité. En effet, l'élagage de lisières boisées est très limité à l'échelle de la ZIP du projet, et représente un impact temporaire puisque la végétation repoussera naturellement une fois le chantier terminé. De plus, la perte de milieux agricoles au droit des emprises représente une surface globale d'environ **1,04 ha**, ce qui n'est pas considéré comme significatif au vu de la représentativité de cet habitat à l'échelle des différentes aires d'étude, et des enjeux moindres qui y sont associés (habitats dégradés avec le temps par l'action anthropique, variations interannuelles des assolements, *etc.*).

3.2.1.2. Période internuptiale

Au regard des tendances régionales et nationales (LPO), il est établi que l'essentiel des transits migratoires de l'avifaune forment un axe Nord / Sud, ou Nord-est / Sud-ouest au travers de la France. Ces déplacements se calent sur les principales routes de migrations transeuropéennes de l'avifaune, qui les conduisent tantôt vers l'Europe du Nord ou du Nord-est (migration prénuptiale), tantôt vers le pourtour méditerranéen et / ou l'Afrique (migration postnuptiale). Considérant cette tendance, son analogie identifiée localement et le contexte éolien local, un franchissement relativement fluide des parties Centre-ouest et Est de l'AEE est possible par l'avifaune migratrice.

En matière de dépenses énergétiques, l'impact provoqué par le contournement du parc de Raix (pour des espèces ou individus se déplaçant entre le Nord / Nord-est et le Sud / Sud-ouest de l'AEE par exemple) a été jugé non significatif, d'autant plus qu'aucun parc en activité ou validé ne se trouve dans un rayon de 1,1 km de ce dernier, et qu'aucun parc autorisé de s'y trouve dans les 2,4 km à la ronde. De plus, comparé à d'autres infrastructures implantées perpendiculairement aux principaux axes de transit de l'avifaune (en particulier les parcs éoliens du Pelon, des Chevaliers, de Marcillac-Lanville, de Montjean, de Sud Vienne-Nord Charente, des Grands Champs et de Theil-Rabier), ou formant des blocs plus linéaires mais conséquents (parcs du Plantis des

Martres, de la Boixe, d'Aussac-Vadalle, etc.), le projet de Raix présente une configuration bien moins impactante pour l'avifaune migratrice, à savoir : un nombre très réduit de turbines (2 éoliennes, contre 4 à 17 pour les parcs évoqués précédemment), orientées parallèlement aux principaux axes de déplacements, ce qui réduit ainsi l'impact d'un potentiel effet barrière au regard de la bibliographie actuellement disponible (HOTKER H. ET AL., 2006).

En cas de contournement du parc éolien par des individus sensibles, ce dernier devrait s'effectuer au maximum sur environ 500 m, ce qui n'est pas jugé notable au vu des connaissances scientifiques actuellement disponibles. En effet, lors de conditions météorologiques propices aux déplacements, le contournement peut être anticipé bien avant l'arrivée sur site, compte tenu de la hauteur totale des éoliennes (180 m) et du contexte paysager alentour (plaines agricoles ouvertes).

Enfin, la distance minimale inter-éoliennes, d'environ 760 m d'un bout de pale à l'autre, facilite le franchissement direct du parc, sans risque fort de collision ou de barotraumatisme pour les espèces les moins farouches, qui emprunteraient les voies principales de migrations ou d'autres déplacements définis précédemment.

HOTKER H. ET AL. (2006) mentionnent 16 espèces susctitant un enjeu en migration, pour lesquelles un effet barrière induit par l'éolien est connu. Il s'agit essentiellement de rapaces diurnes, d'échassiers, et de quelques passereaux. Il est cependant à noter que bon nombre de migrateurs nocturnes (à l'instar des passereaux) n'ont visiblement pas été étudiés par HOTKER H. ET AL. (2006).

Au regard de l'enjeu fonctionnel des habitats du site d'étude pour ces différents taxons, et du contexte global énoncé précédemment (représenté sur la carte ci-après), **l'impact brut d'un éventuel effet barrière inhérent à ce projet est jugé très faible à faible pour ces espèces**. Il reste par ailleurs **très diffus** et **discontinu** dans le temps et dans l'espace, dans la mesure où le site ne se trouve pas sur un axe majeur de migration.

Notons enfin que 2 espèces patrimoniales en période internuptiale sont potentiellement sensibles à un **effet repoussoir** induit par les éoliennes en fonctionnement (HOTKER H. ET AL., 2006) : le Pluvier doré et le Vanneau huppé, l'effet repoussoir variant respectivement de 175 m à 260 m en moyenne en période internuptiale pour ces taxons. A l'échelle du projet éolien de Raix (2 éoliennes) et d'après HOTKER ET AL. (2006), on peut considérer une perte d'habitats par effet repoussoir de l'ordre de 19,3 ha bruts pour le Pluvier doré, et de l'ordre de 42,6 ha pour le Vanneau huppé. Il est néanmoins délicat d'interpréter ces données en l'état, dans la mesure où les sources bibliographiques utilisées sont anciennes ; ces espèces n'occupent pas les mêmes parcelles d'une année sur l'autre (rotation des assolements, disponibilités alimentaires, état des sols, pression cynégétique, *etc*.) ; les réponses du Pluvier doré et du Vanneau huppé face à la présence des éoliennes semblent varier d'un site à l'autre (NCA Environnement, 2017-2024). A noter enfin que ces deux limicoles ne bénéficient d'aucune protection légale au niveau national et qu'aucun autre taxon patrimonial ne manifeste une sensibilité documentée aux éoliennes en service, en-dehors de la période de reproduction (HOTKER H. ET AL., 2006).

3.2.1.3. Période de reproduction

Durant la nidification, les éventuelles incidences cumulées inhérentes à des infrastructures éoliennes concernent en premier lieu les espèces et individus fortement mobiles, comme les rapaces diurnes. En effet, contrairement aux passereaux par exemple, qui d'une part, constituent l'essentiel des cortèges avifaunistiques relevés in situ en période de nidification, et d'autre part, ont des domaines vitaux généralement très restreints (quelques centaines de m² à quelques ha), les rapaces sont capables d'exploiter de très vastes étendues, pour la chasse notamment (plusieurs centaines à milliers d'ha).

Dans le cadre du projet de Raix, implanté pour rappel au sein d'une plaine agricole ouverte ponctuée de haies et de boisements, une attention particulière est portée sur les rapaces diurnes de façon générale. Cela concerne aussi bien les espèces adeptes des boisements (Autour des palombes, Bondrée apivore, Milan noir, Faucon hobereau, etc.), que les taxons affiliés aux milieux plus ouverts, comme les busards ou encore l'Elanion blanc, actuellement en pleine expansion à l'échelle nationale. Des interactions entre le parc éolien de Raix et les populations limitrophes de rapaces diurnes restent donc possibles, au regard de la relative homogénéité des habitats au sein de l'AER et de l'AEE du projet (plaines agricoles ouvertes ou semi-ouvertes, en milieu rural).

La perte d'habitats induite par effet repoussoir (HOTKER H. ET AL., 2006), jugée faible à modérée pour 3 espèces patrimoniales en période de reproduction (Alouette des champs, Fauvette grisette et Linotte mélodieuse), est cependant plus diffuse à l'échelle de l'AEI et tient compte d'assolements favorables aux espèces, notamment la Fauvette grisette (colza). Assolements qui, pour rappel, sont soumis à fluctuations interannuelles (rotation des cultures). L'impact est potentiellement plus préjudiciable à la Linotte mélodieuse qui, si cet effet repoussoir se vérifie (135 m autour de chaque éolienne), est susceptible de déserter les lisières de boisements autour de E2 notamment. Un suivi du comportement de ces espèces en phase d'exploitation pourrait donc permettre d'affiner cette évaluation basée sur une source bibliographique ancienne (2006) et de proposer, si nécessaire, des mesures appropriées. A noter enfin que l'Alouette des champs ne bénéficie d'aucune protection légale au niveau national.

A l'échelle de l'AEI du projet, les principaux effets cumulés attendus concernent le projet d'implantation d'une centrale agrivoltaïque également sur la commune de Raix en Charente. La carte ci-après montre en effet la proximité entre ces deux installations, la centrale étant située aux abords directs d'une des éoliennes du parc (E2).

La présence de la centrale agrivoltaïque, combinée à celle d'éoliennes, induit potentiellement les effets suivants sur la biodiversité et le milieu naturel :

- Premièrement, une **perte cumulée d'habitats** consécutive :
  - aux pertes sèches, à savoir la consommation brute de l'espace par l'ensemble des aménagements permanents (perte de surfaces agricoles ouvertes dans le cas présent, essentiellement favorables à l'avifaune de plaines) ;
  - à la fermeture de la centrale agrivoltaïque à la faune sauvage, la présence de faisans et de volailles pour l'élevage nécessitant des mesures sanitaires ;
  - à l'effet repoussoir (effarouchement) issu du fonctionnement des deux installations (en particulier les éoliennes6).
- Cet effet repoussoir est de plus susceptible d'entraîner une augmentation des **dépenses énergétiques** des espèces cherchant à contourner les aménagements, notamment la **faune volante** sensible à cet effet (avifaune et Chiroptères). A titre d'exemple, de récentes sources bibliographiques (telles que Barré K. & *al*., 2023) ont montré que la présence de centrales solaires influe sur le comportement des Chiroptères, qui ont alors tendance à modifier leurs techniques de chasse et leurs déplacements au niveau de ces installations (vols plus rapides et plus directs, chasses moins fructueuses), ce qui entraîne potentiellement une diminution de la qualité des aires d'alimentation.

- Le **bosquet** situé au coeur de la centrale a été évité, car il constitue entre autres un habitat de nidification potentiel de l'avifaune (enjeu fort pour les rapaces). Cependant, ce bosquet se trouve à proximité directe de la zone d'influence des pales des éoliennes, le bas de pale de celles-ci étant à environ 30 m du sol. Une augmentation ponctuelle du **risque de collision** ne peut donc être exclue pour les espèces les moins farouches, susceptibles de transiter aux abords immédiats des éoliennes. **Ce bosquet a néanmoins été défriché entre la réalisation de l'état initial et la rédaction de l'étude d'impacts.**

- Enfin, la hauteur maximale des **clôtures** de la centrale (2,4 m de haut) combinée au bas de pale du parc éolien (30 m) laisse une fenêtre de vol d'une vingtaine de mètres pour la faune volante en plein transit, en considérant le niveau 0 du sol. Cette amplitude est jugée relativement faible au vu de l'écologie des espèces concernée (capables entre autres de voler à des altitudes très diverses et variables), ce qui peut accentuer le **risque de mortalité par collision ou barotraumatisme** avec les éoliennes.

Les impacts bruts potentiellement cumulatifs sur l'avifaune sont donc considérés comme faibles à modérés dans l'ensemble, et sont essentiellement relatifs :

- au cumul de la perte d'habitats par effet repoussoir potentiel pour 5 espèces sensibles (HOTKER H. ET AL., 2006) mais aussi en lien avec le projet d'implantation d'une centrale agrivoltaïque aux abords des turbines ;

- au cumul de l'impact brut de mortalité par collision, en particulier pour les rapaces diurnes, exploitant de vastes domaines vitaux.

En revanche, aucun impact cumulé notable en matière d'effet barrière ou de perte directe d'habitats n'est envisagé en l'état.

3.2.2. Effets potentiellement cumulés sur les Chiroptères

A l'instar de l'avifaune, les incidences potentiellement cumulatives ciblant les chauves-souris sont avant tout relatives au **risque de mortalité (par collision / barotraumatisme)**. Cependant, aucun parc en activité ne se trouve dans un rayon de 1,6 km de ce dernier, et aucun parc autorisé de s'y trouve dans les 2,4 km à la ronde. De façon générale, ces distances correspondent aux dispersions moyennes des Chiroptères considérés comme peu mobiles, comme la Barbastelle d'Europe, les Murins, les Oreillards, ou encore les Rhinolophes (Arthur L. & Lemaire M., 2021). Précisons également que ces taxons sont pour l'heure, peu sensibles à l'éolien (T. DÜRR, 2023), en raison de leurs comportements de vols à faible hauteur, et se déplacent avant tout *via* des continuités écologiques comme les linéaires de haies ou les lisières de boisements (Arthur L. & Lemaire M., 2021), que le projet de Raix a évité.

Les installations situées dans l'aire d'étude éloignée sont peu susceptibles d'impacter les espèces précédemment citées, étant donné que leurs domaines vitaux sont généralement peu étendus. En revanche, les **espèces à plus fort rayon de dispersion**, comme les noctules, le Minioptère de Schreibers ou encore le Grand Murin, sont capables de parcourir plusieurs dizaines de kilomètres en une nuit, et donc de recouper plusieurs parcs éoliens sur leurs aires de chasse / transit durant ce même laps de temps. Enfin, **les espèces migratrices s'exonèrent de toute notion de distance**, en particulier en migration active (Pipistrelle de Nathusius, noctules…), et sont donc **les plus vulnérables à l'éolien** en raison de leurs comportements de vols à risques (potentiellement à la même hauteur que la zone de balayage des pales - le bas de pale étant situé à 30 m du sol dans le cas présent).

Aucun effet cumulé significatif n'est attendu en termes de **perte ou d'altérationstricte d'habitats**, puisque le projet éolien de Raix n'engendrera pas de rupture notable des continuités écologiques ni d'incidence envers les réservoirs de biodiversité. En effet, l'élagage de lisières boisées étant très limité à l'échelle de la ZIP du projet, et représente un impact temporaire puisque la végétation repoussera naturellement une fois le chantier terminé. De plus, la perte de milieux agricoles au droit des emprises représente une surface globale d'environ **1,04 ha**, ce qui n'est pas considéré comme significatif au vu de la représentativité de cet habitat à l'échelle des différentes aires d'étude, des enjeux moindres qui y sont associés (habitats dégradés avec le temps par l'action anthropique) et de l'aspect diffus de ces derniers (variations interannuelles des assolements).

Enfin, à l'instar de l'avifaune, à une échelle plus locale, le projet d'implantation d'une centrale agrivoltaïque près des éoliennes du projet de Raiux peut induire des effets cumulés envers les chiroptères, à savoir principalement :

- Un Effet repoussoir, susceptible d'entraîner une augmentation des dépenses énergétiques des espèces cherchant à contourner les aménagements à titre d'exemple de récentes sources bibliographiques (telles que Barré K. & al.,2023) ont montré que la présence de centrales solaires influe sur le comportement des chiroptères, qui ont alors tendance à modifier leur technique de chasse et leurs déplacements au niveau de ces installations (vol plus rapide et plus direct, chasse moins fructueuse), ce qui entraîne potentiellement une diminution de la qualité des aires d'alimentation.
- Une faible amplitude de vols en raison de la hauteur maximale des clôtures de la centrale (2,4 M de haut), combiné au bas de pale du parc éolien (30 m), en considérant le niveau 0 du sol. Cette amplitude est jugée relativement faible au vu de l'écologie des espèces concernées capables entre autres de voler à des altitudes très diverses et variables ce qui peut accentuer le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme avec les éoliennes.

Il est donc attendu ici un impact potentiellement cumulatif faible à modéré de mortalité (collision / barotraumatisme) visant en premier lieu les espèces les plus mobiles, migratrices ou non, et capables d'évoluer aussi bien en contexte agricole ouvert que semi-ouvert (noctules, sérotines et pipistrelles avant tout).

En revanche, aucun impact cumulé notable en matière d'effet barrière ou de perte directe d'habitats n'est envisagé en l'état.

3.2.3. Effets potentiellement cumulés sur la faune terrestre, la flore et les habitats

Pour rappel, la **phase chantier** n'induit pas d'impact brut significatif envers la faune terrestre, la flore et les habitats. L'enjeu principal repose sur les transits des espèces en phase chantier, et sur la portion de lisières de boisements élaguées lors des travaux (environ 215 ml), et pouvant abriter de la petite faune terrestre. Néanmoins, en l'état actuel des connaissances et vu la distance entre les éoliennes du projet de Raix et le parc en fonctionnement le plus proche (à environ 1,6 km), ces impacts ne semblent pas s'additionner à des effets similaires engendrés par d'autres infrastructures éoliennes.

Comme il a été démontré précédemment, l'impact de la **phase exploitation** sur la faune terrestre, en termes de dérangements et de perte d'habitats, est considéré comme négligeable. Il en est de même pour la flore et les habitats.

Aucun effet cumulé significatif n'est envisagé envers la faune terrestre, la flore et les habitats.

3.3. Effets cumulés et cumulatifs sur le milieu humain

3.3.1. L'économie locale

Les phases de chantiers de mise en place des différents projets connus et de démantèlement du parc existant pourra faire appel à des entreprises locales. D'autre part, les ouvriers seront une clientèle potentielle pour les restaurateurs et hôtels du secteur.

En outre, les redevances fiscales au MW seront augmentées.

Les effets cumulés des projets connus avec le projet de parc éolien de Raix sur l'économie locale sont positifs.

3.3.2. Les énergies renouvelables

La mise en place de parcs éoliens produisant de l'électricité à partir de l'énergie renouvelable, non émettrice de gaz à effet de serre, participe à la lutte contre le réchauffement climatique global.

Les effets cumulés du projet éolien de Raix avec les projets connus sur les énergies renouvelables sont positifs.

3.3.3. Tourisme et loisirs

Le sentier de randonnée des Tunnels emprunte une portion du tracé de raccordement inter-éolien du projet de Raix. Le chantier de raccordement interne perturbera la pratique de la randonnée durant environ deux jours seulement. Le sentier sera maintenu.

Le tracé hypothétique n°1 de raccordement du parc éolien de VALECO au poste source de Longchamp ne recoupe qu'environ 200 m du sentier de randonnée des Tunnels. Quant au tracé n°2, il n'emprunte pas les mêmes voies que ce sentier. Ainsi, le dérangement engendré lors des travaux d'enfouissement du réseau de raccordement sera de très courte durée et n'empêchera pas le passage de randonneurs.

Les travaux similaires de réalisation de raccordement externes entre les différents projets ne seront pas concomitants.

Le projet de parc éolien de Raix n'a pas d'effet cumulé avec les projets connus sur le tourisme et les loirs.

3.3.4. Infrastructures de transport

Les chantiers de construction et de démantèlement nécessitent le transport d'éléments d'envergure importante, via un nombre conséquent de véhicules lourds, ce qui augmente le trafic local et peut être à l'origine d'une dégradation des voies. C'est pourquoi la mesure *MR 15 :Bonnes pratiques de circulation sur le chantier et sur l'itinéraire d'acheminement des éléments du parc éolien* (en page 337) est mise en place dans le cadre du présent projet.

Les chantiers des autres parcs éoliens et du parc photovoltaïque de Charmé sont suffisamment éloignés pour ne pas engendrer d'effets cumulés avec celui de Raix. Quant au chantier du parc agrivoltaïque voisin à l'éolienne E2, il est prévu d'être terminé avant le démarrage du chantier du présent projet éolien Raix. Ainsi, les travaux n'étant pas concomitants, ils ne génèrent pas d'effets cumulés.

Le projet de parc éolien de Raix n'a pas d'effet cumulé avec les projets connus sur les infrastructures de transport.

3.3.5. L'agriculture

Les structures nécessaires à l'exploitation agricole aux alentours de l'éolienne E2 et du parc agrivoltaïque, notamment les pistes, seront peu accessibles durant les phases de chantiers.

La perte permanente de la surface agricole sur le parc éolien de Raix est peu étendue (0,8 ha). Les chemins agricoles pourront être utilisés tout au long de l'exploitation du parc éolien. L'impact du projet agrivoltaïque est quant à lieu jugé positif sur l'agriculture et ne donne ainsi lieu à aucune mesure de compensation.

Le projet de parc éolien de Raix n'a pas d'effet cumulé avec les projets connus sur l'agriculture.

3.3.6. Les boisements

Dans le cadre du projet éolien de Raix et des autres projets connus, aucun défrichement n'est nécessaire.

Ainsi, aucun effet cumulé sur les massifs boisés n'est identifié.

3.3.7. Pollution de l'air

Par nature, les projets de parc éoliens émettent peu de rejets dans l'atmosphère. Seule la phase chantier peut être source de pollution via le transport des matériaux sur site et de gêne sonore. Mais cette phase reste limitée dans le temps. En outre, les chantiers des projets connus n°2 à 7 sont suffisamment éloignés pour ne pas générer d'effets cumulés sur l'air. Quant au chantier du projet n°1, il ne sera pas concomitant au chantier du présent parc éolien de Raix.

La poussière générée par le chantier du parc éolien de Raix risque de se déposer sur les panneaux du parc agrivoltaïque. Les épisodes pluvieux permettront de rincer naturellement cette poussière déposée. Le cas contraire, il sera peut-être nécessaire de laver les panneaux pour assurer leur production. Le maitre d'ouvrage du projet éolien de Raix pourra prendre en charge le nettoyage des panneaux durant les 12 mois de chantier.

Le projet éolien de Raix ne présente pas d'impact cumulé avec les projets identifiés sur les émissions atmosphériques.

3.3.8. Acoustique

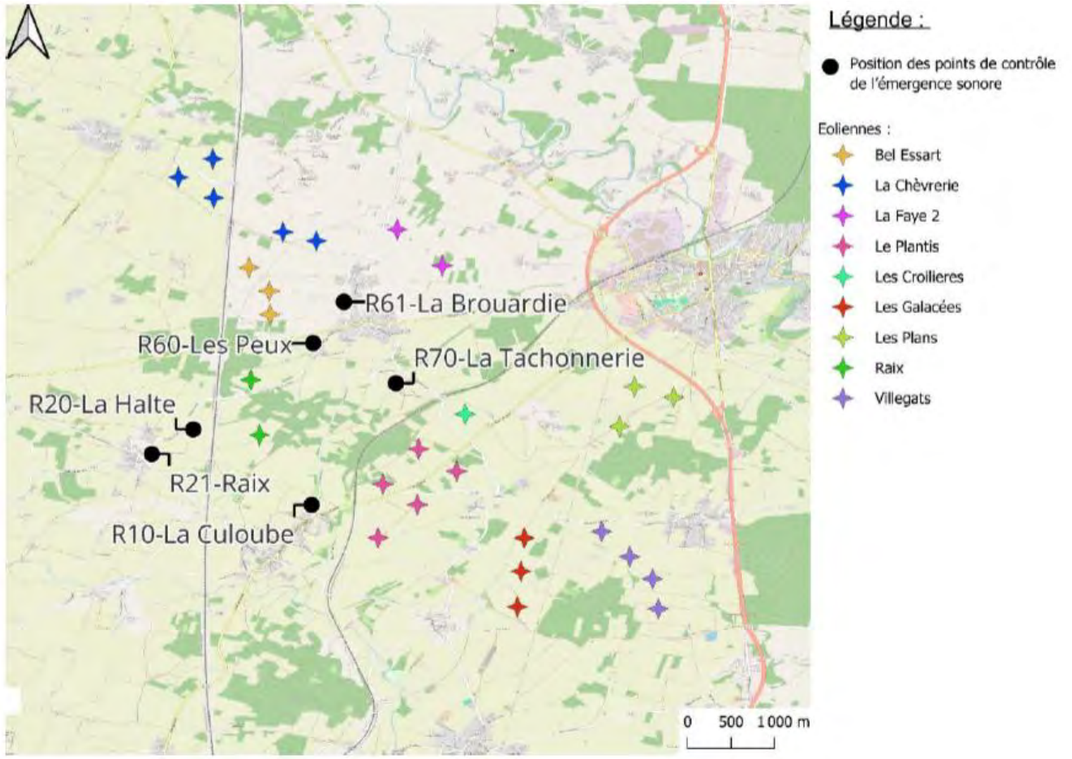
L'étude acoustique a été réalisé par le bureau d'études Sixense Engineering dans le cadre du développement du présent projet. Ce chapitre en présente une synthèse. L'étude complète est présentée dans le dossier d'autorisation environnementale. A noter également qu'il est considéré qu'un parc photovoltaïque émet des nuisances sonores négligeables, en comparaison à un parc éolien.

Les parcs et projets adjacents au projet dans un rayon de 5 km sont pris en compte dans l'étude des impacts cumulés. Le tableau ci-dessous présente le contexte dans lequel s'insère le projet de Raix.

Les projets à plus de 5km ne sont pas considérés dans l'étude car à cette distance, la contribution théorique maximale est de l'ordre 10 dB(A) (compte-tenu de l'atténuation géométrique, atmosphérique ainsi que des différents obstacles sur le trajet). Ces projets ne pourront donc pas être perceptibles.

Nom du parc	Statut	Remarques	Type de fonctionnement considéré
Projet Raix	Objet de l'étude	2 éoliennes Nordex N149-5,9MW STE Moyeu à h=105 m	Objet de l'étude : prise en compte sous plan de bridage acoustique
Parc Le Bel Essart	Parc en pré-construction (projet VALECO)	3 éoliennes Nordex N149-4,5MW STE Moyeu à h=105 m	Prise en compte sous plan de bridage acoustique
Le Plantis des Martres	Parc en exploitation après la réalisation des mesures	5 éoliennes Nordex N117/3MW STE Moyeu à h=106 m	Prise en compte en mode Full Power
Villegats	Parc en exploitation après la réalisation des mesures	4 éoliennes Nordex N117/2,4MW STE Moyeu à h=91 m	Prise en compte en mode Full Power
La Faye 2	Projet autorisé	2 éoliennes Nordex N117/2,4MW STE Moyeu à h=91 m	Prise en compte en mode Full Power
La Chèvrerie	Projet autorisé	5 éoliennes Vestas V136-4,2MW STE Moyeu à h=112 m	Prise en compte en mode Full Power
Les Galacées	Projet autorisé	3 éoliennes Nordex N149-4,5MW STE Moyeu à h=105 m	Prise en compte en mode Full Power
Les Croillières	Projet autorisé	1 éolienne Nordex N133-4.8MW STE Moyeu à h=110 m	Prise en compte en mode Full Power
Les Plans	Projet autorisé	3 éoliennes Nordex N149-4,5MW STE Moyeu à h=105 m	Prise en compte en mode Full Power

Localisation des parcs et projets voisins pris en compte pour le calcul des impacts cumulés



Les impacts cumulés du projet éolien de Raix sont étudiés au regard du bruit de fond mesuré en mars-avril 2018, et sur la base de la rose de vent annuelle du site. Selon les valeurs des impacts cumulés étudiés par Sixense Engineering :

- Les contributions sonores des parcs de La Chèvrerie, de La Faye 2, Les Croillières, Les Galacées, Les Plans et Villegats au niveau du lieu-dit **La Culoube (R10) sont négligeables**. Les projets VALECO (Raix et Bel Essart) et Le Plantis sont prépondérants.
- Aux lieux-dits **La Halte (R20)** les projets VALECO (Raix et Bel Essart) sont prépondérants.
- Les contributions sonores des parcs de La Chèvrerie, La Faye 2, Les Croillières, Les Galacées, Les Plans et Villegats sont **négligeables aux lieux-dits Les Peux (R60) et La Brouardie (R61).** Les projets VALECO (Raix et Bel Essart) et le projet de La Chèvrerie sont prépondérants, suivant les vitesses et directions considérées.
- Les contributions sonores des parcs de La Chèvrerie, La Faye 2, Les Croillières, Les Galacées, Les Plans et Villegats **sont négligeables au lieu-dit La Tachonnerie (R70).** Les projets VALECO (Raix et Bel Essart) et le projet du Plantis des Martres sont prépondérants, suivant les vitesses et directions considérées.

Hormis la zone d'habitation située à l'Ouest du projet (R20 et R21), les points de contrôle retenus sont exposés à plusieurs projets de parcs éolien.

3.3.9. Déchets

Les phases de chantiers sont à l'origine de la production de déchets. La mesure *MR 16 :Gestion des déchets produits lors de la phase chantier* (en page 338) permet de réduire l'impact du projet de parc éolien de Raix sur la production de déchets.

Chaque projet maitrise sa production de déchets et leur acheminement vers les filières adaptées.

Le projet éolien de Raix ne présente pas d'impact cumulé avec les projets identifiés sur la production de déchêts.

3.4. Effets cumulés et cumulatifs sur le paysage et le patrimoine

L'étude paysagère a été réalisé par le bureau d'études ARTIFEX dans le cadre du développement du présent projet. Ce chapitre en présente une synthèse. L'étude complète est présentée dans le dossier d'autorisation environnementale.

Les effets cumulés sont présentés en partie Impacts bruts du projet sur le paysage et le patrimoine *en page 272, à l'exception de l'effet cumulé du parc éolien de Raix avec le parc agrivoltaïque voisin (projet n°1).*

Le projet de parc éolien de Raix s'implantera i aux abords immédiats du projet photovoltaïque de Raix. Dans ce cas, de nombreuses visibilités simultanées entre les deux projets seront possible, comme le montre les panoramas suivants :



Les différentes visibilités simultanées entre les projets photovoltaïque et éolien de Raix.
Réalisation : ARTIFEX

Depuis les secteurs de visibilités des deux projets, l'effet cumulé de ceux-ci accentue la prégnance des infrastructures industriels dans ce paysage au caractère encore agricole. Il se met en place une impression de « paysage énergétique », dans lequel les éléments ENR tiennent une place importante.

Le projet agrivoltaïque de Raix étant assez peu visible, les effets cumulés avec le projet éolien de Raix restent assez limités. Toutefois, la multiplication des projets d'infrastructures énergétiques sur le territoire d'étude tend à modifier, de manière marquante, les caractéristiques des paysages agricoles.

Le projet éolien de Raix aura un effet cumulé fort avec le projet de parc agrivoltaïque de Raix sur le paysage et le patrimoine.

En outre, l'analyse des visibilités du projet éolien de Raix a démontré que de nombreuses visibilités simultanées sont possibles entre les éoliennes projetées et les éléments du contexte éolien du territoire d'étude.

La carte ci-contre localise les secteurs de cumul des visibilités possibles sur les éoliennes du territoire d'étude. Elle met en évidence le secteur compris entre les bourgs de Villefagnan, de Raix, de Courcôme et de la Faye, comme une zone de forte densité d'éoliennes potentiellement visibles (visibilité à 360°).

Le projet éolien de Raix se situe au centre de ce secteur et accentuera la présence visuelle d'infrastructures éoliennes au sein du territoire. Néanmoins, cet effet restera limité spatialement. Effectivement, la zone au sein de laquelle les deux éoliennes de Raix seront visibles se cantonne à un espace restreint, comprenant les bourgs de Raix et de la Faye (encadré bleu). Plus loin, seule une éolienne du projet pourrait être visible (encadré noir).

A cela s'ajoute la partialité des perceptions des éoliennes. Comme démontré lors de l'analyse des visibilités, le relief de plaine du territoire d'étude n'offre que des vues partielles des infrastructures éoliennes. Dans la majeure partie des cas, plus le point de vue sur l'éolienne est lointain plus la portion visible de l'éolienne est faible et peu prégnante.

Ainsi, le projet de parc éolien de Raix s'inscrit dans un contexte éolien dense au sein d'un secteur de fort cumul visuel entre de nombreuses éoliennes. Du fait de leur emplacement, les éoliennes de Raix auront nécessairement un effet cumulé avec le reste du contexte éolien, néanmoins celui-ci restera relativement limité tant dans son aspect géographique que dans son intensité.

3.5. Effets cumulés sur les émissions de GES

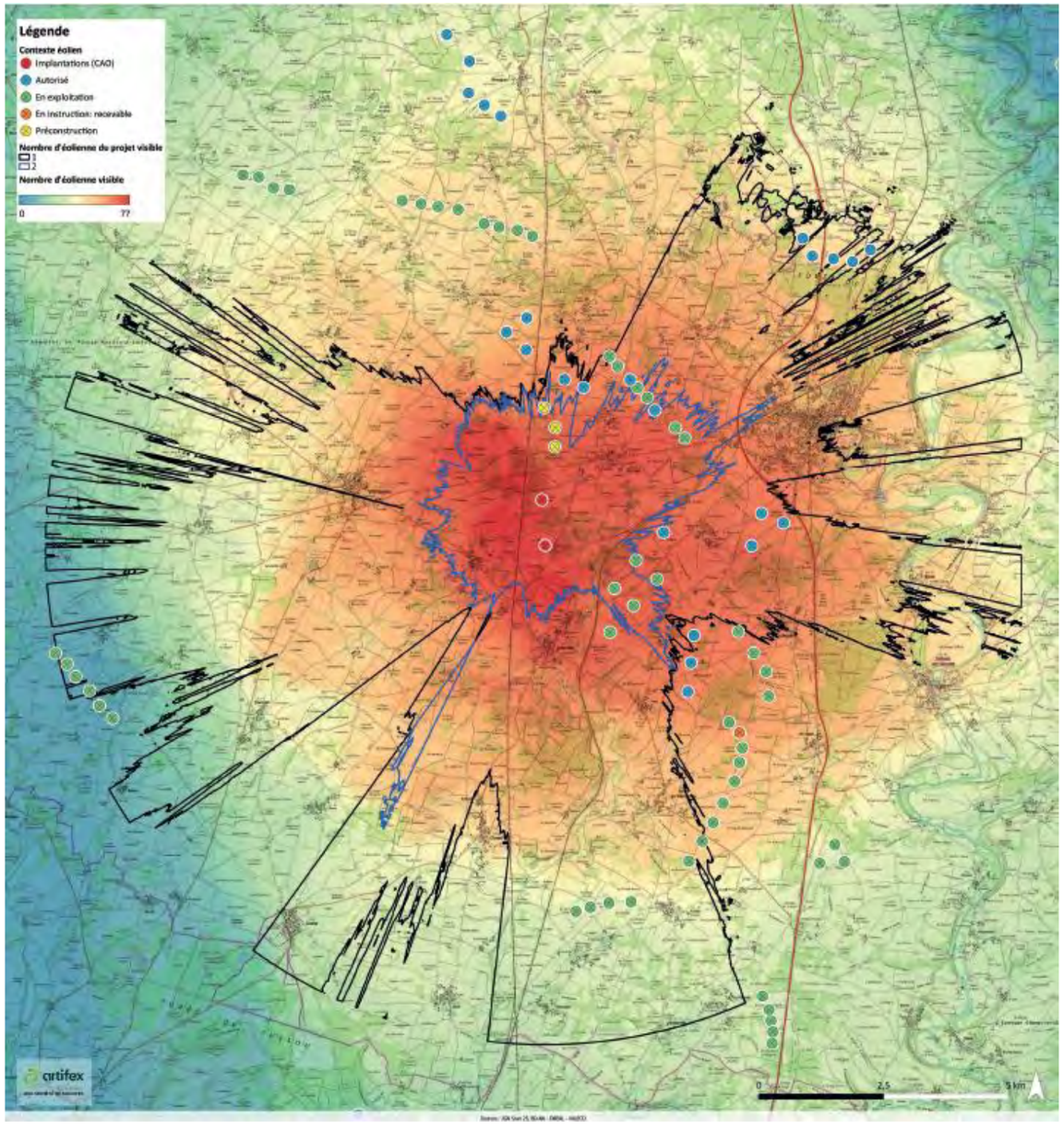
Par définition, les énergies renouvelables n'émettent ni gaz à effets de serre (GES), ni particules durant la phase d'exploitation. Ainsi, un parc éolien n'émet aucun GES lorsqu'il produit de l'électricité. Il en émet toutefois lors de la fabrication des différents éléments techniques, du transport et du recyclage.

4. CONCLUSION

Les effets cumulés des projets connus avec le projet de parc éolien de Raix sur l'économie locale et sur les énergies renouvelables sont positifs.

Le projet éolien de Raix aura un effet cumulé fort avec le projet de parc agrivoltaïque de Raix sur le paysage et le patrimoine.

Concernant la biodiversité, il est également attendu un impact potentiellement cumulatif faible à modéré de mortalité (collision / barotraumatisme) visant en premier lieu les espèces les plus mobiles, migratrices ou non, et capables d'évoluer aussi bien en contexte agricole ouvert que semi-ouvert (noctules, sérotines et pipistrelles avant tout). En revanche, aucun impact cumulé notable en matière d'effet barrière ou de perte directe d'habitats n'est envisagé en l'état.



Les visibilités cumulées du contexte éolien du territoire d'étude
Réalisation : ARTIFEX

IV. MESURES DE COMPENSATION (MC)

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'évitement et de réduction n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

A l'issu de l'application des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation ne semble nécessaire.

V. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'accompagnement proposées dans le cadre du présent projet de parc éolien.

Ces mesures permettent au porteur de projet de s'impliquer autrement que dans le cadre règlementaire de la séquence ERC, dans l'objectif d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement.

Elle apporte donc une plus-value environnementale au projet et vient en complément des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment. Cette mesure constitue cependant un acte d'engagement de la part du porteur du projet, au même titre que les mesures d'évitement et de réduction.

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'accompagnement :

MA 1 : Suivi de la nidification des busards et protection des nichées

MA 2 : Sensibilisation des acteurs du territoire aux principaux enjeux écologiques

MA 3 : Création et gestion pérennes d'habitats adaptés à la biodiversité locale

MA 4 : Création d'un îlot boisé de sénescence

MA 5 : Suivi de l'Œdicnème criard

MA 6 : Opération de nettoyage de la décharge sauvage

MA 7 : Entreprendre une bonne gestion des déchets

MA 8 : Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre (GES)

MA 9 : Limiter le risque incendie en phases chantier et exploitation

Les mesures MA 1 à MA 6 sont proposées par le bureau d'études NCA en charge du volet naturel de l'étude d'impact.

MA 1 : SUIVI DE LA NIDIFICATION DES BUSARDS ET PROTECTION DES NICHEES

Description

Cette action correspond aux mesures **A4.1b. Approfondissement des connaissances relatives à une espèce ou un habitat impacté, aux paysages, à la qualité de l'air et aux niveaux de bruit (à préciser par le maître d'ouvrage)**, **A6.2b. Déploiement d'actions de communication (à préciser par le maître d'ouvrage)** et **A6.2c. Déploiement d'actions de sensibilisation (à préciser par le maître d'ouvrage)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Les busards sont des rapaces diurnes de taille moyenne, sveltes et élégants, connus pour chasser et nidifier en milieux ouverts. Trois espèces de busards se reproduisent en France : **le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Busard cendré**. Autrefois inféodés aux roselières (Busard des roseaux), steppes, landes, jeunes plantations et coupes forestières (Busard cendré et Saint-Martin), ces rapaces se sont progressivement adaptés aux **espaces cultivés**, en réponse à la raréfaction de leurs habitats originels. Il est aujourd'hui courant d'observer des nichées de busards dans des champs de céréales (blé, orge), ou plus marginalement dans d'autres cultures (colza, pois) ou des prairies, jachères...

Compte tenu du calendrier de leur nidification, les busards sont directement exposés au risque de destruction des nichées par les engins agricoles : en effet, **l'envol des jeunes a lieu très souvent après les dates de moisson**. Cette problématique, qui a de lourdes conséquences sur le devenir des populations, est particulièrement forte chez le Busard cendré qui, de par ses mœurs migratrices, se reproduit plus tardivement que les deux autres.

Comme tous les rapaces de France, **les busards sont protégés par la loi du 10 juillet 1976 (arrêté d'application du 17 avril 1981)**. De plus, ils figurent en **annexe I de la Directive « Oiseaux »** (n°79/409 du 6 avril 1979) et sont **« quasi-menacés »** (B. cendré et Saint-Martin) voire **« vulnérable »** (B. des roseaux) d'après la **Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs**.

Chaque année, pour tenter de minimiser au maximum la mortalité des nichées, les acteurs du monde associatif et agricole se coordonnent pour assurer un **suivi et une protection des nids de busards** à l'échelle nationale. **Il s'agit, à l'heure actuelle, de la mesure la plus efficace pour garantir la conservation de ces espèces (LPO)**.

Dans le contexte du **projet éolien de Raix**, les trois espèces de busards sont connues localement (Charente Nature, NCA Environnement), en particulier le Busard Saint-Martin, déjà observé dans l'AEI. La reproduction des trois espèces est supposée dans l'AER. Pour rappel, le contexte paysager à l'échelle de ces aires d'étude est globalement favorable

à la nidification des busards (plaines agricoles ouvertes), mais aussi à la chasse (micromammifères), ce qui induit des déplacements et cantonnements réguliers. Ces derniers restent toutefois aléatoires, en raison de la rotation des cultures et des variations interannuelles d'abondance des proies de ces rapaces (campagnols avant tout).

Une recherche et une protection des nids de busards présents autour du parc éolien (AEI), en collaboration étroite avec la ou les association(s) naturaliste(s) compétente(s) et les agriculteurs / exploitants, sera donc engagée sur 3 ans (reconductibles sur toute la vie du parc si des nichées sont protégées dès la première année), dans le but d'améliorer le succès de reproduction de ces espèces patrimoniales menacées.

La mesure consistera à **localiser les éventuels nids de busards**, à **prendre contact avec les propriétaires / exploitants des parcelles agricoles**, et à **négocier avec eux la protection des nichées pendant les opérations de moissons**. Il est par ailleurs important de noter que seules les **associations naturalistes compétentes** sont autorisées à manipuler et à protéger les oiseaux, sauf en cas de formation spécifique.

Pour la première année de suivi, la recherche des nids sera réalisée en parallèle du suivi des oiseaux nicheurs (cf. Modalité de suivi S2). Si la nidification est confirmée, il est prévu un temps spécifique consacré au contact et à la négociation avec les acteurs du monde agricole, ainsi qu'à l'accompagnement pour la protection de la nichée. Les années 2 et 3 intègrent la recherche des nids de busards, au cours de 3 passages *a minima* par an (avril, mai, juin).

Objectif

Participer à la conservation d'espèces patrimoniales en milieu agricole. La mesure est obligatoire durant les 3 premières années de suivi du parc éolien. Le porteur de projet part toutefois dans l'optique de réaliser cette mesure durant toute la durée de vie du parc éolien (soit environ 20 à 30 ans), en cas de nidification avérée sur site.

Taxons ciblés

Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin.

Mise en œuvre

Suivis et protections au cours des trois saisons suivant la mise en service du parc, la reproduction des busards s'étirant d'avril à août.

Coût

Année 1 : Inventaires de terrain couplés au suivi d'activité de l'avifaune, et rédaction d'un compte-rendu annuel (1 050 € pour 1,5 jour). Années 2 et 3 : 3 jours de terrain à 750 € HT + 1,5 jour pour le compte-rendu annuel, soit environ 3 300 € HT / an.

En cas d'observation de nid (s) : Recherche de (des) l'exploitant (s), contact et échange pour sécurisation de la (des) nichée (s) pendant les moissons. Présence d'un écologue formé pour la protection du (des) nid (s) : Forfait d'environ 750 € HT pour une démarche de protection d'un nid. **Aucune indemnisation de l'exploitant ou du propriétaire n'est prévue dans le cadre de cette mesure**.

Acteurs

Porteur de projet. / Expert ornithologue / Association(s) naturaliste(s) compétente(s) / Propriétaires / Exploitants agricoles.

Suivi

Document de contractualisation avec l'exploitant agricole (attestation d'engagement pour la prospection des parcelles et la protection des nichées si besoin). Rapport de synthèse annuel, transmis au porteur de projet et à l'inspection ICPE.

MA 2 : SENSIBILISATION DES ACTEURS DU TERRITOIRE AUX PRINCIPAUX ENJEUX ECOLOGIQUES

Cette action correspond aux mesures **A6.2b. Déploiement d'actions de communication (à préciser par le maître d'ouvrage)** et **A6.2c. Déploiement d'actions de sensibilisation (à préciser par le maître d'ouvrage)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Plusieurs mesures proposées dans cette étude sont dépendantes de la participation des **agriculteurs** (exploitants et propriétaires), mais également des **élus des communes concernées par le projet**. Il est donc primordial de **fédérer ce réseau d'acteurs locaux** pour que les mesures adoptées soient pleinement appliquées et efficaces.

La mesure d'accompagnement A1 « Suivi de la nidification des busards et protection des nichées » implique elle aussi la participation des agriculteurs / exploitants, en lien étroit avec les acteurs associatifs habilités à manipuler et à protéger les oiseaux. **Leur collaboration est donc indispensable au bon déroulement de ces campagnes de recherches et de protections**.

Plus largement, il est proposé ici d'inclure le Grand Public (à savoir les résidents des communes concernées par le projet éolien) dans cette démarche de sensibilisation. Celle-ci vise en particulier les espèces patrimoniales de milieux agricoles et forestiers, telles que les rapaces, les limicoles de plaines, les Chiroptères, mais aussi la petite faune terrestre peu connue du Grand Public (herpétofaune, Coléoptères saproxylophages, *etc.*).

Afin d'assurer la pérennité et le bon déroulement de l'ensemble de ces mesures, **une sensibilisation de ces acteurs devra avoir lieu dès la première année d'exploitation du parc éolien** afin de s'assurer de l'engagement des participants et de pérenniser la collaboration entre acteurs locaux et exploitants éoliens, dans le but de maintenir, voire de renforcer, les populations locales des espèces visées par cette mesure. Celle-ci peut être mise en œuvre par une association naturaliste compétente, ou encore par un cabinet indépendant tel qu'un bureau d'études.

Objectif

Garantir l'efficacité des mesures par le biais d'une sensibilisation ciblée.

Taxons ciblés

Faune (tous taxons, en particulier les espèces de milieux agricoles et forestiers).

Mise en œuvre

Avant la construction du parc. / Durée d'exploitation du parc.

Coût

Environ 2 000 € HT / réunion, incluant l'échange en tant que tel et sa préparation en amont.

Acteurs

Expert écologue. / Association ou bureau d'étude spécialisé(e) en écologie. / Exploitant du parc. / Propriétaires / Exploitants agricoles. / Elus et résidents des communes concernées par le projet.

Suivi

Compte-rendu de chaque réunion de sensibilisation, transmis au porteur de projet et à l'inspection ICPE.

MA 3 : CREATION ET GESTION PERENNES D'HABITATS ADAPTES A LA BIODIVERSITE LOCALE

Cette action correspond aux mesures **A7.a. Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises**, **C1.1a. Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde**, ainsi qu'à la mesure **C2.1f. Restauration de corridor écologique** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Comme il a été évoqué plus haut, le projet de parc éolien de Raix n'induit aucun impact suffisamment caractérisé sur les habitats du site d'étude. Pour rappel, les emprises du chantier se limitent à :

- une **surface de parcelles agricoles ouvertes (monocultures intensives) d'environ 1,74 ha**, incluant donc les aménagements temporaires, comme les zones de stockage des pales ou les pans coupés. Cet habitat est largement dominant sur la ZIP en termes de superficie, puisqu'il couvre plus de 62 % du total de celle-ci ;
- une **portion d'environ 215 ml de lisières boisées à élaguer** pour permettre le passage des engins de chantier vers la future éolienne E2. Cet impact reste temporaire car uniquement lié aux besoins des travaux, la végétation repoussera une fois ces derniers terminés.

Dans un souci de plus-value environnementale, il a été envisagé, dans le cadre de ce projet, **la création et la gestion de milieux propices à la biodiversité et pérennisés sur le long terme**, à savoir :

- **Un minimum de 100 ml de haies arbustives associées à des lisières enherbées** (soit des bandes non tondues de 1 m de part et d'autre des haies, pour favoriser le développement spontané de la strate herbacée). Ces plantations visent en particulier les cortèges avifaunistiques adeptes des habitats semi-ouverts (comme la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, la Fauvette grisette ou les bruants, par exemple), ainsi que les Chiroptères. Ce corridor permettra également de renforcer la fonctionnalité locale du réseau de haies, devenu très morcelé avec le temps et les activités anthropiques.
- **Un minimum de 1 ha de parcelles en jachères**, milieux riches en ressources alimentaires et mieux acceptés par les exploitants agricoles, au contraire des friches. Il a en effet été démontré que ces habitats favorisent le succès reproducteur d'espèces de milieux agricoles comme l'Alouette des champs, ce dernier étant maximal en jachère, et minimal dans les cultures céréalières intensives (Poulsen et *al.*, 1998). De façon plus générale, les couverts herbacés pérennes constituent, pour la faune et la flore, un habitat préférentiel en contexte agricole. La création / gestion de ces milieux a pour objectif de restaurer des conditions propices à l'alimentation et à la reproduction des espèces présentes localement (oiseaux, mammifères et entomofaune, notamment). A terme, les retombées positives peuvent concerner l'ensemble des taxons (faune et flore) affiliés aux jachères, mais aussi l'aspect paysager (valorisé). En effet, l'entomofaune, les mammifères terrestres et l'herpétofaune utiliseront préférentiellement ces nouveaux supports aussi bien pour l'alimentation que pour le refuge, le transit et la reproduction. Ces derniers seront également propices à la flore messicole (typique des milieux agricoles et fortement menacée).

Cette mesure vise enfin à **limiter la fréquentation du futur parc éolien de Raix**, et donc à **réduire le risque de mortalité par collision / barotraumatisme**, en attirant les espèces sensibles à l'éolien sur d'autres secteurs que ceux présents sur le parc (à au moins **500 m** de toute éolienne).

Conditions de mise en œuvre des haies arbustives associées aux lisières enherbées :

Un **diagnostic environnemental** préalable est obligatoire et permettra notamment de valider la fonctionnalité des parcelles retenues pour la mesure. La taille des parcelles et les dates de non-intervention pourront être ajustées en fonction des enjeux relevés sur le site, et en accord avec les contractants et l'expert environnemental.

Un **suivi écologique** de la mise en place des actions sera réalisé pendant toute la durée de l'engagement.

Au regard du réseau de haies actuellement disponible localement, il est préconisé de créer un corridor de **100 ml** à une distance raisonnable du parc éolien (**> 500 m *a minima* de toute éolienne**), dans le but de limiter au maximum le risque de collision ou barotraumatisme.

Le **terrain** devra être préparé en amont des plantations (labours, sous-solages, décompactages, piquetages des lignes de plants, *etc*.).

Les plantations se dérouleront **entre le 20 novembre et le 10 mars**, en privilégiant la période automnale.

Les **haies** seront si possible (au regard des limites parcellaires) plantées sur 2 rangs, espacés de 60 cm.

Les plants choisis seront préférentiellement des **essences indigènes** (espèces invasives ou ornementales à proscrire), adaptées aux conditions environnementales locales, et feront environ 50 cm de hauteur pour les arbustes, et 1 m pour les arbres, au moment de la plantation. Afin d'accroître l'attractivité des haies, éviter les plantations monospécifiques (alterner au contraire les essences), et privilégier des espèces très appréciées par la faune, telles que des chênes, érables, ormes, troènes, aubépines, cornouillers, prunelliers, cerisiers, fusains, sureaux, *etc*.

Mise en place de **protections** (non plastiques ou chimiques) contre les mammifères pouvant impacter les jeunes plants (rongeurs, Lapins, Chevreuils).

Le **paillage** devra être biodégradable (fibres, pailles, copeaux).

La gestion et l'entretien des haies seront assurés par les propriétaires et / ou exploitants des terrains. Ces tâches pourront consister :

- à intervenir uniquement en automne-hiver, **entre le 1er octobre et le 31 janvier** ;
- à espacer les opérations de taille, élagage et débroussaillage **tous les 3 à 5 ans** ;
- à utiliser du **matériel** qui n'endommage pas les plants (épareuse et broyeur à proscrire) ;
- à ne pas utiliser **d'intrants chimiques** pour le désherbage ou autre ;
- à maîtriser la **végétation de sous-étages** (formations herbacées, végétaux ligneux ou semi-ligneux), qui peut freiner la croissance de la haie. Les lisières enherbées devront être fauchées en-dehors des périodes les plus propices à la nidification des oiseaux (soit **entre le 15 août et le 15 mars**), **1 à 2 fois par an** pour éviter l'installation de ligneux. Il est également possible de créer des zones enherbées là où les agriculteurs ne peuvent effectuer un passage avec les machines, de préférence dans la continuité des haies créées pour assurer une certaine cohérence écologique ;
- à conserver la **couche d'humus** au sol ;
- à maintenir en place les **spécimens morts ou âgés** (à l'exception des arbres présentant un risque accidentogène trop important).

Les retours d'expérience sur le secteur sont globalement **positifs**, à savoir qu'une haie arbustive aura une croissance rapide, et sera attendue fonctionnelle en seulement quelques années, sous réserve que la pression du gibier n'impacte pas les plants. Des répulsifs biologiques pourront être utilisés pour éloigner le gibier au premier stade de croissance.

Afin d'assurer la pérennité de cette mesure, il doit être spécifié, dans la **convention** signée avec les propriétaires fonciers des parcelles sur lesquelles sera planté ce complexe bandes enherbées / haie, que l'exploitant s'engage la première année à entretenir et à maintenir en état la haie bocagère (désherbages mécaniques et arrosages) aux frais du maître d'ouvrage. Il est également précisé que **durant toute la phase d'exploitation du parc éolien, le propriétaire foncier et l'exploitant s'engagent à ne pas détruire le linéaire de haies bocagères plantées sur leurs parcelles**.

L'engagement est défini pour toute la durée d'exploitation du parc éolien. **Cette action n'est pas cumulable avec les MAEc**, aux cahiers des charges bien spécifiques.

Conditions de mise en œuvre des jachères :

Un **diagnostic environnemental** préalable est obligatoire et permettra notamment de localiser les parcelles de façon pertinente. La taille des parcelles et les dates de non-intervention pourront être ajustées en fonction des enjeux relevés sur le site, et en accord avec les contractants et l'expert environnemental. Un **suivi écologique** de la mise en place des actions sera réalisé pendant toute la durée de l'engagement.

Il est préconisé la création d'une **surface minimale de 1 ha de jachères, à 500 m *a minima* de toute éolienne**. La gestion des parcelles serait confiée à un ou plusieurs exploitants agricoles locaux qui s'engageront au travers d'un **cahier des charges et d'une convention spécifique** en échange de rémunérations versées.

L'engagement est défini pour toute la durée d'exploitation du parc éolien. **Cette action n'est pas cumulable avec les MAEc**, aux cahiers des charges bien spécifiques.

Cahier des charges

L'ensemble des obligations devront être respectées dès le commencement des travaux. Les obligations du cahier des charges sont décrites ci-dessous :

- Implantation d'un **couvert herbacé pérenne** soit en parcelle entière, soit en bande d'une largeur minimum de 10 m. Le semis (12 kg / ha) sera un mélange de graminées et de légumineuses (culture monospécifique à proscrire), qui sera choisi par l'exploitant agricole (exemples : trèfle, luzerne, lotier, sainfoin, avoine, *etc.*).
- Réensemencement autorisé 1 fois au cours des 5 ans.
- Pendant l'année en gel, absence d'interventions sur la parcelle ou la bande engagée **entre le 1er avril et le 15 septembre**.
- **L'entretien du couvert** se fera par fauchage avec exportation possible par l'exploitation agricole. Le broyage est à proscrire, afin de limiter l'impact sur la micro-faune, ressource alimentaire essentielle pour les espèces ciblées par cette mesure.
- Prévoir une **vitesse adaptée des engins** (10 km/h maximum) et une **avancée de manière centrifuge** pour permettre aux animaux de fuir vers l'extérieur. Mettre si possible en place un dispositif d'effarouchement de la faune (barre d'effarouchement) lors des interventions d'entretien.
- Absence de **fertilisation azotée** sur la parcelle ou la bande engagée (fertilisation organique et minérale).
- Absence de **fertilisation en P et K**.
- Absence de **traitements phytosanitaires** sur la parcelle ou la bande engagée. En cas de colonisation par des espèces de flore invasives, prévoir un diagnostic et un entretien par coupe ou arrachage des pieds de manière localisée.
- Maintenir et entretenir les **éléments fixes du paysage**. En l'absence de perchoir naturel à proximité de la parcelle : possibilité d'implanter des piquets pour attirer les rapaces, régulateurs naturels de micromammifères. L'entretien de ces éléments est possible uniquement **entre le 1er octobre et le 1er mars**.
- Enregistrement des interventions d'entretiens sur la parcelle : consigne des différents entretiens réalisés (type, parcelle, date, matériel utilisé).

Ce cahier des charges type pourra être adapté en fonction des caractéristiques de la parcelle, en accord avec le ou les exploitant(s) agricole(s) en charge de la gestion des jachères. Le **suivi de la fonctionnalité de cette mesure** sera assuré par un expert écologue en phase d'exploitation (voir modalité de suivi S5).

Objectif

Création / gestion pérennes d'habitats favorables à la biodiversité.

Taxons ciblés

Faune et flore (tous taxons).

Mise en œuvre

Recherche, évaluation du potentiel écologique et sécurisation des parcelles à réaliser avant le démarrage des travaux. Mesure effective *a minima* durant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Acteurs

Propriétaires / Exploitants agricoles. / Entreprises spécialisées. / Expert écologue.

Acteurs spécifiques rencontrés par VALECO sur le terrain : FDC16, société de chasse locale La Faye Raix, Pays du Ruffecois, Communauté de Communes de Val de Charente. **A ce jour, des réunions de travail sont prévues afin de localiser, avec l'appui de ces acteurs, les parcelles dédiées à cette mesure d'accompagnement**.

Coûts

Jachères : Environ 1 500 € pour l'expertise écologique des parcelles au moment de la mise en place des jachères (budget global, incluant 1 journée de terrain + 1 journée de rédaction du rapport).
Un montant de minimum 500 € / ha / an est proposé pour le conventionnement sur la durée complète d'exploitation du parc, sous réserve du respect intégral du cahier des charges, détaillé précédemment.
Environ 1 050 € pour le contrôle annuel de l'application et de l'efficacité de la mesure (incluant 1 journée de terrain + ½ journée de rédaction du rapport).

Haies : Environ 1 500 € pour l'expertise écologique des parcelles au moment des plantations (budget global, incluant 1 journée de terrain + 1 journée de rédaction du rapport). Environ 30 € le mètre linéaire / 100 € par an pour l'entretien des haies / 100 € par an pour l'entretien de la lisière enherbée.

Suivi

Voir modalité de suivi S5.

MA 4 : CREATION D'UN ILOT BOISE DE SENESCENCE

Cette action correspond aux mesures **A1.1a. et A1.2a. Acquisition de parcelle sans mise en œuvre d'une action écologique complémentaire**, **C1.1a. Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde**, ainsi qu'à la mesure **C2.1f. Restauration de corridor écologique** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Dans la continuité avec la mesure précédente (mesure A4), il est proposé, dans le cadre de ce projet, **le maintien d'habitats favorables à la biodiversité et pérennisés sur le long terme**, par le biais de la création d'un **îlot boisé de sénescence**.

Cette mesure a d'autant plus de sens que le bosquet situé au centre de la ZIP (enjeux et cartographies définis lors de l'élaboration du diagnostic écologique) a récemment été supprimé par l'exploitant, pour du bois de chauffage.

La **sénescence** peut être définie dans le cas présent comme **l'absence d'intervention humaine (exploitation) sur le boisement concerné** : les arbres vieillissent et dépérissent jusqu'à tomber au sol, pour ensuite être décomposés naturellement. Le fait de ne pas exploiter les arbres est largement profitable à la faune ambiante. En effet :

De nombreuses espèces d'**oiseaux** (telles que des rapaces, des pics ou divers passereaux) recherchent des arbres mâtures pour établir leurs nids dans les canopées, sur les vieux troncs, ou bien dans les cavités déjà présentes sur le tronc et les branches. D'autres espèces profitent des sous-bois laissés en évolution libre pour nidifier dans la strate buissonnante ou arbustive.

Les **Chiroptères arboricoles** bénéficient également des cavités naturellement créées pour les gîtes saisonniers (décollements d'écorces, loges de pics abandonnées, branches brisées, *etc*.).

Les **Coléoptères saproxylophages** (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne) ne peuvent vivre en l'absence de vieux arbres, et participent *de facto* à la décomposition naturelle du bois.

Enfin, ces habitats sont utilisés préférentiellement par tous les taxons affiliés aux milieux boisés ou bocagers, pour l'alimentation, le refuge, le transit et l'hivernage (avifaune, mammifères, herpétofaune, *etc*.).

En raison des remembrements, de moins en moins d'arbres âgés sont visibles dans nos paysages agricoles. La mise en œuvre d'une telle mesure permettra donc de diversifier le patrimoine local (les boisements sont en effet très morcelés sur l'AEI et aux abords), et constitue une indéniable plus-value écologique pour la biodiversité. Dans le cas présent, **un îlot de 0,5 ha minimum est recommandé**.

La mise en sénescence est relativement simple à mettre œuvre. Elle consiste en **l'interdiction d'exploitation du boisement sur l'ensemble de la durée d'exploitation du projet**. Pour que cette mesure soit efficace, il convient de cibler les boisements les plus intéressants pour la faune, à savoir :

- des parcelles dont la superficie est supérieure à 0,3 ha, avec 80 % des îlots devant avoir une surface supérieure à 0,5 ha ;
- des parcelles contenant des arbres feuillus et mâtures, présentant ou pouvant présenter, avec l'âge, des cavités intéressantes (aussi bien pour l'avifaune que pour les Chiroptères ou les Coléoptères saproxylophages), des décollements d'écorces, des branches mortes dans les houppiers, *etc*. ;
- une absence de coupes sur plus de 20 % de la surface du boisement dans les 5 années précédant la contractualisation.

L'absence de gestion permettra de garantir un **îlot de tranquillité** pour la faune. De même, pour que la mesure soit tout à fait cohérente, il est possible de proposer au(x) propriétaire(s) de la (ou des) parcelle(s) concernée(s), une interdiction de chasse au sein de celle(s)-ci, ou bien un classement en réserve de chasse.

Afin de limiter au maximum le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme (la mise en sénescence entraînant une augmentation / diversification locale de la biodiversité ciblée), et pour être cohérent avec la mesure précédente, il convient de sélectionner des boisements mâtures **à une distance minimale de 500 m de toute éolienne**.

Le **suivi de la fonctionnalité de l'îlot** sera assuré par un expert écologue en phase d'exploitation (voir modalité de suivi S5).

Objectif

Maintien d'habitats favorables à l'ensemble de la biodiversité ciblée sur le long terme.

Taxons ciblés

Faune (tous taxons).

Mise en œuvre

Durée d'exploitation du parc éolien.

Acteurs

Expert écologue. / Propriétaires / Exploitants agricoles.

Coût

L'indemnisation des arbres sénescents varie en fonction des essences proposées (voir tableaux ci-après), dans la limite d'un plafond de 2 000 € / ha pour la durée de l'engagement (durée restante de la concession). L'immobilisation de la parcelle est quant à elle indemnisée à hauteur de 100 € / ha / an.

Aide forfaitaire par arbre en fonction de l'essence

	Chênes (sessiles, Pubescents, tauzins et pédonculé)	Châtaignier	Hêtre	Feuillus précieux	Arbres feuillus à bois dur	Autres feuillus à bois tendre	Pin maritime
Aide forfaitaire par arbre en €	140	80	100	95	50	30	35

Diamètre d'exploitabilité fixé par essence à 1,30 mètre du sol

	Chênes (sessiles, Pubescents, tauzins et pédonculé)	Châtaignier	Hêtre	Feuillus précieux	Arbres feuillus à bois dur	Autres feuillus à bois tendre	Pin maritime
Diamètre (en cm) des arbres contractualisables	< 50	30	40	40	40	40	45

Suivi

Voir modalité de suivi S5.

MA 5 : SUIVI DE L'ŒDICNEME CRIARD

Cette action correspond aux mesures **A4.1b. Approfondissement des connaissances relatives à une espèce ou un habitat impacté, aux paysages, à la qualité de l'air et aux niveaux de bruit (à préciser par le maître d'ouvrage)**, **A6.2b. Déploiement d'actions de communication (à préciser par le maître d'ouvrage)** et **A6.2c. Déploiement d'actions de sensibilisation (à préciser par le maître d'ouvrage)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat Général au Développement Durable, 2018).

Pour rappel, **l'Œdicnème criard**, limicole terrestre adepte des milieux ouverts et secs, a été observé sur le site du projet en période de nidification et de migration. L'AEI présente des zones agricoles globalement propices à la reproduction ainsi qu'aux rassemblements migratoires de cet oiseau protégé, considéré comme « quasi-menacé » en Nouvelle-Aquitaine (INPN), essentiellement en raison de la vulnérabilité des nids, exposés en effet aux machines agricoles car construits directement au sol, sur les parcelles cultivées ou enherbées.

Dans ce contexte, il est proposé ici une mesure ciblée sur **le suivi de l'Œdicnème criard**, au sein et autour du site du projet éolien de Raix. Ce suivi est défini dans les points ci-après :

Périmètre d'intervention

1 500 m autour des éoliennes du parc de Raix.

Durée

La convention s'applique dès l'année précédant la construction du parc éolien. Le suivi peut être effectué par un bureau d'études indépendant, ou bien par une association naturaliste locale.

Contenu

- **Suivi de l'Œdicnème criard** entre les années N-1 et N+3, l'objectif étant d'évaluer le succès reproducteur et la fidélité de l'espèce aux éventuels sites de rassemblements.
  - ⇨ ***Protocole*** :
    - 2 passages par mois entre mars et juillet pour la localisation des couples, captures et baguages des individus si une association naturaliste référente et agréée intervient.
    - 3 à 5 passages entre le 15 septembre et le 15 novembre pour le suivi des rassemblements postnuptiaux, et identification des éventuels individus bagués si une association naturaliste référente et agréée intervient.

- **Protection des nids d'Œdicnème criard** au sein du périmètre définit plus haut.
  - ⇨ ***Protocole*** : 2 à 3 passages par mois entre mars et juillet pour localiser l'emplacement des nids. En cas de découverte de nids et sous réserve des accords des exploitants des parcelles : interventions entre mars et juillet (2 à 3 passages par mois) pour l'installation de dispositifs de protection autour des nids.

Une **action d'information et de sensibilisation des acteurs locaux** (élus, riverains et agriculteurs / exploitants) ciblant cette espèce est prévue par la mesure A2. A l'issue de celles-ci, un rapport de synthèse (dressant le bilan de l'ensemble des actions réalisées) sera rédigé par la structure ayant effectué les suivis, et sera remis au porteur de projet ainsi qu'à l'inspection des ICPE.

Objectif

Participer à la conservation d'une espèce patrimoniale en milieu agricole.

Taxon ciblé

Œdicnème criard.

Mise en œuvre

Années N-1 à N+3.

Acteurs

Porteur de projet. / Expert ornithologue / Associations locales. / Propriétaires / Exploitants agricoles.

Coût

Environ 7 000 à 12 000 € HT par an.

Suivi

Document de contractualisation avec l'exploitant agricole (attestation d'engagement pour la prospection des parcelles et la protection des nichées si besoin). Rapport de synthèse annuel, transmis au porteur de projet et à l'inspection ICPE.

MA 6 : OPERATION DE NETTOYAGE DE LA DECHARGE SAUVAGE

Une décharge sauvage d'une surface d'environ 5000m² se trouve en périphérie de la zone d'implantation du projet. La société VALECO s'engage, durant la phase chantier de la centrale agrivoltaïque, en collaboration avec des associations locales, à accompagner financièrement la commune de Raix dans le nettoyage de cette décharge. Cet engagement vise à améliorer l'environnement local et à soutenir la communauté dans ses efforts de préservation.

Actions à mettre en place :

1. Diagnostic préalable
   Engagement d'un expert : Avant toute opération de nettoyage, un diagnostic approfondi sera réalisé par un expert pour détecter la présence éventuelle de matières toxiques, d'amiante ou autres substances dangereuses.
   Rapport d'expertise : Un rapport détaillé sera rédigé pour documenter les types et quantités de matériaux dangereux identifiés, ainsi que les recommandations pour leur gestion et élimination sécurisée.

2. Préparation du site
   Délimitation de la zone : La zone de la décharge sera balisée pour empêcher l'accès non autorisé et assurer la sécurité des travailleurs.
   Planification des ressources : Mobilisation de l'équipe de nettoyage et des équipements nécessaires, incluant des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés aux risques identifiés.

3. Nettoyage et tri des déchets
   Collaboration avec des associations locales : Cette action sera réalisée en collaboration avec des associations locales telles que la société de chasse La Faye Raix et d'autres associations. Leur implication favorisera une approche communautaire et participative du nettoyage.

4. Tri des déchets
   Les déchets seront triés en plusieurs catégories.
   Enlèvement des déchets dangereux : Les matières toxiques, y compris l'amiante et autres substances identifiées, seront traitées selon les normes environnementales et de sécurité en vigueur. Un prestataire spécialisé sera engagé pour leur enlèvement et traitement.
   Recyclage et élimination : Les déchets recyclables seront acheminés vers des centres de recyclage appropriés, tandis que les non-recyclables seront transportés vers des sites d'enfouissement autorisés.

5. Nettoyage final et remise en état
   Nettoyage de la zone : Une fois les déchets enlevés, un nettoyage complet de la zone sera effectué pour enlever tout résidu.
   Inspection finale : Une inspection finale sera réalisée pour s'assurer que la zone est propre et sécurisée.

   Rapport de nettoyage : Un rapport final sera rédigé pour documenter l'ensemble des actions réalisées et attester de la conformité des opérations de nettoyage.

6. Suivi et prévention
   Surveillance continue : Mettre en place un plan de surveillance pour éviter la réapparition de la décharge sauvage. Des inspections régulières seront programmées pour assurer le maintien de la propreté.
   Sensibilisation et communication : Organiser des campagnes de sensibilisation pour informer les riverains et les travailleurs de l'importance de la gestion des déchets et des mesures préventives à adopter.

Bénéfices attendus :

Amélioration de l'environnement local : Un environnement propre et sécurisé autour de la zone d'implantation de la centrale agrivoltaïque.

Réduction des risques sanitaires : Élimination des matériaux dangereux, réduisant ainsi les risques pour la santé publique.

Préservation de la biodiversité : Protection de l'écosystème local en supprimant les sources de pollution, et réduction de la présence de sangliers attirés par la décharge sauvage, ce qui diminuera les dégâts engendrés par ces animaux.

Objectif

Nettoyer la décharge sauvage en périphérie de la zone d'implantation de la centrale.

Taxons ciblés

Faune et flore (tous taxons).

Mise en œuvre

Phase chantier.

Acteurs

VALECO. / Société de chasse La Faye Raix. / Associations locales. / Entreprises spécialisées.

Coût

Environ 20 000 €.

MA 7 : ENTREPRENDRE UNE BONNE GESTION DES DECHETS

Codification THEMA de la mesure	A6.1a - Organisation administrative du chantier A6.2c - Déploiement d'actions de sensibilisation				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	-	*Déchets*	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Chaque entreprise est **responsable du devenir de ses déchets** jusqu'au bout de la chaîne (article L541-2 du code de l'environnement). Il est de la responsabilité de chacun de trier ses déchets et de les déposer dans la benne ou contenant approprié.

De plus, il s'agit de limiter les effets sur l'environnement en **évitant les déchets épars sur les zones à enjeux**, avec un devoir d'exemplarité en phase travaux.

Description et mise en œuvre

En phase chantier (construction et démantèlement) :

Des **bennes adaptées** aux types de déchets seront mises en place dès le début du chantier pour trier l'ensemble des déchets générés avec notamment :

- une benne pour les déchets non dangereux en mélange (isolants, plastiques, polystyrènes, emballages non souillés…),
- une benne pour le bois (patettes, caisses, tourets, planches, tasseaux, …),
- une benne pour les métaux,
- une benne pour les végétaux (voire plusieurs bennes dans le cas de présence d'espèces végétales exotiques envahissantes),
- une benne pour les gravats/inertes,
- un contenant pour les Déchets Dangereux (cartouches en plastique pour joints siliconés/d'étanchéité/autres, aérosols, pots de peinture…),
- un contenant pour les Ordures Ménagères Résiduelles.

Un **affichage** permettra de distinguer les bennes et contenants afin d'éviter les erreurs de tri.

Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'entre eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport. **L'envoi de déchets** vers un centre d'élimination sera soumis à une **autorisation préalable** du centre. Les filières d'élimination à privilégier seront la **valorisation**. Les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE) feront l'objet d'un traitement spécifique. Les déchets inertes ne pourront, en aucun cas, être utilisés pour combler des zones humides.

La collecte ainsi que le tri des déchets seront adaptés en fonction du chantier et de sa mise en œuvre.

En phase d'exploitation :

Sur la durée de vie du parc éolien, les éléments techniques défectueux seront remplacés.

Une fois retirés, ces éléments devront être **envoyés vers les filières de valorisation ou d'élimination adaptées**. En attendant leur enlèvement, ces déchets seront stockés sur des zones adaptées : local technique, zone de remisage, conteneur de stockage ...

Cas particulier des éoliennes[42] :

Le dimensionnement des éoliennes est optimisé pour une durée de vie donnée, actuellement une vingtaine d'années. Toutefois, certains composants doivent être remplacés en raison d'un vieillissement prématuré (lié par exemple à des évènements climatiques extrêmes). Le repowering permet aussi parfois de profiter d'un progrès technologique (obsolescence de composants).

Les éoliennes doivent ainsi être démantelées à un moment ou à un autre, et leurs composants réutilisés ou recyclés.

Une éolienne est constituée de quatre composants qui ont chacun des fonctions et des matériaux spécifiques :

- Le rotor, constitué de pales (aujourd'hui quasi-exclusivement au nombre de trois) reliées entre elles par un moyeu, constitue le système de captation du vent. Les pales sont majoritairement en **fibre de verre**, avec parfois une part en **fibre de carbone**.
- La nacelle accueille les systèmes de transformation de l'énergie mécanique du vent, récupérée par le rotor, en énergie électrique. Ses principaux constituants sont un **multiplicateur** (ou boîte) de vitesse à engrenages (sauf dans le cas des machines à entraînement direct où il est absent), une **génératrice électrique** et son **variateur électronique de puissance** ainsi qu'un **transformateur**.
- La tour soutient la nacelle et permet d'y accéder. Elle abrite le raccordement électrique et parfois aussi le transformateur. Elle est généralement réalisée à partir de plusieurs tronçons assemblés sur site. La tour est généralement en **acier**, mais parfois aussi partiellement en **béton**, voire exceptionnellement en bois.
- Les fondations, enfouies dans le sol, sont en **béton armé**.

Les solutions actuelles et futures de réutilisation ou recyclage des différents matériaux constitutifs d'une éolienne sont analysées ci-après, en commençant par les plus massifs, et donc par le béton.

- **Le béton**

En général, la quantité de béton des éoliennes avoisine les 400 tonnes par MW, soit 1 100 tonnes par machine actuellement installée. C'est l'équivalent de la consommation de béton pour la construction de quelques maisons « classiques ». Le béton est majoritairement utilisé pour les fondations, mais une faible quantité peut aussi se trouver dans la base des mâts de certaines éoliennes.
Après démantèlement, le béton est concassé puis trié. Ce nouveau matériau, neutre, peut alors être valorisé en granulats pour d'autres bétons, notamment celui d'autres éoliennes, ou pour constituer des remblais.
Dans le cadre du renouvellement d'un parc éolien, il n'est pas possible de réutiliser les fondations existantes pour plusieurs raisons techniques.



Fondation en béton
Source : ARTIFEX

- **L'acier**

La quantité d'acier représente environ 140 tonnes par MW éolien, soit près de 400 tonnes par machine actuellement installée. On distingue l'acier (et la fonte) de l'éolienne elle-même et l'acier du ferraillage du béton des fondations.

Quantitativement, l'acier est le matériau le plus recyclé au monde : la moitié de l'acier produit en France provient d'acier recyclé. L'acier est recyclable à l'infini, sans perte de ses propriétés.

Le recyclage de l'acier du béton des fondations passe par une phase de concassage et de calibrage puis par une phase de tri qui ne posent pas de souci technique particulier. Ces ferrailles récupérées et l'acier des tours des éoliennes vont être fondus dans un four électrique pour constituer du minerai de fer.

- **Les composites**

Les pales des éoliennes sont constituées essentiellement de fibres de verre liées par matériaux composites (résines) pour les lier. L'emploi de fibre de carbone n'est pas nul mais reste limité du fait de sa rigidité et de son coût.

La réutilisation des fibres de verre n'est possible que dans la mesure où le procédé de collage/liage l'autorise. Jusqu'à présent, l'emploi de résines thermodurcissables ne permettait pas de séparer après coup les fibres de verre. Les pales ne pouvaient donc

[42] *Les éoliennes sont-elles recyclables ? | Décrypter l'énergie (decrypterlenergie.org)*

être réutilisées que sous leur forme originale. Cependant, des industriels viennent de mettre au point une résine thermoplastique (collant à température ambiante) autorisant la construction de pièces recyclables.

En 2023, le brûlage des pales dans des cimenteries est la valorisation la plus répandue. Les pales entrent alors dans la catégorie des « combustibles solides de récupération ». Mais l'innovation consiste à différencier la résine, qui brûle et fournit des calories récupérables, des fibres de verre incinérées. Ces dernières permettent d'obtenir une cendre riche en silice et en carbonate de calcium, susceptible de remplacer une partie du sable et de la craie normalement nécessaire à la fabrication du ciment.

La valorisation la moins noble consiste à broyer les pales et à les utiliser comme remblais. S'agissant d'un matériau inerte, cette valorisation ne pose pas de difficultés techniques particulières et n'engendre pas de pollution.

De manière anecdotique, ces pales peuvent être valorisées comme structures de mobilier urbain : abribus, jeux d'enfants...

Certains fabricants travaillent à la conception de pales dont il sera possible de réutiliser les fibres de verre. Il est à noter que ces innovations profiteront également à d'autres filières industrielles qui emploient massivement la fibre de verre, et en premier lieu l'industrie nautique.

- **Les métaux**

Dans une éolienne, le cuivre et l'aluminium sont surtout utilisés comme matériaux conducteurs de l'électricité, l'aluminium se substituant de plus en plus au cuivre.

Les quantités de cuivre et d'aluminium contenues dans une éolienne sont significatives (environ 2,5 à 5 tonnes par MW), car ce sont des métaux courants dans les installations de production d'électricité.

Le cuivre se recycle à l'infini sans perte de propriétés.

- **Autres matériaux**

Une éolienne contient enfin des équipements électriques et électroniques, comme des transformateurs et des onduleurs. La gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) est encadrée par des directives européennes et le Code français de l'environnement. Depuis 2005, les producteurs de ces DEEE sont responsables de l'enlèvement et du traitement des DEEE professionnels. Du fait de filières industrielles bien structurées, ces DEEE se recyclent très bien, notamment l'or, l'argent et le platine qu'ils renferment.

Le recyclage des composants d'une éolienne est encadré réglementairement : au moins 90 % de la masse d'une éolienne doivent déjà être réutilisés ou recyclés, et les exigences sont renforcées d'année en année. Ces exigences sont le moteur d'un développement des filières industrielles qui rend la production d'électricité éolienne encore plus vertueuse.

Gestion

L'entreprise responsable de la gestion des déchets sera nommée et **devra conserver et fournir**, sur demande du Maître d'Ouvrage ou du coordinateur environnement, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses : Bordereau de Suivi des Déchets (BSD), registre déchets à jour, agrément des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs), …

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

La bonne application de cette mesure pourra être attestée par :

- La réalisation d'un Plan Général de Coordination de l'Environnement (PGCE) définissant l'ensemble des mesures environnementales à appliquer par les entreprises intervenant sur le chantier ;
- Le suivi de chantier environnemental mené par un Coordonnateur Environnemental (Cf. MS 6 :Suivi et accompagnement environnemental en phase chantier) ;
- L'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Inclus dans le coût du chantier de construction, à définir avec les filières et acteurs locaux.

Le responsable environnement des prestataires travaux aura le suivi de cette mesure sous le contrôle du coordinateur environnement.

MA 8 : PRISE EN COMPTE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

Codification THEMA de la mesure	A6. 1: Action de gouvernance A6. 2: Action de communication / sensibilisation ou diffusion des connaissances				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	*Climat*	*Emissions de GES*	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Limiter au maximum les émissions de gaz à effet de serre pour le projet de Raix.

Description et mise en œuvre

Dans une stratégie générale de limiter les émissions de gaz à effet de serre du projet, les mesures suivantes seront mises en place :

Information du personnel :

L'ensemble du personnel intervenant sur le site sera sensibilisé aux problèmes du réchauffement climatique. L'information du personnel permettra de favoriser l'utilisation rationnelle de l'énergie, la maîtrise de la consommation en carburant ou encore les bonnes pratiques environnementales.

Maitrise de la consommation énergétique des engins de chantier :

Pour limiter l'émission de gaz à effet de serre en phase travaux, les engins présents sur le site répondront aux normes européennes sur l'émission de polluants. Ils seront équipés de filtre à particules et d'un système de réduction catalytique sélective (SRC). La technologie SCR convertit les oxydes d'azote en vapeur d'eau et en azote inoffensif grâce à l'utilisation d'un additif : l'AdBlue. Elle permet donc de limiter les émissions de particules contenues dans les gaz d'échappements, dans le respect des normes Euro V et Euro VI.

Une utilisation raisonnée des moteurs sera faite, en évitant notamment le tournage à vide.

De plus, les engins seront régulièrement entretenus. Cet entretien permettra de limiter les inconvénients liés :

- Aux **gaz de combustion**, de manière à présenter des valeurs inférieures aux normes maximales requises,
- Aux **consommations de carburant**,
- Aux **consommations de lubrifiants** (huiles, graisses) qui seront ainsi diminuées. Cela permettra aussi de limiter la production de déchets (huiles).

Utilisation de ressources locales :

Pour la réalisation du chantier de construction du parc ainsi que pour la phase de démantèlement, le chef de chantier fera de préférence appel à des entreprises locales. Par ailleurs, il privilégiera des entreprises qui pratiquent la responsabilité sociétale des entreprises (RSE) et notamment les entreprises respectant les lignes directrices de la norme ISO 26000 :

- la gouvernance de l'organisation ;
- les droits de l'homme ;
- les relations et conditions de travail ;
- l'environnement ;
- la loyauté des pratiques ;
- les questions relatives aux consommateurs ;
- les communautés et le développement local.

Mesures en phase d'exploitation :

En phase d'exploitation, le parc éolien présente l'avantage de n'émettre aucun gaz à effet de serre. De plus, le parc contribuera à l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique et à diminuer les Gaz à effet de serre liés à l'utilisation des énergies fossiles.

Seul le personnel d'entretien se rendra sur le site avec un véhicule léger. Pour les déplacements sur le site, dans le cadre de la maintenance des installations ou pour les suivis écologiques mis en place sur le projet, les acteurs du territoire seront privilégiés, afin de limiter les déplacements et a *fortiori*, les émissions de gaz à effet de serre.

Coût de la mesure

Inclus dans le coût global du projet.

MA 9 : LIMITER LE RISQUE INCENDIE EN PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION

Codification THEMA de la mesure	A6 – Action de gouvernance/ sensibilisation / communication				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	-	-	*Incendie*
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Cette mesure a pour objectif de limiter le risque incendie en phase chantier et en phase d'exploitation.

Description et mise en œuvre

Prévention du risque incendie :

Afin d'assurer la bonne prise en compte du risque incendie, les mesures suivantes seront appliquées en phase chantier :

- Les feux sont interdits sur le chantier ;
- Des zones spécifiques pour fumer sont aménagées au niveau de la base de vie. Il est interdit de fumer à l'air libre sur le chantier ;
- Des extincteurs sont présents au sein de la base de vie.

Tous les **engins de chantier** seront équipés d'un extincteur à poudre de 2 kg et d'un extincteur à eau de 6 L. Tous les bungalows de chantier et containers de stockage sont équipés d'extincteur à eau de 6 L. Ces extincteurs sont numérotés et font l'objet d'une vérification annuelle.

Les petits **engins à moteur thermique** (scie, groupe électrogène, ponceuse) devront être utilisés à proximité d'un extincteur à poudre de 2 kg.

Tous les outillages électriques et engins de chantier font l'objet d'un **plan de maintenance préventive** afin de les maintenir en état et d'éviter tout risque d'incendie lié à un mauvais fonctionnement. Les engins évolueront sur des zones stabilisées inertes. Celles-ci sont maintenues libres afin de ne pas obstruer le passage des engins de défense contre l'incendie.

Le stockage des produits inflammables est réduit au strict nécessaire. Tous les produits sont stockés **sur rétention** dans un **container fermé**. Une cuve à gasoil double paroi est utilisée si besoin.

Prévention du risque électrique (électrisation, foudre, conformité électrique, respect des normes et certification) :

Cf. Etude de dangers, présentée dans le dossier d'autorisation environnementale

- **Système de sécurité contre la foudre**

L'éolienne est équipée d'un **système parafoudre** fiable afin d'éviter que l'éolienne ne subisse de dégâts.

Des pastilles métalliques en acier inoxydable sont disposées à intervalles réguliers sur les deux faces des pales reliées entre elles par une tresse en cuivre située à l'intérieur de la pale. La tresse de cuivre est raccordée à la base de la pale et le courant de foudre est dévié vers la terre via la fondation et des prises profondes.

Pour la protection interne de la machine, les composants principaux tels l'armoire de contrôle et la génératrice sont protégés par des **parasurtenseurs**. Toutes les autres platines possédant leur propre alimentation sont équipées de filtres à hautes absorptions. Aussi, la partie télécom est protégée par des parasurtenseurs de lignes et une protection galvanique. Enfin, une liaison de communication télécom en fibre optique entre les machines permet une insensibilité à ces surtensions atmosphériques ou du réseau.

Le transformateur est protégé par les parafoudres. De même, les anémomètres sont protégés par des parafoudres.

L'éolienne retenue sera équipée d'une installation de protection anti-foudre conforme à la norme internationale IEC 61024-1 II.

- **Système de sécurité contre les incendies**

Les principaux risques d'incendie étaient causés dans le passé par la foudre. Cependant, les éoliennes modernes sont équipées de **systèmes parafoudre** dont le fonctionnement est très fiable en raison des nombreux progrès technologiques effectués dans ce domaine. Le système de protection de l'éolienne décrit au paragraphe précédent permet ainsi d'éviter tout dommage. La probabilité d'occurrence d'un incendie est donc très faible.

D'autre part, les risques d'incendie sont parfaitement maîtrisés grâce à un **suivi permanent** et à une **maintenance du fonctionnement de toutes les composantes du parc éolien**. L'ensemble des capteurs d'incendie est contrôlé par le système général de l'éolienne.

En cas d'incendie d'une des éoliennes, le parc est automatiquement déconnecté du réseau électrique pour éviter toute perturbation. L'opérateur du parc éolien est alors prévenu automatiquement via le SCADA et l'opérateur contacte le SDIS en cas de problème avéré, ce qui permet aux pompiers d'intervenir rapidement sur le site.

D'autre part, des **extincteurs à CO2** (adaptés aux types de feux à combattre) sont placés au niveau des points sensibles que sont la nacelle et le pied de la tour. Ils peuvent être utilisés par les agents de maintenance lorsque ceux-ci se trouvent dans l'éolienne.

L'éolienne retenue sera équipée de détecteurs permettant de mettre la machine à l'arrêt en cas d'incendie ainsi que d'extincteurs à CO2 pour faire face à tout début d'incendie lors des visites de contrôle ou de maintenance par les techniciens.

- **Mise en place des mesures de sécurité**

Fonction de sécurité	Protection et intervention incendie
Mesures de sécurité	Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la machine. Système de détection incendie relié au système de transmission qui émet une alarme au centre de contrôle du fabricant des éoliennes et prévient l'exploitant du parc par SMS ou mail. Intervention des services de secours.
Description	Détecteurs de fumée qui lors de leur déclenchement conduisent à la mise en arrêt de la machine et au découplage du réseau électrique. De manière concomitante, un message d'alarme est envoyé au centre de télésurveillance du fabricant des éoliennes ainsi qu'à l'exploitant du parc éolien, qui se charge de contacter les services d'urgence compétents. L'éolienne est également équipée d'extincteurs qui peuvent être utilisés par les personnels d'intervention (cas d'un incendie se produisant en période de maintenance).
Indépendance	Oui.
Temps de réponse	< 1 minute pour les détecteurs et l'enclenchement de l'alarme. L'exploitant ou l'opérateur désigné sera en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. Le temps d'intervention des services de secours est quant à lui dépendant de la zone géographique.
Efficacité	100%
Tests	Vérification de la plausibilité des mesures de température.
Maintenance	Vérification du système au bout de 3 mois de fonctionnement puis contrôle annuel conformément à l'article 13 de l'arrêté du 22 juin 2020. Le matériel incendie (type extincteurs) est contrôlé périodiquement par le fabricant du matériel ou un organisme extérieur. Maintenance curative suite à une défaillance du matériel.

Gestion

Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.
Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

La bonne application de cette mesure pourra être attestée par :

- La réalisation d'un Plan Général de Coordination de l'Environnement (PGCE) définissant l'ensemble des mesures environnementales à appliquer par les entreprises intervenant sur le chantier ;
- Le suivi de chantier environnemental mené par un Coordonnateur Environnemental ;
- L'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Inclus dans le coût du chantier de construction.

VI. MESURES DE SUIVI (MS)

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures de suivi :

MS 1 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux et d'un Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE).

MS 2 : Suivis de l'activité de l'avifaune

MS 3 : Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères

MS 4 : Suivi d'activité des Chiroptères

MS 5 : Suivi de l'efficacité de deux mesures d'accompagnement

MS 6 : Suivi et accompagnement environnemental en phase chantier

Les mesures MS1 à MS5 sont proposées par le bureau d'études NCA en charge du volet naturel de l'étude d'impact.

MS 1 : MISE EN PLACE D'UN COORDINATEUR ENVIRONNEMENTAL DE TRAVAUX ET D'UN PLAN GENERAL DE COORDINATION ENVIRONNEMENTALE (PGCE).

Objectif

Prendre en compte les enjeux écologiques locaux dans le cadre du chantier.

Taxons ciblés

Faune et flore (tous taxons).

Mise en œuvre

Durée du chantier.

Description

Le suivi environnemental en amont du chantier et au cours de celui-ci a plusieurs objectifs :

- Dresser un état des lieux des zones sous emprises du projet avant le démarrage des travaux (dans les 6 mois précédent ce dernier).
- Adapter le chantier aux contraintes du site au moment des travaux par l'intermédiaire de mesures de réduction et d'évitement définies à la suite de la réalisation d'une étude préalable.
- S'assurer du respect et du suivi des mesures (selon l'article R122-5 du Code de l'Environnement).

Afin de réaliser ces objectifs, une **étude des sensibilités du site** sera menée avant le lancement des travaux. Les observations faites durant cette étude permettront de rechercher et de localiser les sensibilités environnementales ainsi que les enjeux à considérer lors des travaux. L'étude écologique réalisée par NCA Environnement a déjà souligné les secteurs les plus sensibles, notamment au regard de l'avifaune et des Chiroptères (voir plus haut).

Une fois cette étude préalable réalisée, il s'agira de synthétiser l'ensemble des mesures environnementales prévues pour le parc et d'établir un **Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE)** qui s'appuiera sur les prescriptions environnementales de l'expert écologue, sur le Code de l'environnement, sur le Code rural et enfin, sur le Code de la Santé Publique.

Après la réalisation de ce PGCE, il sera alors nécessaire de réaliser une visite de site avant le lancement des principales étapes de construction, afin d'assurer **l'information et la sensibilisation des principaux intervenants sur le chantier**. Des visites de contrôle seront effectuées lors des principales étapes des travaux. Elles permettront de suivre et de vérifier le respect du PGCE et des mesures environnementales prévues.

En cas de nécessité de poursuite des travaux sur la période de nidification (entre le 15 mars et le 15 août), **l'expert écologue formulera un diagnostic et avis autorisant, ou non, la poursuite des travaux sous certaines conditions**. Enfin, un bilan relatif à l'état final du site après travaux, et sur le respect des mesures prévues, sera établi.

Protocole proposé :

Etablissement du PGCE en amont de la construction	> Synthétiser l'ensemble des mesures environnementales prévues pour le parc. > Intégrer le PGCE dans la charte environnementale des prestataires en charge des travaux.
	> Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (focus sur les mesures environnementales à respecter).
1 visite, 1 à 2 semaine(s) avant le début des travaux	> Relever et localiser les sensibilités. > Compte-rendu de l'étude préalable réalisée sur le site et présentation du PGCE. > Mise en évidence des sensibilités du site *via* des marquages, des balisages, l'utilisation de filets, *etc*.
4 couples de visites (pré-travaux et de contrôle) à chaque grande étape des travaux (terrassement, câblage, fondation, montage des éoliennes)	> Vérifier l'évolution du site et ses sensibilités. > S'assurer du respect des mesures environnementales. > Etablir les éventuelles précautions à prendre et les transmettre aux prestataires. > Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (mesures environnementales à respecter). > Compte-rendu.
1 visite du site à la fin des travaux	> S'assurer du respect des mesures environnementales. > Etablir l'état du site après travaux. > Définir les mesures de correction si nécessaire. > Compte-rendu.
1 visite de contrôle pour diagnostic et avis en cas de travaux se poursuivant durant la période de reproduction / nidification ou après arrêt des travaux temporaires.	> Evaluer la sensibilité du site. > Repérer les éventuels nids, définir les périmètres de protection, les précautions à prendre, et les zones où sont autorisés les travaux. > Compte-rendu.

Rapport final :

1) Rappel des résultats de l'étude préalable, du PGCE, et mesures prévues dans notre étude initiale et l'Arrêté Préfectoral.

2) **Phase 1** : travaux lourds (terrassement, fondations, raccordement inter-éoliennes) en détaillant la sensibilisation des intervenants qui a été effectuée, les mesures qui ont été mises en place, le déroulement et l'intégration des problématiques environnementales durant ces travaux (bien rappeler les dates des travaux vis-à-vis de la nidification des espèces présentes, conformément à l'Arrêté Préfectoral).

3) **Phase 2** : montage des éoliennes. *Idem*, sensibilisation des intervenants, mesures mises en place, déroulement et intégration des problématiques environnementales durant ces travaux.

4) Etat du site après travaux.

5) Synthèses, conclusions, rappels des mesures prévues et respectées, et annonces des mesures qui seront prises lors de l'exploitation du parc éolien.

Acteurs

Maître d'ouvrage. / Maître d'œuvre. / Entreprises chargées des travaux. / Expert écologue.

Coût

1 journée en amont de la phase chantier, + 6 journées réparties sur l'ensemble de la phase chantier, intégrant le contrôle, l'expertise, si nécessaire la levée de contrainte et les mises en défens, ainsi que la participation aux réunions de chantier et la rédaction de comptes-rendus. Le coût annuel de la mesure est estimé à 8 000 € HT. Le dimensionnement précis sera établi par la structure retenue, en prenant en compte l'étude écologique.

Suivi

Visites aléatoires sur le chantier et comptes-rendus de chaque passage par l'expert écologue.

MS 2 : SUIVIS DE L'ACTIVITE DE L'AVIFAUNE

Objectif

Contrôler l'activité de l'avifaune à la suite de la mise en service du parc éolien.

Description

Cette mesure permet de remplir deux objectifs généraux :

- **vérifier l'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux**, en comparant les données des inventaires réalisés avant la construction du parc à ceux effectués durant son exploitation ;
- observer d'éventuels changements de comportement des oiseaux *in situ*, liés à la présence des machines (utilisation de l'habitat, techniques d'évitement, *etc*.).

Un troisième objectif, spécifique à cette étude, est **d'observer le comportement de l'avifaune en cas de moissons, de fauches et de labours à proximité des éoliennes**. Ce point est décrit plus bas dans la mesure.

La présente étude d'impact a démontré différentes sensibilités pour plusieurs espèces patrimoniales en période d'hivernage, de migration et de nidification. Le suivi proposé ici devra ainsi s'articuler sur l'ensemble du calendrier biologique des taxons visés. Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2018) n'impose néanmoins pas spécifiquement de suivi d'activité de l'avifaune.

Il est néanmoins proposé, dans le cadre de ce projet, d'effectuer **deux à quatre visites sur site pour chaque période biologique**, en s'attachant à prendre en compte des conditions météorologiques diverses, et non systématiquement clémentes (le risque de collision étant en effet accru lorsque la météo est défavorable - vent violent, brouillard, *etc*.). Il convient donc de réaliser des observations dans ce contexte, et d'analyser les éventuelles différences de comportement de l'avifaune.

Afin de comparer à terme les résultats, **les points de suivi (observation / écoute) seront identiques à ceux positionnés dans le cadre de l'état initial**. Pour pouvoir corréler l'activité de l'avifaune avec les habitats disponibles, un suivi des habitats et de la dynamique des assolements sera réalisé. Lors de ces suivis, les assolements en place seront renseignés pour chaque année.

Il est donc préconisé ici une **pression de suivi de 4 passages en période de nidification** pour les espèces pouvant manifester un effet repoussoir plus ou moins notable (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, *etc*.), et pour apprécier le comportement de chasse des rapaces diurnes. Un passage toutes les 3 semaines sera effectué entre début avril et fin juin. **La même pression sera appliquée durant les phases migratoires (pré et postnuptiales), complétée par 2 passages en période hivernale**.

Le suivi portera sur les 3 premières années d'exploitation du parc, puis sera reconduit tous les 10 ans.

Taxons ciblés

Avifaune dans son ensemble.

Mise en œuvre

Années N + 1, N + 2 et N + 3 (suivant la mise en service du parc éolien), puis tous les 10 ans (N + 10, N + 20, *etc*.).

Acteurs

Expert ornithologue.

Coût

14 passages d'observation / écoute de l'avifaune : 2 en hiver, 4 en migration printanière, 4 en nidification et 4 en migration automnale. Puis compilation des données et rédaction d'un rapport de synthèse annuel. Le coût de la mesure est estimé à environ 14 000 € HT / an, soit environ 42 000 € HT pour les 3 ans. Puis 14 000 € HT tous les 10 ans.

Suivi

Rapport de synthèse annuel, transmis au porteur de projet et à l'inspection ICPE.

MS 3 : SUIVI DE MORTALITE AVIFAUNE / CHIROPTERES

Description

La révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres précise que **le suivi de mortalité de l'avifaune et des Chiroptères doit être réalisé *dans tous les cas* entre les semaines 20 et 43, soit entre le 15 mai et le 15 octobre**, période qui représente la sensibilité la plus forte pour ces deux groupes vis-à-vis du risque de collision. Ce protocole demande d'augmenter la période de suivi si des enjeux avifaunistiques ou un risque spécifique d'impact sur les Chiroptères apparait.

A des fins préventives et pro-actives, il est proposé ici **d'étirer la période de suivi aux phases de migration prénuptiale et postnuptiale de l'avifaune** (soit du 15 février au 15 novembre), avec une pression de 2 passages par semaine pendant la période la plus à risque, notamment pour les Chiroptères (du 01 août au 15 octobre). La pression de suivi serait ainsi de **49 passages**, à raison de 2 par éolienne et par semaine entre début août et mi-octobre, et d'un passage par éolienne et par semaine le reste du temps.

Ce suivi concernera **toutes les éoliennes du parc**, et sera déployé au cours des **3 premières années d'exploitation**. La pression de suivi sera ramenée à **23 passages tous les 10 ans** (entre le 15 mai et le 15 octobre).

Des **tests de recherche et de persistance des cadavres**, permettant de valider et d'analyser les résultats, seront mis en œuvre. Le cas échéant, si l'intégralité de la zone de prospection n'a pas pu être prospectée, un coefficient surfacique devra être appliqué.

Méthodologie pour la réalisation du suivi de mortalité :

Surface-échantillon à prospecter : Un carré de 150 m de côté (soit deux fois la longueur des pales) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales (soit environ 75 m).

Méthode de recherche : Transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie CORINE Biotopes ou EUNIS. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).

Temps de recherche : Environ 60 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, couvert végétal bas, *etc*.).

Recherche à commencer **dès le lever du jour**.

Objectif

Evaluer l'impact réel des éoliennes sur l'avifaune et les Chiroptères en phase d'exploitation (mortalité par collision ou barotraumatisme).

Taxons ciblés

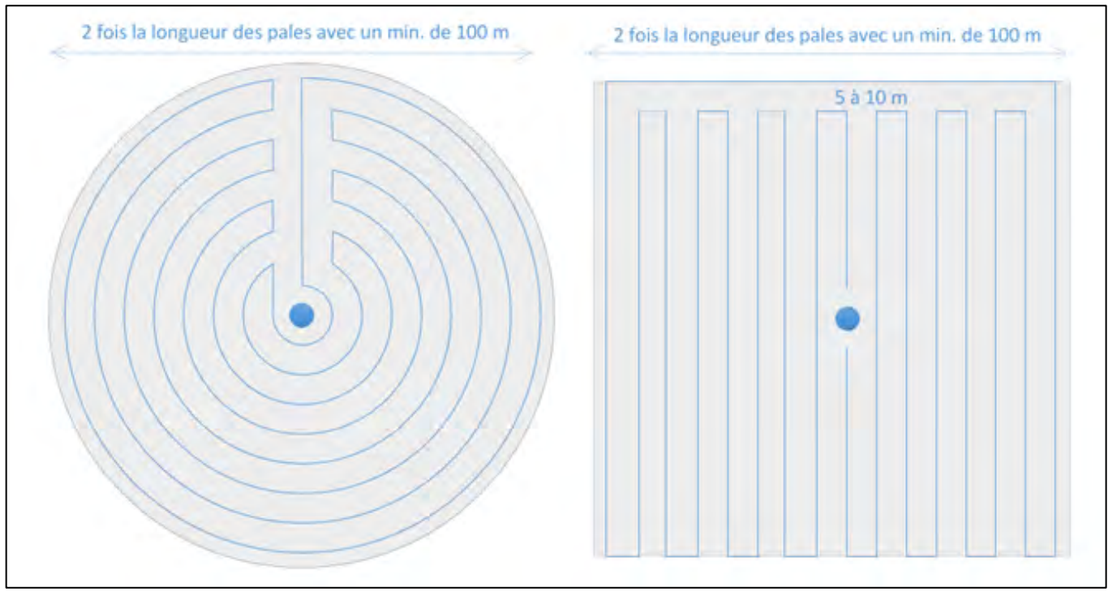
Avifaune et Chiroptères (tous taxons).

Mise en œuvre

49 passages par an en phase exploitation, à raison de 2 par éolienne par semaine entre début août et mi-octobre et d'un passage par éolienne par semaine pour le reste de la période (du 15/02 au 01/08 puis du 31/10 au 15/11), les 3 premières années d'exploitation du parc, puis 23 passages par an tous les 10 ans.

Acteurs

Expert ornithologue / chiroptérologue.



Schématisation-type du protocole de suivi de mortalité
(Source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres - Révision 2018)

Coût

49 passages par an (750 € le passage par un écologue) associés à la mise en œuvre de tests correcteurs (4 jours supplémentaires à 750 € l'unité) et à la transmission d'un rapport annuel (5 jours supplémentaires à 700 € l'unité). Le coût de la mesure est estimé à 43 250 € HT par année de suivi, soit environ 129 750 € pour 3 années de suivis, puis environ 20 500 € HT tous les 10 ans (suivi réduit à 23 passages / éolienne / an).

Suivi

Rapport de synthèse annuel, transmis au porteur de projet et à l'inspection ICPE.

Le suivi de mortalité doit permettre de corriger les éventuels effets négatifs du parc éolien, s'il apparait que les mesures d'évitement et de réduction mise en œuvre ne sont pas suffisantes pour assurer un impact résiduel négligeable. Le porteur de projets s'engage donc à considérer l'application, en cas de mortalité jugée significative, des meilleures solutions techniques disponibles pour réduire cette dernière, et ce, dans les meilleurs délais.

MS 4 : SUIVI D'ACTIVITE DES CHIROPTERES

Objectif

Contrôler l'activité des Chiroptères suite à la mise en service du parc éolien.

Description

Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs terrestres (révision 2018), **un suivi d'activité des Chiroptères en altitude en phase d'exploitation doit être réalisé *dans tous les cas* de la semaine 31 à 43**. Pour être cohérent avec la mesure d'arrêt des éoliennes la nuit (mesure R11), un suivi de l'activité des Chiroptères à hauteur de nacelle sera mis en œuvre **entre le 15 mars et le 31 octobre inclus**, afin de corréler l'activité des chauves-souris avec l'éventuelle mortalité constatée, en fonction des conditions météorologiques.

Le suivi sera programmé **les 3 premières années d'exploitation du parc éolien**, soit à chaque suivi de mortalité. Il sera reconduit ensuite **tous les 10 ans**, en année N + 10 et N + 20. Comme pour le suivi de mortalité, un suivi sur l'année N + 3 peut être envisagé si les résultats des deux premières années ne sont pas comparables entre eux.

Taxons ciblés

Chiroptères (tous taxons).

Mise en œuvre

Semaines 10 à 45 en année N + 1, N + 2 et N + 3 (suivant la mise en service du parc éolien), puis en année N + 10, N + 20, *etc*.

Acteurs

Expert chiroptérologue.

Coût

Environ 12 jours (700 € par jour) pour la vérification et la réception des données, leur analyse et l'appréciation de l'activité en hauteur en fonction des différents paramètres : coût estimé à 8 400 € HT / an pour le traitement, et environ 16 000 € HT en intégrant l'acquisition et l'installation du matériel la première année.

Suivi

Rapport de synthèse annuel, transmis au porteur de projet et à l'inspection ICPE.

MS 5 : SUIVI DE L'EFFICACITE DE DEUX MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Objectif

Evaluer l'efficacité des mesures d'accompagnement A3 et A4.

Description

Dans la continuité des autres modalités de suivi, la présente mesure a pour but d'évaluer **l'efficacité des mesures d'accompagnement A3 et A4** relatives à de la **création / gestion** ou du **maintien d'habitats propices à la biodiversité** (voir ci-après), déployées en phase d'exploitation du parc éolien.

Un **expert écologue indépendant** sera mandaté dans le cadre de cette mission. Le protocole de prospections naturalistes devra être cohérent avec celui utilisé lors de l'établissement du diagnostic d'état initial de l'environnement. Au regard des milieux et surfaces retenus (haies, jachères et boisement), de la saison à privilégier (printemps / été) et des espèces ciblées, la fréquence des suivis est de 3 passages par an : 1 en début de période de reproduction (mars / avril), 1 autre lors du pic d'activité des espèces (mai / juin), et enfin, 1 autre en fin de saison (juillet / août).

Ce suivi permettra ainsi :

- D'évaluer quantitativement et qualitativement (par le biais de protocoles scientifiques appropriés) la richesse et la diversité spécifique des milieux conventionnés (haies, jachères et boisements), mais aussi l'utilisation des habitats pour chaque taxon (reproduction, hivernage, alimentation, *etc*.).
- De mettre en place, au vu de ces résultats, des indicateurs d'évolution naturelle de ces milieux.
- De proposer, si nécessaire, des mesures correctrices et des délais justifiés de mise en œuvre.

Taxons ciblés

Faune (tous taxons).

Mise en œuvre

3 passages par an (mutualisés au regard des faibles surfaces à couvrir lors de chaque passage) les 3 premières années d'exploitation du parc, puis tous les 10 ans.

Acteur

Expert écologue.

Coût

Environ 750 € par journée de terrain et 700 € la journée de rédaction du rapport (temps de rédaction estimé : 3 jours), soit environ 4 350 € HT par an.

MS 6 : SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT ENVIRONNEMENTAL EN PHASE CHANTIER

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Assurer la bonne application des mesures environnementales prévues en phase chantier.

Description et mise en œuvre

Un coordonnateur environnemental sera mandaté afin de s'assurer de la bonne application des mesures environnementales, tout au long de la phase de chantier.

Réunion d'information et visite sur site

Une réunion d'information aura lieu au début du chantier et sera dispensée par le coordonnateur environnemental et le coordonnateur écologue. Un référent de chaque entreprise intervenant sur le chantier sera convié à la réunion d'information. Le cas échéant, plusieurs réunions d'information pourront être organisées afin que toutes les équipes intervenant sur le chantier aient pu y assister.

L'objectif de cette réunion d'information est de présenter l'intérêt environnemental de l'application des mesures à appliquer. Elle sera organisée sur le chantier afin de bien localiser les mesures à mettre en place.

Visite en fin de chantier

Une visite à la fin du chantier sera effectuée par le coordonnateur environnemental. Elle permettra de constater la bonne mise en œuvre des mesures à appliquer et, le cas échéant, de définir un réajustement, en concertation avec le Maître d'Ouvrage, le référent environnement et le conducteur de travaux.

Rapport de visite

Un rapport sera réalisé par le coordonnateur environnement après chaque visite. Il fera état de la situation constatée lors de la visite. En cas de non-respect des mesures fixées et fonction de la gravité, le coordonnateur environnement établira :

- Soit une non-conformité mineure qui devra être corrigée par l'Entreprise.
- Soit une non-conformité majeure qui devra faire l'objet d'une mesure corrective qui sera validée par le Maître d'Ouvrage et le coordonnateur environnement. La mesure et son délai de mise en œuvre devront être proposés par l'Entreprise sous 24 heures.

Le rapport de visite sera restitué au Maître d'Œuvre sous 48h, afin de réagir rapidement aux éventuels dysfonctionnements.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Les tarifs suivants sont donnés à titre indicatif.

Mesure	Coût unitaire	Unité	Quantité	Coût
Suivi de chantier environnemental				
Réunion d'information/visite de chantier	750	Par visite	13	9 750 €
Rapport de visite	650	Par jour	13*0,5	4 225 €
			Total (Période de chantier de 12 mois)	**13 975 € HT**

VII. BILAN DES MESURES PREVUES POUR TRAITER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des mesures prévues **appliquées aux impacts négatifs** et les impacts résiduels.

Bilan des impacts du projet après application des mesures d'évitement (ME), de réduction (MR) et de compensation (MC)

Impact brut (avant mesures)				ME et MR appliquées	Impact résiduel		MC
Code	**Description**	**Qualité**	**Intensité**		**Qualité**	**Intensité**	
Impacts sur le milieu physique							
IMP 1	Modification structurelle des formations géologiques	Négatif	Fort	MR 12 : Gestion des terres excavées	Négatif	Faible	Non
IMP 2	Modification structurelle des formations pédologiques due au terrassement	Négatif	Modéré		Négatif	Faible	
IMP 3	Risque de dégradation des eaux souterraines par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier	Négatif	Modéré	MR 13 : Réduction du risque de pollution accidentelle MR 14 : Gestion des eaux sur le site	Négatif	Faible	
IMP 4	Risque de dégradation des eaux superficielles par des pollutions accidentelles et chroniques durant le chantier	Négatif	Modéré		Négatif	Faible	
Impacts sur le milieu humain							
IMH 6	Complication de la chasse aux abords du parc	Négatif	Modéré	MR 18 : Guide des bonnes pratiques de chasse	Négatif	Faible	Non
IMH 7	Dégradation de la voirie par la circulation des engins de chantier et des camions de transport	Négatif	Fort	MR 15 : Bonnes pratiques de circulation sur le chantier et sur l'itinéraire d'acheminement des éléments du parc éolien	Négatif	Faible	Non
IMH 12	Production de déchets durant la phase de chantier	Négatif	Modéré	MR 16 : Gestion des déchets produits lors de la phase chantier	Négatif	Faible	Non
IMH 13	Dépassement du seuil d'émergence réglementaire	Négatif	Modéré	MR 17 : Plan de gestion acoustique	Négatif	Faible	Non
Impacts sur le paysage et le patrimoine							
Echelle éloignée (Grand paysage)	L'éloignement du projet éolien de Raix ne permet pas sa visibilité depuis des points de vue éloignés. Les effets visuels sont jugés insignifiants par l'implantation de nouvelles composantes éloignées	-	-	-	-	-	-
Echelle rapprochée	A l'échelle rapprochée, les perceptions du paysage sont similaires à celles de l'aire d'étude éloignée, toutefois du fait de la moindre distance du projet éolien de Raix, celui-ci apparait souvent en arrière-plan des compositions paysagères. Toutefois, ces visibilités sont souvent éloignées et partielles, le projet émergeant de la ligne d'horizon.	Négatif	Faible à modéré	-	Négatif	Faible à modéré	Non
Echelle immédiate	Depuis l'aire d'étude immédiate, le projet de Raix, par sa hauteur et sa verticalité est très présent visuellement et prégnant au sein des compositions paysagères. Il tend à modifier l'échelle de perceptions des paysages en introduisant des éléments verticaux de grandes tailles. En outre, il participe à la dynamique d'industrialisation des paysages agricoles, déjà présente à cette échelle par la présence de la LGV et par la visibilité d'autre éoliennes.	Négatif	Modéré à très fort	MR 19 :Intégration des aménagements connexes		Modéré à fort	Non

Les paragraphes ci-après permettent de synthétiser l'ensemble des mesures prévues appliquées aux impacts négatifs sur le milieu naturel :

Phase chantier

- **Avifaune**

Suite à l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier, l'impact résiduel du projet sur l'avifaune patrimoniale est **nul / négligeable à faible**. Lors des travaux, la principale sensibilité concerne la période de **reproduction des espèces** : tout dérangement, atteinte aux habitats ou individus peut en effet s'avérer très préjudiciable envers les taxons ciblés.

D'une part, la **mesure ME 1** a permis d'éviter toute emprise au sein des habitats soulevant le plus d'enjeux / sensibilités écologiques (zonages du patrimoine naturel, boisements, bosquets, et linéaires de haies).

D'autre part, la **mesure MR 1** interdit *de facto* tout travaux potentiellement dommageables aux espèces durant la période biologique la plus sensible (reproduction), soit de la mi-mars à la mi-août.

Dans la continuité de la mesure **ME 1**, la **mesure MR 2** a permis de limiter les emprises des travaux à des portions d'habitats considérées comme négligeables, au regard de leur faible emprise spatiale (environ 1,74 ha de monocultures intensives, et environ 215 ml de lisières boisées élaguées), et de leur bonne représentativité à l'échelle locale (monocultures largement dominantes sur le territoire).

A titre d'exemple, les impacts bruts du projet ont été évalués à « fort » pour l'**Alouette des champs** en phase travaux : en effet, l'espèce est très répandue en milieu agricole et nidifie à même le sol, à l'image d'autres taxons comme le **Busard Saint-Martin**, pour lequel les impacts bruts du projet ont été considérés comme « modéré » à « fort ». Le projet induit donc des impacts significatifs si les travaux interviennent durant la période de reproduction de ces taxons, la création des plateformes et accès au sein des parcelles pouvant entraîner un dérangement important- et répété, la destruction de nids, voire d'individus. Néanmoins, avec les mesures citées précédemment, l'impact potentiel du chantier ne peut être totalement exclu car ces espèces sont présentes toute l'année sur site (populations sédentaires ou migratrices partielles), mais il est jugé « très faible » à « faible » en raison de leur erratisme prononcé en-dehors de la période de nidification (absence de territorialité), des emprises réduites du projet, et du fait que le calendrier des travaux tienne cette fois compte de leurs phases de reproduction. *In fine*, la décote se base sur l'absence de risque de destruction de nichées, et de la réduction significative de l'impact consécutif au risque d'effarouchement et de perte d'habitats à enjeux (évités) ou d'individus.

L'impact résiduel du projet est également évalué à « faible » pour les espèces susceptibles de former des rassemblements en période internuptiale sur site (**limicoles terrestres** et **Grue cendrée**), le dérangement n'étant pas considéré comme notable au vu des faibles dimensions du chantier (2 éoliennes), de la très forte mobilité de ces taxons- à cette période de l'année, et des nombreux facteurs conduisant à leur présence / absence localement (état des sols, disponibilité alimentaire, pression cynégétique, conditions météorologiques, *etc*.).

Ainsi, au regard des mesures proposées, de la distribution spatiale des espèces patrimoniales concernées, de leur écologie au cours des différentes phases du calendrier annuel, du caractère temporaire et non simultané des travaux, et des retours d'expérience collectés sur différents sites dans la région (dans le cadre de suivis écologiques de chantiers éoliens notamment), les impacts résiduels du projet ne sont pas considérés comme significatifs en l'état.

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier, un impact résiduel nul ou négligeable à faible est envisagé pour l'ensemble des espèces ciblées. Le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

- **Chiroptères**

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier, l'impact résiduel du projet sur les Chiroptères est jugé négligeable.

En effet, l'analyse des impacts bruts avait identifié un possible impact essentiellement relatif à l'élagage, entraînant une perte d'habitats de chasse pour les chauves-souris, surtout s'ils interviennent durant les phases de pics d'activité. Néanmoins, au regard de la mesure MR 1 d'adaptation calendaire des travaux (qui évite la période de mise-bas et d'élevage des jeunes), du caractère temporaire (élagage inclus) et non simultané des travaux, et des retours d'expérience collectés sur différents sites dans la région (dans le cadre de suivis écologiques de chantiers éoliens notamment), les impacts résiduels ne sont pas considérés comme significatifs en l'état. De plus, les entités écologiques soulevant les enjeux les plus notables pour les Chiroptères ont été évités en phase chantier (mesure ME 1).

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier, un impact résiduel négligeable est envisagé pour l'ensemble des espèces ciblées. Le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

- Faune terrestre, flore et habitats

Pour rappel, les impacts bruts du projet envers les autres groupes taxonomiques ont été jugés nuls / négligeables à modérés suivant les espèces considérées, la principale sensibilité soulevée concernant les Coléoptères saproxylophages pouvant occuper les lisières boisées devant être élaguées lors des travaux. Néanmoins, la mesure MR 1 interdit de facto tout travaux potentiellement dommageables aux espèces durant la période biologique la plus sensible (reproduction), soit de la mi-mars à la mi-août. Dans la continuité de cette action, la mesure MR 4 implique la mise en œuvre d'un protocole strict encadré par un expert écologue (voir mesure de suivi MS 1), visant prioritairement les Coléoptères.

Pour les autres groupes, les principaux habitats d'espèces ont été évitées (mesures E1 à E5), les emprises du projet ont été réduites au strict nécessaire (mesures MR 2 et MR 3), les risques de pollution ont été intégrés dans la séquence (mesure ME 2), tandis que l'ambroisie, si l'espèce est détectée sur la ZIP, bénéficie d'un cahier des charges spécifique (mesure MR 5).

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier, un impact résiduel nul ou négligeable est envisagé pour l'ensemble des espèces et entités ciblées. Le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

Phase exploitation

- **Avifaune**

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation, l'impact résiduel du projet sur l'avifaune patrimoniale est négligeable à faible.

En effet, si les mesures d'évitement ont permis d'écarter toutes emprises du projet des entités écologiques soulevant le plus d'enjeux, la mesure MR 2 précise les portions d'habitats de moindres enjeux consommées par le projet. La mesure MR 5 a permis de sélectionner la variante la moins contraignante pour l'avifaune migratrice, en optant pour la configuration la moins perpendiculaire possible par rapport aux principaux axes de transits de l'avifaune en période de migration. La distance inter-éoliennes est par ailleurs jugée pertinente avec cette variante. Plus classiques mais néanmoins essentielles, les mesures MR 6, MR 8 et MR 9 ciblent une déconnexion des enjeux localisés près du sol, et une diminution de l'attractivité des abords directs des éoliennes (absence de milieux favorables à la halte de la faune volante et réduction de la pollution lumineuse). Ces mesures permettent d'atténuer l'impact brut de mortalité par collision / barotraumatisme. Il en est de même avec les mesures MR 10 et MR 11, qui se focalisent sur plusieurs groupes d'oiseaux sensibles au risque de collision (rapaces, grands échassiers, passereaux migrateurs nocturnes…).

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel négligeable à faible est envisagé pour l'ensemble des espèces ciblées. Le risque est non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

- **Faune terrestre, flore et habitats**

Les impacts bruts du projet étaient déjà considérés comme nuls ou négligeables pour l'ensemble de ces taxons, de base peu affectés en phase d'exploitation. L'impact résiduel les concernant n'est donc pas jugé significatif.

- **Chiroptères**

À la suite de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est considéré comme négligeable pour la majorité des espèces de Chiroptères, et très faible à faible (non significatif envers les populations) pour les taxons les plus sensibles à l'éolien, qui bénéficieront pleinement de la mesure de bridage (mesure MR 11). En l'état, le risque est bien considéré comme non suffisamment caractérisé, ne nécessitant pas le dépôt d'une dérogation « espèces protégées ».

Un suivi de l'activité des Chiroptères en nacelle sera réalisé, couplé à un suivi de mortalité. Pour rappel, les paramètres du plan d'arrêt des éoliennes (mesure MR 11) pourront donc être réajustés au regard des comptes-rendus des suivis de mortalité et d'activité en nacelle dès l'année N + 1.

Le tableau suivant présente le coût de l'ensemble des mesures appliquées au projet de Raix.

Bilan des coûts liés à la mise en place des mesures d'évitement (ME), de réduction (MR), de compensation (MC), d'accompagnement (MA) et de suivi (MS)

	Thématique	Mesure	Phase de mise en place de la mesure		Coût*	
			Phase chantier	Phase exploitation	Mise en place	Gestion, suivi
ME	Milieu naturel	ME 1 : Prise en compte des enjeux et des sensibilités écologiques dans la localisation des emprises du projet	-	-	-	-
		ME 2 : Gestion des déchets et des apports de terres extérieures	-	-	-	-
MR	Milieu naturel	MR 1 : Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques	X	-	Intégré dans le développement du projet	
		MR 2 : Reduction des atteintes envers les habitats d'espèces	X	X	Intégré dans le développement du projet	
		MR 3 : Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix	X	X	Intégré dans le développement du projet	
		MR 4 : Protocole préventif en cas d'atteinte à des arbres favorables à l'entomofaune patrimoniale	X	-	Environ 750 € la journée de suivi sur le terrain, et environ 700 € la journée de rédaction du rapport d'expertise.	
		MR 5 : Surveillance et gestion de l'ambroisie en cas de détection sur la ZIP du projet	X	X	Dépendant des enjeux relevés lors des suivis écologiques en amont du chantier, et pendant celui-ci	
		MR 6 : Reduction de l'influence du parc éolien aux abords du sol	X	X	Intégré dans le développement du projet	
		MR 7 : Prise en compte de l'effet barrière dans la logique d'implantation du projet	X	X	Intégré dans le développement du projet	
		MR 8 : Maintien d'habitats peu favorables à la faune aux abords directs des éoliennes	-	X	Intégré dans le développement du projet	
		MR 9 : Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes	-	X	Intégré dans le développement du projet	
		MR 10 : Mise en place de systèmes de détection de l'avifaune	-	X	Coût variable selon le dispositif retenu	
		MR 11 : Bridage nocturne des éoliennes	-	X	A définir.	
	Milieu physique	MR 12 : Gestion des terres excavées	X	-	Intégré dans le développement du projet	
		MR 13 : Réduction du risque de pollution accidentelle	X	-	120 €	-
		MR 14 : Gestion des eaux sur le site	X	X	Coût de la réalisation du PGCE et du suivi de chantier environnemental	
	Milieu humain	MR 15 : Bonnes pratiques de circulation sur le chantier et sur l'itinéraire d'acheminement des éléments du parc éolien	X	-	-	-
		MR 16 : Gestion des déchets produits lors de la phase chantier	X	-	Coût de la réalisation du PGCE et du suivi de chantier environnemental	
		MR 17 : Plan de gestion acoustique		X	Intégré dans le développement du projet	
		MR 18 : Guide des bonnes pratiques de chasse	X	X	Aucun coût supplémentaire ne sera nécessaire pour la mise en place de cette mesure	
	Paysage	MR 19 :Intégration des aménagements connexes	X	X	Intégré dans le développement du projet	
MA	Milieu humain	MA 1 : Entreprendre une bonne gestion des déchets	X		Inclus dans le coût du chantier de construction, à définir avec les filières et acteurs locaux.	
	GES	MA 2 : Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre (GES)	X	X	Inclus dans le coût global du projet.	
	Risques	MA 3 : Limiter le risque incendie en phases chantier et exploitation	X	X	Inclus dans le coût du chantier de construction.	
	Milieu naturel	MA 4 : Suivi de la nidification des busard et protection des nichées	-	X	-	Année 1 : Inventaires de terrain couplés au suivi d'activité de l'avifaune, et rédaction d'un compte-rendu annuel (1 050 € pour 1,5 jour). Années 2 et 3 : 3 jours de terrain à 750 € HT + 1,5 jour pour le compte-rendu annuel, soit environ 3 300 € HT / an. En cas d'observation de nid (s) : Recherche de (des) l'exploitant (s), contact et échange pour sécurisation de la (des) nichée (s) pendant les moissons. Présence d'un écologue formé pour la protection du (des) nid (s) : Forfait d'environ 750 € HT pour une démarche de protection d'un nid. Aucune indemnisation de l'exploitant ou du propriétaire n'est prévue dans le cadre de cette mesure.
		MA 5 : Sensibilisation des acteurs du territoire aux principaux enjeux écologiques	-	X	-	Environ 2 000 € HT / réunion, incluant l'échange en tant que tel et sa préparation en amont.
		MA 6 : Création et gestion pérennes d'habitats adaptés à la biodiversité locale	-	X	-	Jachères : Environ 1 500 € pour l'expertise écologique des parcelles au moment de la mise en place des jachères (budget global, incluant 1 journée de terrain + 1 journée de rédaction du rapport). Un montant de minimum 500 € / ha / an est proposé pour le conventionnement sur la durée complète d'exploitation du parc, sous réserve du respect intégral du cahier des charges, détaillé précédemment. Environ 1 050 € pour le contrôle annuel de l'application et de l'efficacité de la mesure (incluant 1 journée de terrain + ½ journée de rédaction du rapport). Haies : Environ 1 500 € pour l'expertise écologique des parcelles au moment de la mise en place des jachères (budget global, incluant 1 journée de terrain + 1 journée de rédaction du rapport). Environ 30 € le mètre linéaire / 100 € par an pour l'entretien des haies / 100 € par an pour l'entretien de la lisière enherbée.

	Thématique	Mesure	Phase de mise en place de la mesure		Coût*	
			Phase chantier	Phase exploitation	Mise en place	Gestion, suivi
		MA 7 : Création d'un îlot de sénescence (0,5 ha minimum)	-	X	-	L'indemnisation des arbres sénescents varie en fonction des essences proposées dans la limite d'un plafond de 2 000 € / ha pour la durée de l'engagement (durée restante de la concession). L'immobilisation de la parcelle est quant à elle indemnisée à hauteur de 100 € / ha / an.
		MA 8 : Suivi de l'Œdicnème criard	-	X	-	Environ 7 000 à 12 000 € HT par an.
		MA 9 : Opération de nettoyage de la décharge sauvage	-		-	Environ 20 000 €.
MS	Environnement général	MS 1 : Suivi et accompagnement environnemental en phase chantier	X	-	-	13 975 €
	Milieu naturel	MS 2 : Suivi de l'activité de l'avifaune	-	X	-	14 passages d'observation / écoute de l'avifaune : 2 en hiver, 4 en migration printanière, 4 en nidification et 4 en migration automnale. Puis compilation des données et rédaction d'un rapport de synthèse annuel. Le coût de la mesure est estimé à environ 14 000 € HT / an, soit environ 42 000 € HT pour les 3 ans. Puis 14 000 € HT tous les 10 ans.
		MS 3 : Suivi de mortalité avifaune / chiroptères	-	X	-	49 passages par an (750 € le passage par un écologue) associés à la mise en œuvre de tests correcteurs (4 jours supplémentaires à 750 € l'unité) et à la transmission d'un rapport annuel (5 jours supplémentaires à 700 € l'unité). Le coût de la mesure est estimé à 43 250 € HT par année de suivi, soit environ 129 750 € pour 3 années de suivis, puis environ 20 500 € HT tous les 10 ans (suivi réduit à 23 passages / éolienne / an).
		MS 4 : Suivi d'activités des chiroptères en nacelle	-	X	-	Environ 12 jours (700 € par jour) pour la vérification et la réception des données, leur analyse et l'appréciation de l'activité en hauteur en fonction des différents paramètres : coût estimé à 8 400 € HT / an pour le traitement, et environ 16 000 € HT en intégrant l'acquisition et l'installation du matériel la première année.
		MS 5 : Suivi de l'efficacité des mesures d'accompagnement	-	X	-	Environ 750 € par journée de terrain et 700 € la journée de rédaction du rapport (temps de rédaction estimé : 3 jours), soit environ 4 350 € HT par an.

**L'estimation de ce coût est réalisée sur la base des données bibliographiques et du retour d'expérience. Il ne présage en rien le coût réel qui sera à la charge de l'exploitant.*

Le coût total de l'application des mesures de réduction du présent parc éolien s'élèvera à 846 545 € HT.

PARTIE 5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

I. INVENTAIRE DES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Le tableau suivant présente les documents d'urbanisme, plans, schémas et programmes en vigueur et qui peuvent concerner un projet de parc éolien.

Seuls les plans, schémas et programme qui concernent le présent projet de parc éolien seront développés dans les parties suivantes, afin d'en étudier leur compatibilité.

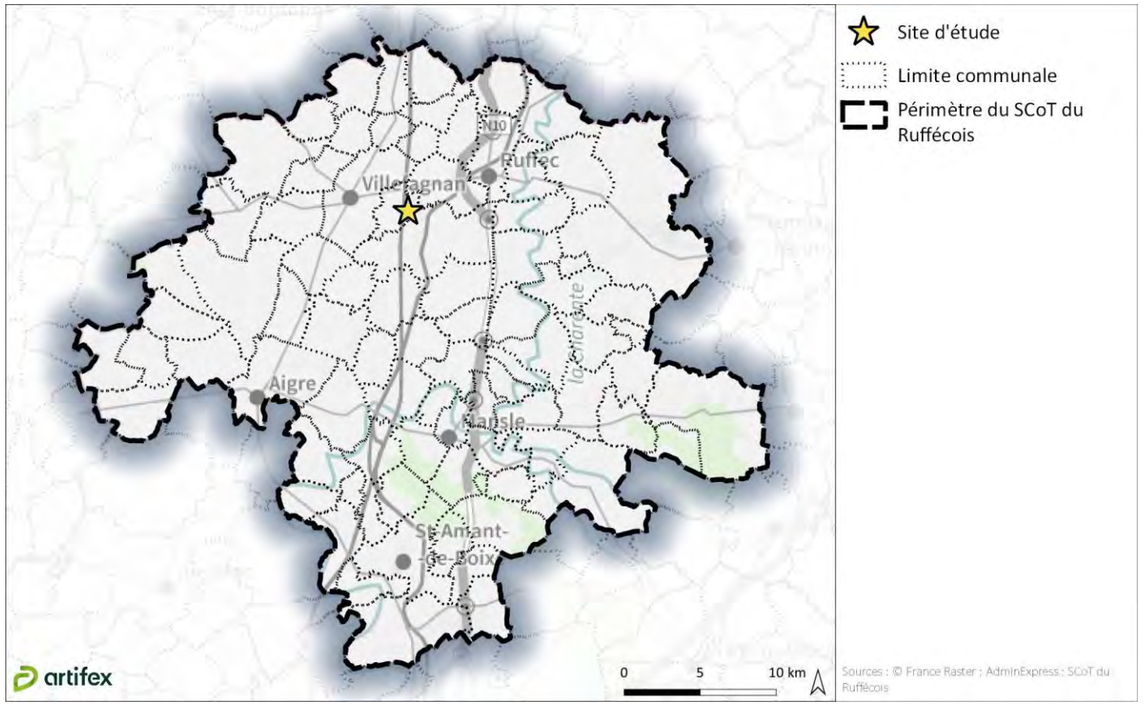
Plans, schémas et programmes	Rapport au projet	
Loi Montagne	La commune de Raix n'est pas soumise à la Loi Montagne.	Non concerné
Loi littoral	La commune de Raix n'est pas soumise à la Loi Littoral.	Non concerné
Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	Le présent projet de parc éolien est concerné par l'emprise du SCoT du Ruffécois.	**Concerné**
Document d'urbanisme en vigueur	La commune de Raix dispose d'une carte communale.	**Concerné**
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	Le présent projet de parc éolien se trouve au droit du bassin Adour Garonne, dont le SDAGE 2022-2027 fixe les orientations en matière de gestion des eaux.	**Concerné**
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	Le projet de parc éolien est inclus dans le SAGE Charente.	**Concerné**
Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)	La commune de Raix appartient au périmètre du SDAGE Adour Garonne sur lequel s'applique le PGRI 2022-2027.	**Concerné**
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)	Le projet de parc éolien s'inscrit dans une démarche de développement durable et de transition énergétique, orientations du SRADDET Nouvelle-Aquitaine.	**Concerné**
Charte de Parc Naturel Régional (PNR)	Le projet de parc éolien n'est inclus dans aucun PNR.	Non concerné

II. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE

1. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

La commune de Raix appartient au territoire du SCoT du Ruffécois. Ce SCoT, dont le périmètre englobe les 86 communes du bassin de vie du Ruffécois, a été approuvé par le comité syndical le 6 juin 2018.

Illustration 140 : Périmètre du SCoT du Ruffécois
Réalisation : ARTIFEX 2023



Le SCoT du Ruffécois est organisé en trois documents centraux :

- Le Diagnostic permettant de mettre en évidence les tendances sur le territoire, ses fonctionnements et dysfonctionnements, ses liens avec les territoires qui l'entourent, ses atouts et contraintes ainsi que les enjeux à prendre en compte ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) découlant des enjeux relevés lors du diagnostic et dessinant l'évolution du territoire ;
- Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) permettant de traduire les évolutions de PADD en grandes orientations et objectifs concrets.

Le PADD du SCoT du Ruffécois s'articulent autour des 3 ambitions de développement et des 10 objectifs suivants :

- **Ambition I : Maintenir et renforcer l'équilibre de l'armature territoriale**
  - Garantir une bonne répartition des polarités sur le territoire ;
  - Garantir un cadre de vie de qualité ;
  - Maintenir un bon niveau de services et d'équipements ;
  - Organiser les mobilités ;

- **Ambition II : Développer l'économie locale et l'emploi sur tous les bassins de vie**
  - Structurer et accompagner le développement économique ;
  - Rendre le territoire lisible, attractif et se donner les moyens de développer le tourisme ;
- **Ambition III : Mieux mettre en valeur les atouts naturels et patrimoniaux du territoire**
  - Préserver les espaces naturels structurants et renforcer la trame de milieux ordinaires qui les mets en lien ;
  - Optimiser l'utilisation des ressources naturelles (eau, biomasse, vent…) ;
  - Faire du patrimoine naturel et culturel un support de développement ;
  - Assurer une bonne gestion des risques pour un aménagement de qualité.

Le tableau ci-contre reprend l'ensemble des axes, orientations et des objectifs du SCoT du Ruffécois, comme détaillé dans le DOO, afin d'évaluer la compatibilité du projet de parc éolien de Raix.

Axes, Orientations et Objectifs du SCoT du Ruffécois		Compatibilité du projet
Axe 1 : Maintenir et renforcer l'équilibre du territoire pour un développement dynamique et un cadre de vie harmonieux		
S'appuyer sur les pôles structurants pour assurer le développement du territoire	Répartir la surface ouverte à vocation d'habitat sur le territoire pour assurer la pérennité des bassins de vie identifiés	Non concerné
	Garantir un urbanisme et un aménagement rural de qualité en tenant compte des objectifs d'économie foncière	
Valoriser un cadre de vie de qualité au quotidien, évolutif et renouvelé	Se donner les moyens d'actions sur la requalification des centres-bourgs	
	Mettre en place une offre d'habitat mieux adaptée à la diversité de la population et des modes de vie	
	Préserver et mettre en valeur le patrimoine paysager et bâti	
	Accompagner l'intégration paysagère des extensions urbaines et des zones économiques pour des entrées de bourgs plus attrayantes	
Maintenir un bon niveau de services et d'équipements	Structurer, développer et mutualiser l'offre en équipements et services, en cohérence avec l'armature territoriale	
	Développer les réseaux de télécommunication et préparer l'arrivée de la fibre optique	
	Organiser les mobilités en s'appuyant sur les polarités du territoire	
Axe 2 : Développer l'économie en appui sur l'armature territoriale		
Structurer et accompagner le développement économique	Optimiser les zones d'activités existantes et envisager la requalification, voire le renouvellement de celles-ci	Non concerné
	Un développement économique en lien avec l'armature territoriale, les bassins de vie et les ressources locales	
Favoriser la revitalisation commerciale des centre-bourgs et un aménagement rural de qualité	-	Non concerné
Une économie agricole et sylvicole à protéger et à développer	Pérenniser la vocation agricole du territoire, notamment par la préservation du foncier agricole et sylvicole	L'impact du projet de parc éolien de Raix sur l'agriculture est faible (Cf. IMH 9)
	Donner les conditions d'un développement d'une agriculture de qualité et respectueuse de l'environnement	
Faire du tourisme, l'un des moteurs économiques du territoire du pays du Ruffécois	Améliorer l'accueil et l'hébergement touristique sur le territoire	Non concerné
	Développer l'offre touristique pour mettre en valeur les atouts du Pays du Ruffécois	
Axe 3 : Mieux mettre en valeur les atouts naturels et patrimoniaux du territoire		
Préserver et restaurer les réseaux écologiques à travers la trame verte et bleue du SCoT pour garantir un cadre de vie de qualité	Protéger la trame verte	D'après les conclusions du bureau d'étude NCA : « Il n'est pas attendu d'effet significatif à l'échelle de l'AEI, susceptible de remettre en question les continuités écologiques définies par le SRCE et le SRADDET. »
	Protéger les continuités vertes en zone construite	
	Protéger la trame bleue	
Optimiser l'utilisation des ressources naturelles	Limiter la consommation des espaces naturels, agricoles ou forestiers à l'horizon 2035	Par nature, les projets éoliens ne consomment que très peu d'espace. En outre, le projet de Raix consomme 0,8 ha de terres agricoles et 215 m² de boisements seulement.
	Gérer les eaux usées efficacement	Non concerné
	Développer la collecte et la gestion des eaux pluviales	
	Rationaliser les usages de l'eau	Le projet de parc éolien de Raix ne requiert pas de prélèvement d'eau.
	Optimiser les ressources locales pour la production d'énergie renouvelable	Le projet de Raix produit de l'énergie renouvelable.
Faire du patrimoine naturel et culturel un support de développement	Identifier et mettre en valeur le capital patrimonial qui forge l'identité du Pays Ruffécois	
	Développer et valoriser les « itinéraires paysagers » le long de la vallée de la Charente et de l'ancienne route de Bordeaux	Non concerné
Assurer une bonne gestion des risques pour un aménagement durable	Prendre en compte les risques naturels et technologiques dans le développement urbain	Les risques naturels et technologiques sont pris en compte dans le cadre de la présente d'étude d'impact.
	Assurer une gestion adéquate des déchets	Les mesures MR 16 : *Gestion des déchets produits lors de la phase chantier* et MA 7 :*Entreprendre une bonne gestion des déchets* permet d'assurer une bonne gestion des déchets dans le cadre du projet de Raix.
	Maîtriser les nuisances sonores	Un plan de bridage mis en place dans le cadre de la mesure *MR 17 :Plan de gestion acoustique* permettra de réduire l'impact d'un potentiel dépassement de seuil acoustique.

Le projet de parc éolien de Raix répond directement à l'objectif de production d'énergie renouvelable. Le projet est donc conforme au SCOT Plaine du Ruffécois.

2. DOCUMENT D'URBANISME EN VIGUEUR

L'urbanisme de la commune de Raix est régi par une **carte communale** prescrite le 2 octobre 2008, approuvée par le conseil municipal le 11 octobre 2010 et approuvée par le préfet 10 décembre 2010.

L'illustration ci-dessous localise l'emprise du projet au sein du zonage de la carte communale de Raix.

Illustration 141 : Localisation du projet de Raix au sein de la carte communale de Raix
Réalisation : ARTIFEX 2024



Le projet de Raix se trouve en **zone non constructible**. C'est donc le **Règlement National d'Urbanisme** qui s'applique. De ce fait, la **règle de la constructibilité limitée** (Article L. 111-1-2 du Code de l'Urbanisme) s'applique. Le tableau ci-contre regroupe les critères caractérisant une partie actuellement urbanisée (PAU).

Caractérisation d'une PAU	Rapport au projet
Parcelle dans le **bourg** de la commune	Le projet de Raix n'est pas localisé dans le bourg de la commune.
Parcelle au droit d'un hameau. *Est considéré comme « hameau » un regroupement d'au moins 4 bâtiments d'habitation ou d'activités, distants de moins de 50 m, hors extensions et annexes liées aux activités agricoles.*	Le projet de Raix n'est pas localisé au sein d'un hameau.
Parcelle contigüe ou à proximité immédiate du bourg ou d'un hameau. *La proximité immédiate équivaut à une distance maximale de 50 m. Il ne doit pas exister de séparation naturelle entre la parcelle et les terrains urbanisés (bois, ruisseaux ou fossés, chemins, voie ferrée, rupture de pente, …).*	Le projet de Raix est implanté à plus de 500 m de toute habitation.
Parcelle au droit d'espace vide entre plusieurs constructions. *Ces constructions sont à moins de 50 m de ladite parcelle. Il ne doit pas exister de séparation naturelle entre la parcelle et les terrains urbanisés (bois, ruisseaux ou fossés, chemins, voie ferrée, rupture de pente, …).*	Le projet de Raix n'est pas implanté entre plusieurs constructions.
Parcelle desservie par des équipements. o Une voie de capacité suffisante (accès normal des usagers, des Services Incendie, sécurité satisfaisante) ; o Le raccordement possible au réseau d'eau et d'électricité ; o L'assainissement eaux usées défini conforme aux normes existantes ; o Défense incendie assurée et conforme à la réglementation.	Selon le retour de consultation des courriers de VALECO, les terrains du projet de Raix ne sont pas desservis par des équipements.

D'après ce tableau, **les parcelles du projet de Raix ne sont pas considérées comme des parties actuellement urbanisées (PAU).**

Aussi, des **exceptions à la règle de la constructibilité limitée** existent. En effet, les articles L111-4-2° et R111-14-2° du code de l'urbanisme autorisent **les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune à condition de ne pas compromettre les activités agricoles, pastorales ou forestières**.

De plus, le règlement de la carte communale indique que dans les zones non constructibles, « **seuls sont autorisés l'adaptation, le changement de destination, la réfection ou l'extension des constructions existantes, ou des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles** ».

La jurisprudence précise que les installations photovoltaïques, qui sont destinées à la production d'électricité, contribuent à la satisfaction d'un intérêt public et doivent être regardées comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions de l'article L123-1 du code de l'urbanisme (Nantes 14NT00587 du 23/11/2015 et Bordeaux 14BX01130 du 13/10/2015).

De plus, le parc éolien de Raix n'empêchera pas l'activité agricole à ses abords.

Enfin, le projet de Raix ne recoupe pas une servitude d'utilité publique identifiée dans la carte communale.

Le projet de parc éolien de Raix, en maintenant une activité agricole à ses abords et en étant une installation d'intérêt public nécessaire à un équipement collectif permettant la production d'une énergie renouvelable, est compatible avec le règlement de la carte communale de Raix.

III. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

1. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le SDAGE 2022-2027, adopté par le Comité de bassin le 10 mars 2022, définit les priorités de la politique de l'eau sur le bassin Adour-Garonne. Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE, et les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions de ces schémas directeurs. La prochaine étape du document est la publication de l'arrêté du préfet coordonnateur de bassin au Journal officiel.

Les **quatre catégories d'objectifs majeurs** de ce nouveau SDAGE 2022-2027 sont :

- Créer des conditions de gouvernance favorables ;
- Réduire les pollutions ;
- Agir pour assurer l'équilibre quantitatif de la ressource en eau ;
- Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.

1.1. Orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027

Le tableau suivant reprend l'ensemble des chapitres et des orientations du SDAGE afin d'évaluer la compatibilité du projet de parc éolien de Raix.

Orientations du SDAGE Adour Garonne (2022-2027)		Compatibilité du projet
ORIENTATION A : CREER LES CONDITIONS DE GOUVERNANCE FAVORABLES A L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DU SDAGE		
Optimiser l'organisation des moyens et des acteurs		
Mobiliser les acteurs locaux, favoriser leur organisation à la bonne échelle et assurer la gestion concertée de l'eau	A1. Elaborer les SAGE sur l'ensemble du territoire du bassin Adour-Garonne d'ici 2027	Non concerné
	A2. Renforcer le rôle des SAGE dans le domaine de l'adaptation au changement climatique	
	A3. Traduire opérationnellement les SAGE	
	A4. Développer une approche inter-SAGE	
	A5. Favoriser le regroupement à la bonne échelle des maîtrises d'ouvrages	
	A6. Encourager la reconnaissance des syndicats de bassin versant comme EPAGE ou EPTB	
	A7. Organiser une gestion transfrontalière	
	A8. Intégrer les objectifs du SDAGE dans les schémas de massifs et dans les chartes des parcs	
	A9. Poursuivre l'amélioration de la gestion des milieux aquatiques des plans d'eau et étangs littoraux aquitains	
Optimiser l'action de l'Etat et les établissements publics dans la prise en compte des enjeux de l'eau au sein des politiques sectorielles et renforcer la synergie des moyens financiers	A10. Concevoir et mettre en œuvre sur les territoires des politiques publiques sectorielles cohérentes avec les enjeux de l'eau du bassin Adour-Garonne	Non concerné
	A11. Rechercher la synergie des moyens et promouvoir la contractualisation entre les acteurs	
Mieux communiquer, informer et former	A12. Informer et sensibiliser le public	Non concerné
	A13. Former les élus, les cadres, les animateurs et les techniciens des collectivités territoriales et leurs groupements compétents	
Mieux connaitre, pour mieux gérer		
Renforcer les connaissances sur l'eau et les milieux aquatiques, développer la recherche, l'innovation, la prospective et partager les savoirs	A14. Développer les connaissances dans le cadre du SNDE	Non concerné
	A15. Favoriser la consultation des données, partager les savoirs et favoriser les transferts de connaissances scientifiques	
	A16. Développer des outils de synthèse et de diffusion de l'information sur les eaux souterraines	
	A17. Développer et consolider les connaissances sur la biologie souterraine	
	A18. Intégrer des scénarios prospectifs dans les outils de gestion	
Évaluer l'efficacité des politiques de l'eau	A19. Élaborer un tableau de bord du SDAGE et réaliser des bilans	Non concerné
	A20. Évaluer l'impact des politiques de l'eau	
	A21. Assurer en lien avec le ou les PAOT le suivi des SAGE, des contrats de rivière et contrats de milieux	
	A22. Mettre en œuvre le programme de surveillance	
	A23. Améliorer les connaissances et favoriser les réseaux locaux de suivi de l'état des eaux	
Développer l'analyse économique dans le SDAGE		
Évaluer les enjeux économiques des programmes d'actions pour rechercher une meilleure efficacité et s'assurer de leur acceptabilité sociale	A24. Structurer les données économiques et mettre à disposition des méthodes robustes d'analyse économique intégrant le long terme	Non concerné
	A25. Intégrer l'analyse économique dans la gestion locale de l'eau et dans les projets liés à l'eau	
	A26. Analyser la récupération des coûts en vue de l'atteinte des objectifs environnementaux	
	A27. Prendre en compte les bénéfices environnementaux résultant de l'obtention du bon état des eaux	
Concilier les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire		
Partager la connaissance et améliorer la prise en considération des enjeux	A28. Faciliter l'intégration des enjeux de l'eau au sein des documents d'urbanisme, le plus en amont possible et en associant les structures ayant compétence dans le domaine de l'eau	Non concerné

Orientations du SDAGE Adour Garonne (2022-2027)		Compatibilité du projet
environnementaux par les acteurs de l'urbanisme	A29. Informer et former les acteurs de l'urbanisme des enjeux liés à l'eau et les acteurs de l'eau aux documents d'urbanisme	
	A30. Susciter des échanges d'expériences pour favoriser une culture commune sur les enjeux de l'eau et des milieux aquatiques et sur ceux de l'adaptation au changement climatique	Non concerné
Intégrer les enjeux de l'eau dans les projets d'urbanisme et d'aménagement du territoire et de développement économique, dans une perspective de changements globaux	A31. Limiter l'imperméabilisation nouvelle des sols et le ruissellement pluvial et chercher à désimperméabiliser l'existant	La surface imperméabilisée par le projet de Raix se limite à celle du poste de livraison (30 m²), ce qui est insignifiant.
	A32. S'assurer d'une gestion durable de l'eau dans les documents d'urbanisme et autres projets d'aménagement ou d'infrastructure	Non concerné
	A33. Respecter les espaces de fonctionnalité des milieux aquatiques dans l'utilisation des sols	
	A34. Prendre en compte les coûts induits liés à l'eau dans les projets d'aménagement	
	A39. Identifier les solutions et les limites éventuelles de l'assainissement en amont des projets d'urbanisme et d'aménagement du territoire	
ORIENTATION B : REDUIRE LES POLLUTIONS		
Agir sur les rejets en macropolluants et micropolluants		
Limiter durablement les pollutions par les rejets domestiques, par temps sec et temps de pluie	B1 Organiser la gouvernance des services d'assainissement et d'eaux pluviales pour assurer la pérennité et les performances des équipements	Non concerné
	B2. Promouvoir les solutions fondées sur la nature, à chaque fois que cela est possible	
	B3. Macropolluants : réduire les flux de pollution ponctuelle pour contribuer à l'atteindre ou au maintien du bon état des eaux	La mesure MR 13 :*Réduction du risque de pollution accidentelle* est mise en place dans le cadre du projet.
	B4. Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviale	Non concerné
	B5. Réduire les rejets des systèmes d'assainissement domestique par temps de pluie	
	B6. Promouvoir l'assainissement non collectif là où il est pertinent	
Réduire les pollutions liées aux micropolluants	B7. Connaitre et sensibiliser sur les micropolluants et leurs impacts	Non concerné
	B8. Micropolluants : réduire les émissions pour contribuer à l'atteinte ou au maintien du bon état des eaux	
	B9. Réduire l'impact sur les milieux aquatiques des sites et sols pollués, y compris les sites orphelins	
Réduire les pollutions d'origine agricole et assimilée		
Mieux connaître et communiquer pour mieux définir les stratégies d'actions dans le cadre d'une agriculture performante aux plans économique, social et environnemental	B10. Renforcer la connaissance et l'accès à l'information	Non concerné
	B11. Valoriser les résultats de la recherche	Non concerné
	B12. Communiquer sur la qualité des milieux et la stratégie de prévention	
	B13. Renforcer une approche intégrée terre/mer dans le suivi des phytosanitaires	
Promouvoir les bonnes pratiques respectueuses de la qualité des eaux et des milieux	B14. Accompagner les programmes de sensibilisation	Non concerné
	B15. Réduire et améliorer l'utilisation d'intrants	
	B16. Développer et soutenir les démarches de valorisation des productions agricoles à bas niveau d'intrants	Non concerné
	B17. Prendre en compte les enjeux locaux lors des révisions du programme national et des programmes d'action régionaux	
	B18. Améliorer les pratiques et réduire l'usage des produits phytosanitaires	Aucun produit phytosanitaire ne sera employé dans le cadre du projet.
	B19. Valoriser les effluents d'élevage	Non concerné
	B20. Promouvoir des pratiques agronomiques qui limitent l'érosion des sols et le transfert d'éléments polluants	
Cibler les actions de lutte en fonction des risques et des enjeux	B21. Cibler les interventions publiques sur les enjeux prioritaires de la lutte contre les pollutions diffuses agricoles et contre l'érosion	Non concerné
	B22. Améliorer la protection rapprochée des milieux aquatiques	
	B23. Mettre en œuvre des pratiques agricoles respectueuses de la qualité des eaux grâce à des clauses environnementales	
Préserver et reconquérir la qualité de l'eau pour l'eau potable et les activités de loisirs liées à l'eau		
Des eaux brutes conformes pour la production d'eau potable. Une priorité : protéger les ressources superficielles et	B24. Préserver les ressources stratégiques pour le futur au travers des zones de sauvegarde	Non concerné
	B25. Protéger les ressources alimentant les captages les plus menacés	

Orientations du SDAGE Adour Garonne (2022-2027)		Compatibilité du projet
souterraines pour les besoins futurs	B26. Rationaliser l'approvisionnement et la distribution de l'eau potable au travers de la mise en place d'un Plan de gestion et de sécurité sanitaire des eaux	
	B27. Conserver les captages d'eau potable fermés pour cause de qualité de l'eau dégradée	
	B28. Surveiller la présence des micropolluants dans les eaux brutes et distribuées	
Améliorer la qualité des ouvrages qui captent les eaux souterraines et prévenir les risques de contamination	B29. Maîtriser l'impact de la géothermie sur la qualité de l'eau	Non concerné
	B30. Sécuriser les forages mettant en communication les eaux souterraines	Non concerné
Une eau de qualité satisfaisante pour les loisirs nautiques, la pêche à pied et le thermalisme	B31. Maintenir et restaurer la qualité des eaux de baignade, dans un cadre concerté à l'échelle des bassins versants	Non concerné
	B32. Limiter les risques sanitaires encourus par les pratiquants de loisirs nautiques et de pêche à pied littorale	
	B33. Inciter les usagers des zones de navigation de loisir et des ports de plaisance en eau douce à réduire leur pollution	
	B34. Assurer la qualité des eaux minérales naturelles utilisées pour le thermalisme et les activités d'embouteillage	
Eaux de baignade et eaux destinées à l'eau potable : lutter contre la prolifération des cyanobactéries	B35. Diagnostiquer et prévenir le développement des blooms algaux et en particulier des cyanobactéries	Non concerné
Sur le littoral, préserver et reconquérir la qualité des eaux des estuaires et des lacs naturels		
Concilier usages économiques et restauration des milieux aquatiques	B36. Assurer la compatibilité entre le Document stratégique de façade (DSF) et le SDAGE	Non concerné
	B37. Sécuriser la pratique de la baignade	
	B38. Préserver et améliorer la qualité des eaux dans les zones conchylicoles	
	B39. Restaurer la qualité ichtyologique du littoral	
	B40. Réduire l'impact de la plaisance et du motonautisme	
	B41. Maîtriser l'impact des activités portuaires et des industries nautique	

Orientations du SDAGE Adour Garonne (2022-2027)		Compatibilité du projet
Mieux connaître et préserver les écosystèmes lacustres et littoraux afin de favoriser le bon fonctionnement et la biodiversité de ces milieux riches et diversifiés	B42. Améliorer la connaissance des écosystèmes lacustres estuariens et côtiers	Non concerné
	B43. Prendre en compte les besoins en eaux douces des estuaires pour respecter les exigences de la vie biologique	
	B44. Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux et les habitats diversifiés qu'ils comprennent	
	B45. Améliorer les connaissances sur l'eutrophisation marine afin de prévenir le phénomène	
	B46. Réduire la quantité de déchets sur le littoral	
	B47. Préserver les milieux à enjeux dans la planification de l'exploitation de granulats marins	
ORIENTATION C : AGIR POUR ASSURER L'EQUILIBRE QUANTITATIVE		
Mieux connaître et faire connaître pour mieux gérer		
/	C1. Connaître le fonctionnement des nappes et des cours d'eau en lien avec les bassins versants	Non concerné
	C2. Connaître les prélèvements réels	
Gérer durablement la ressource en eau en intégrant le changement climatique		
/	C3. Définitions des débits de référence	Non concerné
	C4. Définir le cadre de révision des débits de référence pour prendre en compte l'impact du changement climatique	
	C5. Réviser les débits de référence en cours de SDAGE	
	C6. Définir les bassins versants en déséquilibre quantitatif	
	C7. Réviser les zones de répartition des eaux	
	C8. Décliner et mettre en œuvre le cadre de plan d'action pour le retour à l'équilibre quantitatif	
	C9. Mobiliser les outils concertés de planification et de contractualisation	
	C10. Gérer collectivement les prélèvements	
	C11. Maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif des masses d'eau souterraines	
	C12. Limiter les risques d'intrusion saline et de dénoyage	
	C13. Maîtriser l'impact de la géothermie sur le plan quantitatif	
	C14. Prioriser les financements publics au profit des bassins déficitaires et généraliser la récupération des coûts	

Orientations du SDAGE Adour Garonne (2022-2027)		Compatibilité du projet
	C15. Généraliser l'utilisation rationnelle et économe de l'eau et quantifier les économies d'eau	
	C16. Promouvoir des pratiques agronomiques qui favorisent l'infiltration et la rétention de l'eau dans les sols	
	C17. Améliorer la gestion quantitative des services d'eau potable et limiter l'impact de leurs prélèvements	
	C18. Réduire l'impact du fonctionnement des ouvrages hydrauliques en étiage	
	C19. Renforcer la sollicitation des retenues hydroélectriques	
	C20. Identifier et solliciter les retenues autres que hydroélectriques	
	C21. Améliorer l'efficience et la coordination du soutien d'étiage	
	C22. Créer de nouvelles réserves d'eau	Non concerné
	C23. Encourager l'utilisation des eaux non conventionnelles	
	C24. Expérimenter des dispositifs utilisant la capacité régulatrice des nappes	
Anticiper et gérer la crise		
/	C25. Anticiper les situations de crise	Non concerné
	C26. Gérer la crise	
	C27. Valoriser le suivi des écoulements pour la gestion de crise	
ORIENTATION D PRÉSERVER ET RESTAURER LES FONCTIONNALITÉS DES MILIEUX AQUATIQUES		
Réduire l'impact des aménagements et des activités sur les milieux aquatiques		
Concilier le développement de la production énergétique et les objectifs environnementaux du SDAGE	D1. Équilibrer le développement de la production hydroélectrique et la préservation des milieux aquatiques	Non concerné
	D2. Concilier l'exploitation des concessions hydroélectriques et les objectifs environnementaux des bassins versants	
	D3. Prendre en compte les effets du changement climatique dans la gestion des rejets thermiques	
	D4. Communiquer sur les bilans écologiques du fonctionnement des centrales nucléaires	
Gérer et réguler les débits en aval des ouvrages	D5. Analyser les régimes hydrologiques à l'échelle du bassin et adapter les règlements d'eau	Non concerné
	D6. Diagnostiquer et réduire l'impact des éclusées et variations artificielles de débits	
	D7. Fixation, réévaluation et ajustement du débit réservé en aval des ouvrages	
Préserver et gérer les sédiments pour améliorer le fonctionnement des milieux aquatiques, assurer un transport suffisant des sédiments et limiter les impacts du stockage des sédiments dans les retenues	D8. Améliorer les connaissances des cours d'eau à déficit sédimentaire	Non concerné
	D9. Améliorer la gestion du stockage des matériaux stockés dans les retenues pour favoriser le transport naturel des sédiments des cours d'eau	
	D10. Préparer les vidanges en concertation	
	D11. Etablir et présenter un bilan des connaissances sur les extractions de matériaux alluvionnaires	
	D12. Intégrer la préservation de la ressource en eau dans les schémas régionaux des carrières	
	D13. Prendre en compte les objectifs environnementaux pour les extractions en zone littorale	
	D14. Limiter les incidences de la navigation et des activités nautiques en milieu fluvial et estuarien	
Identifier les territoires concernés par une forte densité de petits plans d'eau, et réduire les impacts cumulés des plans d'eau	D15. Connaître et gérer les plans d'eau existants en vue d'améliorer l'état des milieux aquatiques	Non concerné
	D16. Préserver les milieux à forts enjeux environnementaux de l'impact de la création de plan d'eau	
	D17. Éviter et réduire les impacts des nouveaux plans d'eau	
Gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau, la continuité écologique et le littoral		
Gérer durablement les cours d'eau en respectant la dynamique fluviale, les équilibres écologiques et les fonctions naturelles	D18. Établir et mettre en œuvre les plans de gestion des cours d'eau à l'échelle des bassins versants	Non concerné
	D19. Assurer la compatibilité des autorisations administratives relatives aux travaux en cours d'eau et sur le trait de côte, et les aides publiques	
	D20. Gérer les travaux d'urgence en gestion « post-crues »	
	D21. Gérer et réguler les espèces envahissantes	La mesure MR 5 :Surveillance et gestion de l'ambroisie en cas de détection sur la ZIP du projet est mise en place dans le cadre du projet.
	D22. Gérer les déchets et valoriser les bois flottants	Non concerné
Préserver, restaurer la continuité écologique	D23. Mettre en œuvre les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique	Non concerné
Prendre en compte les têtes de bassins versants et préserver celles en bon état	D24. Améliorer la connaissance et la compréhension du fonctionnement des têtes de bassins hydrographiques	Non concerné
	D25. Renforcer la préservation et la restauration des têtes de bassins et des « chevelus hydrographiques »	

Orientations du SDAGE Adour Garonne (2022-2027)		Compatibilité du projet
Intégrer la gestion piscicole et halieutique dans la gestion globale des cours d'eau, des plans d'eau et des zones estuariennes	D26. Prendre en compte les plans départementaux de gestion piscicole et les plans de gestion des poissons migrateurs	Non concerné
	D27. Mettre en œuvre une gestion planifiée du patrimoine piscicole d'eau douce en cohérence avec les objectifs de préservation des milieux définis par le SDAGE	
	D28. Concilier les programmes de restauration piscicole et les enjeux sanitaires	
Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau		
Les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux du bassin Adour-Garonne	D29. Définir des milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux	Non concerné
	D30. Préserver les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux	
	D31. Initier des programmes de gestion ou de restauration des milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux	
	D32. Adapter la gestion des milieux et des espèces et préserver les zones majeures de reproduction de certaines espèces	
Préserver et restaurer les poissons grands migrateurs amphihalins, leurs habitats fonctionnels et la continuité écologique	D33. Identifier les axes à grands migrateurs amphihalins	Non concerné
	D34. Mettre en œuvre les programmes de restauration et mesures de gestion des poissons migrateurs amphihalins	
	D35. Préserver et restaurer les zones de reproduction des espèces amphihalines	
	D36. Favoriser la lutte contre le braconnage et adapter la gestion halieutique en milieu continental, estuarien et littoral	
	D37. Mettre en œuvre le plan national de restauration de l'esturgeon européen et préserver ses habitats sur les bassins de la Garonne et de la Dordogne	
Stopper la dégradation anthropique des milieux et zones humides et intégrer leur préservation dans les politiques publiques	D38. Cartographier les milieux et zones humides et les intégrer dans les politiques publiques	Non concerné
	D39. Poursuivre et renforcer la mobilisation des acteurs sur les fonctions des zones humides	Non concerné
	D40. Eviter le financement public des opérations engendrant un impact négatif sur les zones humides	
	D41. Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides	**Aucune étude des zones humides n'a été réalisée à ce jour. L'étude sera réalisée en complément d'instruction.**
	D42. Évaluer la politique « zones humides »	Non concerné
	D43. Organiser et mettre en œuvre une politique de gestion, de préservation et de restauration des zones humides et intégrer les enjeux zones humides dans les documents de planification locale	
	D44. Instruire les demandes sur les zones humides en cohérence avec les protections réglementaires	
Préservation des habitats fréquentés par les espèces remarquables menacées ou quasi-menacées du bassin	D45. Préserver les espèces des milieux aquatiques et humides remarquables menacées et quasi-menacées de disparition du bassin	Non concerné
	D46. Intégrer les mesures de préservation des espèces et leurs habitats dans les documents de planification et mettre en œuvre des mesures réglementaires de protection	
	D47. Sensibiliser les acteurs et le public sur l'érosion de la biodiversité des milieux aquatiques, humides et littoraux	
	D48. Renforcer la vigilance pour certaines espèces particulièrement sensibles sur le bassin	
Réduire la vulnérabilité face aux risques d'inondation, de submersion marine et l'érosion des sols		
Réduire la vulnérabilité et les aléas en combinant protection de l'existant et maitrise de l'aménagement et de l'occupation des sols	D49. Mettre en œuvre les principes du ralentissement dynamique	Non concerné
	D50. Évaluer les impacts cumulés et les mesures d'évitement, de réduction puis de compensation des projets sur le fonctionnement des bassins versants	
	D51. Adapter les projets d'aménagement en tenant compte des zones inondables	Non concerné
	D52. Etudier les scenarii alternatifs aux ouvrages de protection contre les inondations	

1.2. Objectifs de qualité

Les objectifs du SDAGE 2022-2027 Adour Garonne par masse d'eau concernée par le projet sont donnés dans le tableau ci-après :

Code	Masse d'eau souterraine	Objectif de l'état quantitatif	Objectif de l'état chimique
FRFG014	Calcaires du Jurassique moyen en rive droite de la Charente amont	2027	2027
FRFG078A	Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-Toarcien libre et captif du Nord du Bassin aquitain	2015	2021
Code	**Masse d'eau superficielle**	**Objectif de l'état écologique**	**Objectif de l'état chimique**
FRFR684	Le Bief	2027	2015

Concernant la masse d'eau souterraine FRFG014, l'objectif de bon état quantitatif a été reporté à 2027 alors qu'un objectif moins strict concernant l'état chimique a également été repoussé à 2027. Pour la masse d'eau souterraine FRFG078A, le bon état global a été atteint en 2021.

Le bon état chimique de la masse d'eau superficielle FRFR684 a été atteint en 2015. Cependant, un objectif moins strict de bon état écologique est reporté à 2027 pour des raisons techniques.

1.3. Programme de mesures

Le site du projet de parc éolien de Raix est intégré dans la Commission Territoriale de la Charente du Bassin Adour-Garonne.

Les principaux enjeux de la commission territoriale sont les suivants :

- Rétablir une gestion quantitative équilibrée à l'étiage entre les différents usages et les milieux aquatiques dans le contexte du changement climatique ;
- Reconquérir la quantité des eaux des captages d'eau potable prioritaires pollués par les nitrates et les pesticides ;
- Restaurer l'hydromorphologie des bassins versants afin de limiter leur vidange trop rapide et améliorer la qualité des habitats des espèces aquatiques ;
- Restaurer et protéger les zones humides et les marais rétro-littoraux ;
- Restaurer la continuité écologique dans le cadre du plan apaisé ;
- Prévenir le risque d'inondation en favorisant le ralentissement dynamique des crues.

Plus précisément, le projet de parc éolien de Raix prend place au sein du bassin versant de la « Charente amont ». Les principales mesures à mettre en œuvre sont les suivantes :

Mesures répondant aux pollutions diffuses	
AGR02 : Limitation du transfert et de l'érosion	Limiter les transferts de fertilisants dans le cadre de la Directive nitrates
AGR03 : Limitation des apports diffus	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, au-delà des exigences de la Directive nitrates Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
AGR04 : Pratiques pérennes	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
AGR05 : Elaboration d'un programme d'action AAC	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
AGR08 : Limitation des pollutions ponctuelles	Réduire les pollutions ponctuelles par les fertilisants au-delà de exigences de la Directive nitrates Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles
Mesures répondant aux pollutions ponctuelles	
ASS01 : Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'assainissement.
ASS13 : Nouveau système d'assainissement ou amélioration du système d'assainissement	Réhabiliter un réseau d'assainissement des eaux usées dans le cadre de la Directive ERU (agglomérations >= 2000 EH) Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) Reconstruire ou créer une nouvelle STEP dans le cadre de la Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif
Mesures répondant aux pollutions diffuses	
COL01 : Limitation des apports de pesticides	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions diffuses hors agriculture
Mesures améliorant la gouvernance liée à l'eau	
GOU01 : Etude transversale	Réaliser une étude transversale (plusieurs domaines possibles)
GOU02 : Gestion concertée	Mettre en place ou renforcer un SAGE Mettre en place ou renforcer un outil de gestion concertée (hors SAGE)
GOU03 : Formation, conseil, sensibilisation ou animation	Mettre en place une opération de formation, conseil, sensibilisation ou animation
Mesures répondant aux pollutions ponctuelles	
IND01 : Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'industrie et à l'artisanat
Mesures répondant aux altérations hydromorphologiques	
MIA01 : Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques
MIA03 : Gestion des cours d'eau – continuité	Aménager, supprimer ou gérer un ouvrage qui contrait la continuité (à définir)
MIA04 : Gestion des plans d'eau	Réduire l'impact d'un plan d'eau ou d'une carrière sur les eaux superficielles ou souterraines
Mesures répondant aux prélèvements	
RES03 : Règles de partage de la ressource	Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau
RES07 : Ressource de substitution ou complémentaire	Mettre en place une ressource complémentaire

Le projet éolien de Raix est en partie compatible avec le SDAGE 2022-2027 en préservant la ressource en eau. Aucun apport de pesticides ne sera fait. Une mesure de réduction permettra de gérer une éventuelle pollution accidentelle.

Toutefois, aucune étude des zones humides n'a été réalisée à ce jour. L'étude sera réalisée en complément d'instruction. Il est donc nécessaire d'attendre les conclusions de l'étude des zones humides afin de savoir si le projet est compatible avec le SDAGE Adour-Garonne.

2. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

La Loi sur l'Eau et les milieux Aquatiques (LEMA) du 31 décembre 2006 vient compléter la réglementation établie pour les SDAGE (notamment dans la Loi sur l'Eau de 1992). Cette loi réaffirme l'importance d'une gestion concertée et équilibrée de la ressource en eau. Ainsi, **le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification élaboré de façon concertée, sur un territoire cohérent, permettant une gestion efficace de la ressource en eau.**

Le projet de parc éolien de Raix est inclus dans le **SAGE Charente**, approuvé par arrêté Inter-préfectoral le 19 novembre 2019. Le territoire du SAGE s'étend sur 9 002 km² et englobe 708 communes.

Les principaux enjeux du SAGE Charente sont les suivants :

- Réduire les pollutions d'origine agricole ;
- **Restaurer et préserver la fonctionnalité** et la biodiversité des milieux aquatiques ;
- **Retrouver un équilibre quantitatif** de la ressource en période d'étiage ;
- Réduire durablement les risques d'inondation.

Par ailleurs, le règlement s'articule autour de 4 règles :

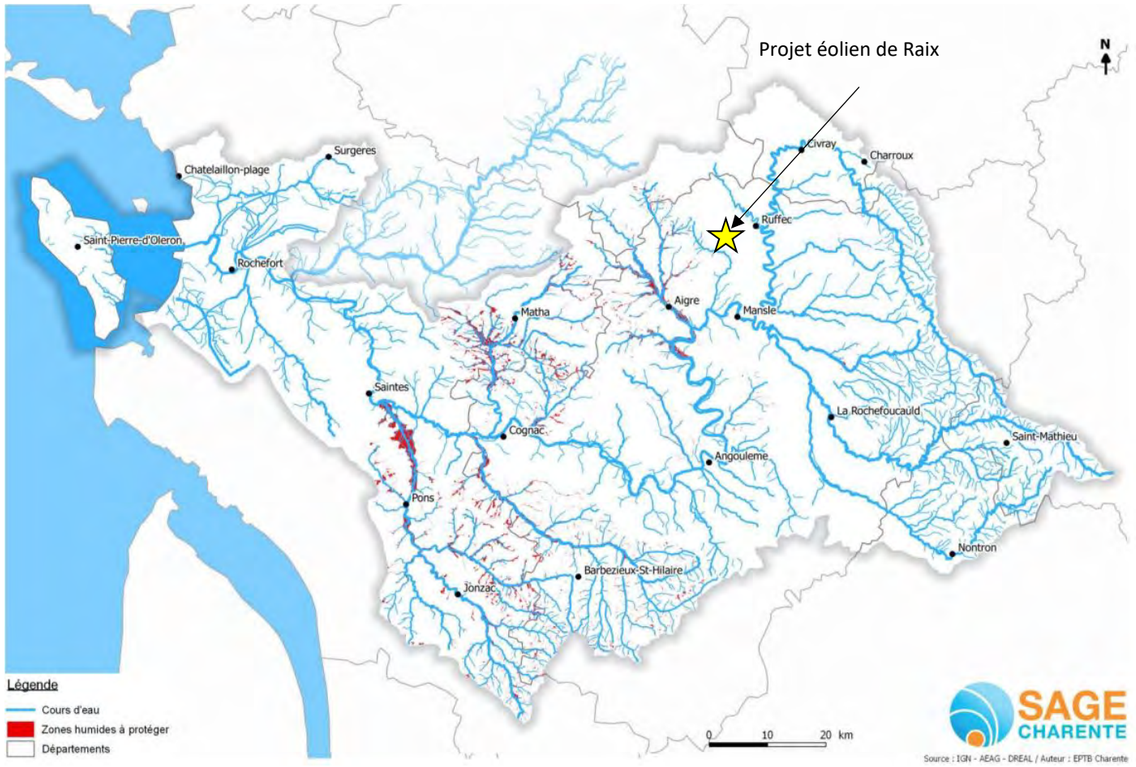
Règle n°1 : Protéger les zones humides :

Comme présenté sur la carte ci-dessous, **le projet éolien de Raix prend place hors des zones humides à protéger identifiées par le SAGE**.

Au minimum, pour tout projet susceptible de nuire aux fonctions des zones humides ou de porter atteinte aux milieux, la création ou l'acquisition de zones humides équivalentes, sur le plan fonctionnel et/ou de la biodiversité à hauteur de 150 % au minimum de la surface perdue est obligatoire.

Aucune étude des zones humides n'a été réalisée à ce jour. L'étude sera réalisée en complément d'instruction. Il est nécessaire d'attendre les conclusions de l'étude afin de savoir si le projet est compatible avec la première règle du SAGE Charente.

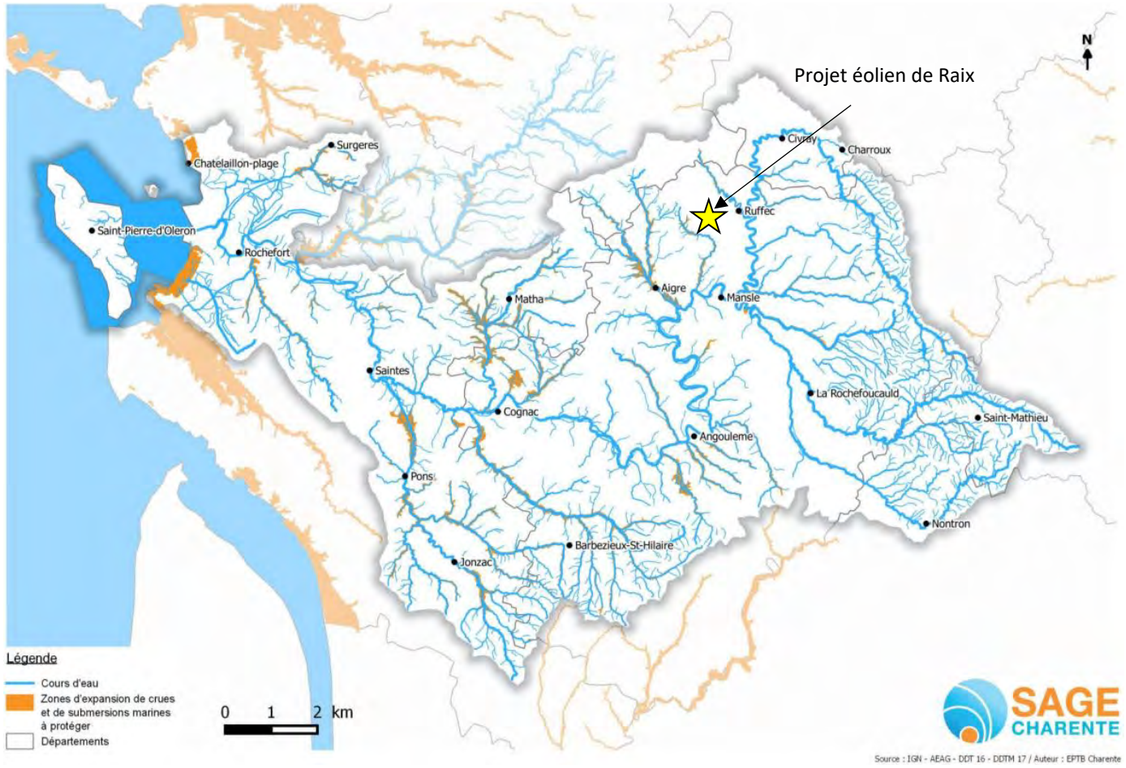
Illustration 23 : Zones humides à protéger
Réalisation : SAGE Charente



Règle n°2 : Protéger les zones d'expansion de crues et de submersions marines

D'après la carte suivante, le projet éolien de Raix prend place **en dehors des zones d'expansion de crues et submersions marines à protéger. Ainsi, le projet n'est pas concerné par la règle n°2**. Par ailleurs, le projet se place en dehors de toute zone inondable (Cf. *Risques naturels* en page 187).

Illustration 23 : zones d'expansion de crues et submersions marines à protéger
Réalisation : SAGE Charente



Règle n°3 : Limiter la création de plan d'eau

Le projet éolien de Raix n'est pas concerné par cette règle, car aucune création de ce type n'est prévue dans le cadre du projet.

Règle n°4 : Protéger les ressources souterraines

Sur l'infra-toarcien et les nappes captives de l'Infra-cénomanien, du Cénomanien carbonaté et du Turonien-coniacien, aucun nouvel ouvrage de prélèvement destiné à un autre usage que l'alimentation en eau potable n'est autorisé. Le projet prend place au sein de l'Infra-toarcien.

Dans le cadre du projet de Raix, aucun prélèvement d'eau n'est prévu.

Le tableau suivant reprend l'ensemble des orientations, objectifs et dispositions du SAGE afin d'évaluer la compatibilité du projet de parc éolien de Raix.

Orientation, Objectif et Disposition du SAGE		Compatibilité du projet
Orientation A: Organisation, participation des acteurs et communication		
Organiser la mise en œuvre du SAGE	A01 : Organiser la gouvernance du grand cycle de l'eau sur le bassin de la Charente	Non concerné
	A02 : Animer la mise en œuvre du SAGE	
	A03 : Développer la concertation et coordonner les acteurs pour assurer le lien terre-mer	
	A04 : Suivre et évaluer la mise en œuvre du SAGE Charente	
	A05 : Organiser l'inter-SAGE	
Orienter les financements, sensibiliser et accompagner les acteurs du bassin	A06 : Contribuer à orienter les financements et les priorités des Programmes de Développement Rural Régional (PDRR) afin de répondre aux enjeux du SAGE Charente	Non concerné
	A07 : Favoriser la prise en considération de l'eau dans les documents d'urbanisme	
	A08 : Adapter et promouvoir le conseil auprès des professionnels intégrant les enjeux de l'eau et des milieux aquatiques	
	A09 : Développer une stratégie de communication adaptée aux enjeux du territoire	
	A10 : Partager et valoriser les retours d'expériences mises en œuvre sur le territoire	
Améliorer la connaissance	A11 : Mettre en place et animer un comité scientifique pour développer et partager la connaissance adaptée aux besoins de gestion	Non concerné
	A12 : Appréhender les effets du changement climatique et mettre en œuvre les pistes d'adaptations possibles sur le bassin	
Orientation B : Aménagement et gestion sur les versants		
Connaître, préserver et restaurer les éléments du paysage stratégiques pour la gestion de l'eau sur les versants	B13 : Accompagner la caractérisation du cheminement de l'eau et les inventaires du maillage bocager	Le projet éolien de Raix n'a pas d'impact sur l'écoulement des eaux pluviales en phase exploitation. En phase chantier, la mesure MR 14 :*Gestion des eaux sur le site* permettra d'éviter le transport de MES dans les eaux de surface.
	B14 : Caractériser le cheminement de l'eau sur les versants (écoulements et transferts)	
	B15 : Protéger le maillage bocager via les documents d'urbanisme	
	B16 : Engager des actions de restauration et de reconstitution des haies	
	B17 : Organiser entre acteurs la veille foncière sur les secteurs à enjeux	
	B18 : Développer la maîtrise foncière sur les secteurs à enjeux	
Prévenir et gérer les ruissellements en milieu rural	B19 : Intégrer, valoriser le rôle régulateur des espaces prairiaux et boisés dans les programmes d'action	

Orientation, Objectif et Disposition du SAGE		Compatibilité du projet
	B20 : Favoriser l'infiltration des eaux dans les systèmes de cultures agricoles	
	B21 : Favoriser l'infiltration des eaux au niveau du réseau hydrographique	
Prévenir et gérer les ruissellements en milieu urbain	B22 : Réaliser un inventaire patrimonial et identifier les secteurs de dysfonctionnements liés aux eaux pluviales	Non concerné
	B23 : Promouvoir les techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales	
Orientation C : Aménagement et gestion des milieux aquatiques		
Protéger et restaurer les zones humides	C24 : Coordonner les inventaires des zones humides	Aucune étude des zones humides n'a été réalisée à ce jour. L'étude sera réalisée en complément d'instruction.
	C25 : Identifier et protéger les zones humides via les documents d'urbanisme	
	C26 : Engager des actions de restauration de zones humides	
Protéger le réseau hydrographique	C27 : Identifier et définir les modalités de gestion des têtes de bassin	Aucun cours d'eau ne prend place au droit de l'emprise du projet.
	C28 : Identifier et protéger le réseau hydrographique via les documents d'urbanisme	
	C29 : Mettre en place une gestion adaptée des boisements en bord de cours d'eau	
Restaurer le réseau hydrographique	C30 : Restaurer le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau	Aucun cours d'eau ne prend place au droit de l'emprise du projet.
	C31 : Préserver la continuité écologique sur l'ensemble des secteurs à enjeux du réseau hydrographique présentant un intérêt particulier au regard de leur état fonctionnel	
	C32 : Restaurer la continuité écologique	
Encadrer et gérer les plans d'eau	C33 : Limiter la création de plans d'eau	Aucun plan d'eau ne prend place au droit de l'emprise du projet.
	C34 : Gérer les plans d'eau	
Développer la connaissance pour gérer les marais rétrolittoraux, l'estuaire et la mer du pertuis d'Antioche	C35 : Respecter les objectifs de gestion de l'estuaire de la Charente, des marais rétrolittoraux et de la mer du pertuis d'Antioche	Non concerné
	C36 : Améliorer la connaissance des marais rétrolittoraux, des milieux estuariens et marins pour intégrer leurs besoins en eau douce dans la gestion globale	
	C37 : Développer un cadre de concertation pour la gestion des marais rétrolittoraux, des milieux estuariens et marins	
	C38 : Etudier le devenir des digues n'entrant pas dans un système d'endiguement	
Orientation D : Prévention des inondations		
Améliorer la connaissance et favoriser la culture du risque inondation	D39 : Couvrir l'ensemble des territoires littoraux de programmes d'actions contre le risque de submersion marine	Non concerné
	D40 : Identifier les secteurs d'intervention prioritaires pour le ralentissement dynamique	
	D41 : Favoriser la création de sites de surinondation	Non concerné
	D42 : Informer, sensibiliser et développer la culture du risque inondation	
	D43 : Développer les systèmes locaux de surveillance hydrologique	
Préserver et restaurer les zones d'expansion des crues et de submersion marine	D44 : Identifier et restaurer les zones d'expansion des crues	Le projet de parc éolien de Raix ne se trouve pas au droit d'une zone inondable, d'expansion des crues ou de submersion marine.
	D45 : Protéger les zones d'expansion des crues via les documents d'urbanisme	
	D46 : Protéger les zones de submersions marines via les documents d'urbanisme	
	D47 : Mobiliser les fonctions de stockage d'eau dans les réseaux primaires, secondaires et tertiaires des marais rétrolittoraux	
Orientation E : Gestion et prévention du manque d'eau à l'étiage		
Préciser des modalités de gestion et de prévention des étiages	E48 : Consolider et compléter les réseaux de suivi des écoulements	Non concerné
	E49 : Réviser, préciser, conforter les valeurs pertinentes de débits de référence, d'objectifs et de gestion de l'étiage sur le bassin Charente	
	E50 : Mettre en place un arrêté cadre unique à l'échelle du bassin Charente	
	E51 : Compléter les connaissances sur les relations nappes / rivières	
	E52 : Proposer des critères de gestion sur le cycle annuel	
	E53 : Proposer des Débits Minimums Biologiques	
	E54 : Adapter le réseau de suivis piézométrique et les objectifs associés	
	E55 : Analyser les volumes prélevables pour l'irrigation	
	E56 : Proposer des modalités de gestion des eaux souterraines	
	E57 : Programmer la mise en conformité ou le rebouchage des forages non conformes	
Maîtriser les demandes en eau	E58 : Prioriser l'usage de la ressource pour l'eau potable	Non concerné
	E59 : Améliorer la connaissance des prélèvements d'eau pour diagnostiquer les économies potentielles	
	E60 : Mettre en œuvre des schémas directeurs d'alimentation en eau potable	

Orientation, Objectif et Disposition du SAGE		Compatibilité du projet
	E61 : Intégrer les capacités de la ressource en eau potable en amont des projets d'urbanisme	
	E62 : Adapter et étendre le conseil et les suivis agronomiques et socio-économiques pour une agriculture en adéquation avec la ressource hydrique disponible	Non concerné
Optimiser la répartition quantitative de la ressource	E63 : Optimiser la gestion des ouvrages de Lavaud et Mas Chaban	
	E64 : Coordonner les Organismes Uniques de Gestion Collective (OUGC) du bassin	
	E65 : Encadrer et accompagner les Projets de territoires visant le rétablissement de l'équilibre quantitatif	
Orientation F : Gestion et prévention des intrants et rejets polluants		
Organiser et accompagner les actions de restauration de la qualité de l'eau	F66 : Conforter et créer des programmes d'actions pour préserver et reconquérir la qualité des eaux sur les secteurs à enjeux	Non concerné
	F67 : Animer un réseau des porteurs de programmes d'actions	
	F68 : Pérenniser et renforcer l'appui aux industriels et artisans pour réduire les pollutions	
	F69 : Pérenniser et renforcer l'appui aux établissements viti-vinicoles pour réduire les pollutions	
	F70 : Favoriser la constitution d'un plan d'alerte aux pollutions accidentelles à l'échelle du bassin de la Charente	
Améliorer l'efficience de l'utilisation des intrants et réduire les rejets polluants d'origine agricole	F71 : Pérenniser et renforcer le cadre de concertation entre porteurs de programmes d'actions et la profession agricole	Non concerné
	F72 : Accompagner le développement des filières de productions agricoles et forestières à faibles niveau d'intrants	
	F73 : Adapter et promouvoir le conseil auprès des agriculteurs intégrant les enjeux de l'eau	
Réduire les rejets et polluants d'origine non agricoles	F74 : Valoriser les pratiques et retours d'expériences concernant l'entretien sans pesticides des espaces aménagés et infrastructures	Non concerné
	F75 : Identifier des zones à enjeu environnemental	
	F76 : Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif prioritairement sur les zones à enjeu sanitaire ou environnemental	
	F77 : Adapter dans les projets d'urbanisme les systèmes d'assainissement des eaux usées en adéquation avec leurs incidences sur les milieux récepteurs	
	F78 : Organiser une gestion patrimoniale des réseaux de collecte des systèmes d'assainissement collectif	
	F79 : Identifier et traiter les points à risques de pollutions industrielles	Le risque de pollution accidentel est maitrisé par la mise en place de la mesure *MR 13 :Réduction du risque de pollution accidentelle.*
	F80 : Réduire les pollutions portuaires et nautiques	Non concerné
	F81 : Etablir des profils de vulnérabilité sur les secteurs ciblés de zones à enjeux	Non concerné
Conserver et restaurer l'intégralité écologique des zones humides	F82 : Améliorer le suivi de l'état des eaux et des milieux aquatiques à l'échelle du bassin Charente	Non concerné
	F83 : Caractériser l'eutrophisation côtière	
	F84 : Développer et adapter les dispositifs pour mesurer les flux et définir des références de seuils admissibles sur le bassin Charente	
	F85 : Coordonner le suivi des pesticides en milieu marin et estuarien	
	F86 : Développer la veille et le suivi sur les polluants émergents dont les perturbateurs endocriniens	

Le projet de parc éolien n'altère pas la qualité ni la quantité de la ressource en eau au droit du projet. Les mesures de réduction permettent de maitriser une éventuelle pollution accidentelle.

Toutefois, aucune étude des zones humides n'a été réalisée à ce jour. L'étude sera réalisée en complément d'instruction. Il est nécessaire d'attendre les conclusions de l'étude afin de savoir si le projet est compatible avec la première règle du SAGE Charente.

Il est donc pas possible d'évaluer la compatibilité du projet de parc éolien de Raix avec le SAGE Charente à ce jour.

3. PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION (PGRI)

Le **Plan de Gestion des Risques d'Inondation du Bassin Adour-Garonne** s'articule avec le SDAGE du même bassin afin d'atteindre les objectifs de réduction des dommages liés aux inondations. Le plan de gestion recherche une vision stratégique des actions à conjuguer pour réduire les conséquences négatives des inondations avec une priorité pour les territoires à risque important d'inondation (TRI).

Ainsi, le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) constitue le document de référence au niveau du bassin Adour-Garonne qui permet d'orienter, et d'organiser la politique de gestion des risques d'inondation à travers **7 axes stratégiques** et **45 dispositions associées**. La totalité des dispositions s'applique sur l'ensemble du bassin Adour-Garonne, dont les 19 TRI.

Les objectifs stratégiques du PGRI sont les suivants :

- Veiller à la prise en compte des changements majeurs (changement climatique et évolutions démographiques) ;
- Poursuivre le développement des gouvernances à l'échelle territoriale adaptée, structurée et pérennes ;
- Poursuivre l'amélioration de la connaissance et de la culture du risque inondation en mobilisant tous les outils et acteurs concernés ;
- Poursuivre l'amélioration de la préparation à la gestion de crise et veiller à raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés ;
- Réduire la vulnérabilité via un aménagement durable des territoires ;
- Gérer les capacités d'écoulement et restaurer les zones d'expansion des crues pour ralentir les écoulements ;
- Améliorer la gestion des ouvrages de protection contre les inondations ou les submersions.

Afin d'assurer le suivi du PGRI 2022-2027 sur le bassin Adour-Garonne, 10 indicateurs ont été définis. Ces dix indicateurs permettent de mesurer la progression de la politique de gestion des risques inondation menée à l'échelle du bassin hydrographique.

Le projet de parc éolien de Raix ne se place pas au droit d'une zone inondable. Il est par conséquent compatible avec le PGRI du bassin Adour-Garonne.

4. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le SRADDET est un schéma intégrateur qui apporte une plus grande lisibilité à l'action régionale et met en cohérence les différentes politiques publiques thématiques.

Le SRADDET de la région Nouvelle-Aquitaine a été adopté par le Conseil régional le 16 décembre 2019 et approuvé par la Préfète de Régionale 27 mars 2020.

Pour répondre aux priorités d'aménagement du territoire, la stratégie régionale s'articule autour de **trois grandes orientations**, construites de manière transversale et qui croisent plusieurs thématiques du SRADDET. Pour une meilleure lisibilité des priorités régionales, chaque orientation est déclinée en **objectifs stratégiques** :

Objectifs de la stratégie d'aménagement durable		Compatibilité du projet
Objectif stratégique	***Objectif***	
Orientation 1 : Une Nouvelle-Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emploi		
1.1 : Créer des emplois et de l'activité économique en valorisant le potentiel de chaque territoire dans le respect des ressources et richesses naturelles		Non concerné
1.2 : Développer l'économie circulaire		Non concerné
1.3 : Donner à tous les territoires l'opportunité d'innover et d'expérimenter		Non concerné
1.4 : Accompagner l'attractivité de la région par une offre de transport de voyageurs et de marchandises renforcée		Non concerné
1.5 : Ouvrir la région Nouvelle-Aquitaine sur ses voisines, l'Europe et le monde		Non concerné
Orientation 2 - Une Nouvelle Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux		
2.1 : Allier économie d'espace, mixité sociale et qualité de vie en matière d'urbanisme et d'habitat	Réduire de 50 % la consommation d'espace à l'échelle régionale, par des modèles de développement économes en foncier	L'emprise inexploitable pour une autre activité, occupée par le parc éolien de Raix durant toute son exploitation (30 ans), concerne une emprise totale de 0,8 ha, soit une faible part des terres agricoles présentes sur le territoire communal. Le maintien des activités agricoles et pastorales ne sera donc pas compromis par la mise en place du projet.
	Assurer la cohérence entre l'urbanisation, l'offre de transport et les réseaux et équipements existants (numériques, eau/assainissement, etc.)	Non concerné
	Garantir et défendre un habitat de qualité, choisi, accessible à tous les néo-aquitains en assurant une offre équilibrée entre territoires littoraux, urbains et ruraux	
	Intégrer le vieillissement de la population dans les stratégies de développement urbain (mobilité, habitat, activité économique, loisirs, santé, activité physique, lien social)	
	Développer la nature et l'agriculture en ville et en périphérie	
	Requalifier les entrées de villes et les zones d'activités en assurant des aménagements paysagers de qualité	
	Valoriser les eaux pluviales et les eaux grises dans l'aménagement en favorisant la végétalisation source de rafraichissement naturel	
2.2 : Préserver et valoriser les milieux naturels, les espaces agricoles, forestiers et garantir la ressource en eau	Garantir la ressource en eau en quantité et qualité, en préservant l'alimentation en eau potable, usage prioritaire, et en économisant l'eau dans tous ses types d'usage	Le risque de pollution accidentel est maitrisé par la mise en place de la mesure *MR 13 :Réduction du risque de pollution accidentelle.*
	Protéger et valoriser durablement le foncier agricole et forestier	La consommation de terres agricoles induite par le projet de Raix se limite à une surface de 0,8 ha, ce qui est minime.
	Préserver et restaurer les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques)	D'après le bureau d'études NCA, l'analyse de la trame verte et bleue à l'échelle de l'AEI met en avant une absence d'enjeu notable relatif aux continuités écologiques d'intérêt régional. Le projet n'induira donc pas d'impact significatif envers les continuités identifiées dans le SRCE et le SRADDET.
	Préserver et restaurer la biodiversité pour enrayer son déclin	Des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi seront mises en places dans le cadre du projet de Raix, en vu de préserver la biodiversité et les paysages du secteur.
	Préserver et restaurer la qualité des paysages et leur diversité	
2.3 : Accélérer la transition énergétique et	Réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES aux horizons 2021, 2026, 2030 et 2050	En produisant de l'électricité à partie d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques ni de gaz à effet de serre,

Objectifs de la stratégie d'aménagement durable		Compatibilité du projet
Objectif stratégique	***Objectif***	
écologique pour un environnement sain	Améliorer la qualité de l'air aux horizons 2020 et 2030	le parc éolien de Raix a un effet positif sur la qualité de l'air (Cf. Vulnérabilité du projet au réchauffement climatique en page 307).
	Développer les modes de déplacement alternatifs à la voiture solo	Non concerné
	Développer les infrastructures de diffusion et de production d'énergie pour les nouvelles motorisations	
	Structurer la chaine logistique des marchandises, en favorisant le report modal vers le ferré et le maritime et le développement des plateformes multimodales	
	Réduire les trafics poids lourds en transit international par des itinéraires privilégiés ou obligatoires, péages, autoroutes ferroviaires, autoroutes de la mer, etc.	Non concerné
	Réduire les consommations d'énergie des et dans les bâtiments	Non concerné
	Faire de la Nouvelle-Aquitaine la première « région étoilée » de France, en stoppant la pollution lumineuse du ciel nocturne	
	Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable	En produisant environ 12 MW, le projet éolien de Raix répond à l'objectif de production d'énergies renouvelables.
	Développer la ressource et l'usage du bois énergie issu de forêts gérées durablement dans le respect de la hiérarchie des usages (bois d'œuvre et d'industrie)	Non concerné
	Développer les réseaux de chaleur, à toutes les échelles territoriales, en accompagnement de la densification urbaine	Non concerné
	Développer les pratiques agro-écologiques et l'agriculture biologique	Non concerné
	Développer l'écoconstruction en visant l'amélioration de la qualité de l'air intérieur	Non concerné
2.4 : Mettre la prévention des déchets au cœur du modèle de production et de consommation		Non concerné
2.5 : Être inventif pour limiter les impacts du changement climatique		Non concerné
Orientation 3 - Une Nouvelle Aquitaine solidaire, une région et des territoires unis pour le bien-vivre de tous		
3.1 : Renforcer les liens entre les villes, la métropole et les territoires ruraux		Non concerné
3.2 : Assurer un accès équitable aux services et équipements, notamment à travers l'affirmation du rôle incontournable des centres-villes et centres-bourgs		
3.3 : Optimiser les offres de mobilité, la multimodalité et l'intermodalité		
3.4 : Garantir la couverture numérique et développer les nouveaux services et usages		

D'après cette analyse, le projet de parc éolien de Raix, en développant les énergies renouvelables, répond aux objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine.

IV. CONCLUSION

Le projet de parc éolien de Raix est compatible avec quasiment l'ensemble des plans, schémas et programme opposables. Toutefois, aucune étude des zones humides n'a été réalisée à ce jour. L'étude sera réalisée en complément d'instruction. Il est donc nécessaire d'attendre les conclusions de l'étude des zones humides afin de savoir si le projet est compatible avec la première règle du SAGE Charente et avec le SDAGE Adour-Garonne.

PARTIE 6 ETAT INITIAL ET APERÇU DE SON EVOLUTION

Selon l'article R. 122-5, II, 3° du Code de l'environnement, « *L'étude d'impact comporte une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée* ***« l'état initial de l'environnement»****, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

I. L'ETAT INITIAL

Les dynamiques d'évolution sont étudiées au regard de la durée d'exploitation du parc éolien, soit 30 ans, et à l'échelle du site du projet.

Le site du projet de parc éolien de Raix est dominé par une dominance de **milieux agricoles ouverts**.

La consultation des photos aériennes historiques sur le site « Remonter le temps » de l'IGN montre un maintien global de l'occupation des sols entre 1950 et 2020 (Cf. Illustrations suivantes). Les modifications principales reposent sur l'agrandissement des parcelles agricoles, qui deviennent plus vastes. Les boisements sont maintenus et l'habitat s'étend peu. Le plus gros changement local a été la construction de la ligne ferroviaire à Grande Vitesse, à l'Ouest du projet de Raix. Mise à part ces points, le territoire et le paysage local a peu évolué depuis les années 1950.

- **1950-1965**

Dans les années 1950-1960 le territoire est à dominante rurale avec beaucoup de petites parcelles agricoles. On observe également sur cette photographie les centres-bourgs des villages aux alentours.

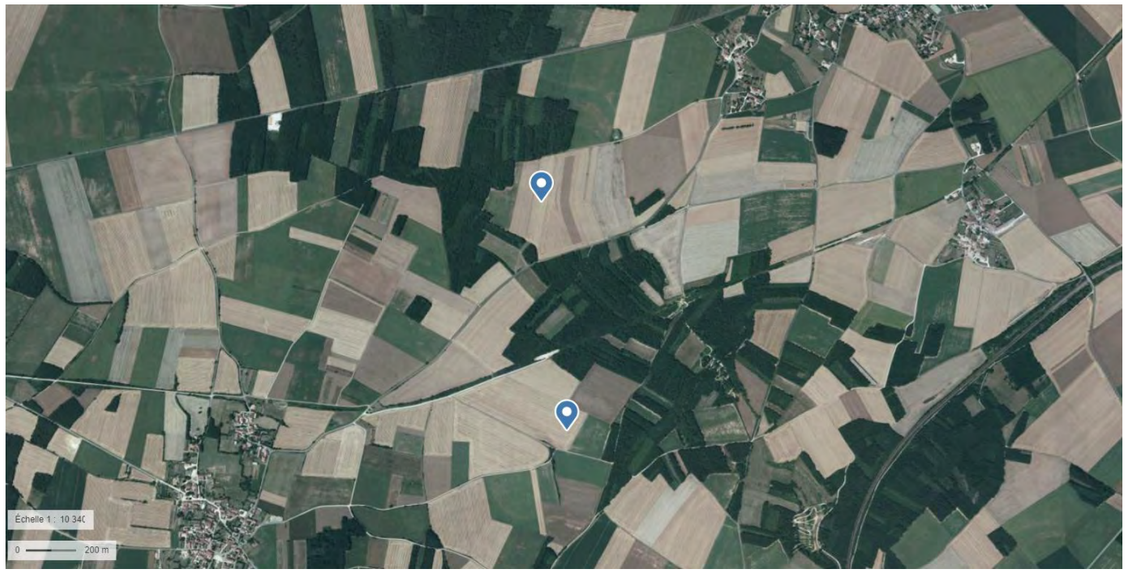
Illustration 142 : Vue aérienne du site en 1950-1965
Source : Géoportail



- **2000-2005**

L'urbanisation reste sensiblement la même et les parcelles agricoles se regroupent.

Illustration 143 : Vue aérienne du site en 2000-2005
Source : Géoportail



- **2006-2010**

Aucun changement majeur n'est observé entre 2006 et 2010.

Illustration 144 : Vue aérienne du site en 2006-2010
Source : Géoportail



- **2020**

On observe le changement majeur du secteur : la création de la LGV à l'Ouest du projet.

Illustration 145 : Vue aérienne du site en 2020
Source : Géoportail



II. LES SCENARIOS ALTERNATIFS

Les scénarios alternatifs permettent d'envisager les différentes utilisations possibles du site et d'étudier son évolution pour chaque milieu de l'environnement.

Dans le cas du site, deux scénarios alternatifs peuvent être envisagés :

- **Scénario alternatif 1 - Mise en place du parc éolien**

Le parc éolien prendrait place au droit de parcelles agricoles. Il s'étendrait sur une surface terrestre d'environ 0,9 ha.

Le parc éolien d'une puissance totale de **9 à 11,8 MW** est donc composé de :

- **2 aérogénérateurs** d'une puissance unitaire nominale de **4,5 à 5,9 MW** et d'une hauteur maximale de **180 mètres en bout de pale** ;
- **2 plateformes de montage et de maintenance** prévues pour la maintenance de chaque éolienne. Chaque plateforme correspond à une surface d'environ 2 656 m² ;
- **1 poste de livraison** ;
- **Des pistes d'accès :** environ 3 408 m² de pistes seront créées.

L'évolution des aspects pertinents de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est issue de l'analyse des impacts résiduels lors des phases de chantier et d'exploitation, en tenant compte de la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.

- **Scénario alternatif 2 – Absence de mise en œuvre du projet**

Sans la mise en place du projet, une hypothèse peut être envisagée au regard de ces éléments : l**e maintien et la poursuite de l'activité agricole sur l'ensemble du site d'étude.**

Le tableau suivant présente les aspects pertinents de chaque milieu de l'environnement (l'état initial de l'environnement) et leur évolution dans le cas de la mise en œuvre du projet de parc éolien (Scénario alternatif 1) et en l'absence de la mise en œuvre du projet (Scénario alternatif 2).

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">Thématique</th><th colspan="2">Aspects pertinents de l'environnement relevés</th><th colspan="2">Aperçu de l'évolution de l'état initial</th></tr>
<tr><th colspan="2">L'état initial</th><th>Scénario alternatif 1
Mise en place du projet de parc éolien</th><th>Scénario alternatif 2
Absence de mise en place du projet de parc éolien</th></tr>
<tr><td colspan="3">Milieu physique</td><td colspan="2">La topographie du site du projet se caractérise par la présence de terrains plans ondulés avec plusieurs dépressions topographiques. Le projet est localisé sur des formations géologiques fortement marquées par la présence des calcaires. Ces formations sont perméables et sensibles aux pollutions.

Le projet se trouve au niveau de nappes d'eau souterraines vulnérables aux pollutions du fait d'une géologie et d'une pédologie perméables.

Aucun cours d'eau ne se trouve à proximité du site.</td><td>Le fonctionnement d'un parc éolien n'est pas à l'origine d'une exploitation des ressources géologiques.
Toutefois, les chantiers de construction du parc et de démantèlement prévoient des excavations de terre.
Aucune exploitation de la ressource en eau ne sera réalisée au droit des terrains du projet.
Le fonctionnement hydrologique du secteur est maintenu.</td><td>Sans le projet, le mix énergétique français demeure stable et son impact climatique ne s'améliore pas.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Milieu naturel (NCA)</td><td></td><td>Enjeux fonctionnels</td><td>Justifications</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Flore & habitats</td><td>Favorable à Très fort</td><td>Habitats : Cultures, prairies naturelles, milieux boisés (boisements, bosquets, plantations d'essences indigènes), haies arbustives et multistrates.
Espèces concernées : Miroir de Vénus, Ambroisie, Datura, Robinier.</td><td>Le projet de parc éolien de Raix permet la poursuite de l'activité agricole et forestière menée sur la ZIP en parallèle de la production énergétique et donc le maintien de la flore et des habitats, sans impacter significativement ces derniers (perte de surfaces agricoles d'environ 1,04 ha) et entités arborées observés sur l'AEI au moment du chantier. Aucun habitat ni espèce floristique d'intérêt patrimonial n'est concerné par les emprises du projet.</td><td rowspan="3">En l'absence du projet, le maintien de l'activité agricole et forestière sur la ZIP, suivant la dynamique actuelle, est l'hypothèse la plus plausible.

Les linéaires de haies et patchs boisés ne subissent pas d'évolution significative, en termes de distribution et de densité, a minima depuis le début des années 2000.

A l'instar des fluctuations de la ressource alimentaire, la rotation interannuelle des cultures (assolements) ainsi que les pratiques agricoles sont des facteurs à prendre en compte dans l'évolution des effectifs des différents taxons ciblés ici.</td></tr>
<tr><td>Avifaune nicheuse</td><td>Favorable à Très fort</td><td>Très fort
Habitats : Boisements / bosquets, fourrés, friches, plantation d'arbres, prairies, vergers, vignes, haies arbustives et haies multistrates.
Espèces concernées : Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Bondrée apivore, Autour des palombes, Pic noir, Busard Saint-Martin.
Fort
Habitats : Boisements / bosquets, fourrés, friches, plantation d'arbres, prairies, vergers, vignes, haies arbustives et haies multistrates.
Espèces concernées : Pie-grièche à tête rousse, Engoulevent d'Europe, Milan noir, Torcol fourmilier, Élanion blanc, Faucon hobereau.
Modéré
Habitats : Boisements / Bosquets, cultures, excavations, fourrés, friches, jachères, plantation d'arbres, prairies, vergers, vignes, haies arbustives, haies multistrates et haies relictuelles arborées.
Espèces concernées : Tourterelle des bois, Faucon crécerelle, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gobemouche gris, Grive draine, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Verdier d'Europe, Œdicnème criard, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Busard des roseaux, Bruant ortolan, Busard cendré.</td><td rowspan="2">Les mesures prévues dans le cadre du projet éolien permettent d'atteindre des niveaux d'impacts résiduels non significatifs pour les espèces patrimoniales ciblées. Le projet intègre une séquence ERC cherchant à maîtriser au mieux les impacts bruts inhérents à ce dernier. Pour les espèces les plus sensibles (T. DURR, 2023), la considération d'un impact résiduel théorique maximal permet de garantir le suivi de ces taxons, et donc de disposer de tous les éléments nécessaires à l'appréciation de l'impact réel. On rappelle ici que ce dernier a été maîtrisé par l'application d'une séquence ERC pertinente.</td></tr>
<tr><td>Avifaune migratrice</td><td>Favorable à Modéré</td><td>Modéré
Habitats : Ensemble des habitats répertoriés sauf les zones urbanisées.
Espèces concernées : Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Pluvier doré, Faucon</td></tr>
</table>

Thématique		Aspects pertinents de l'environnement relevés		Aperçu de l'évolution de l'état initial	
		L'état initial		*Scénario alternatif 1* *Mise en place du projet de parc éolien*	*Scénario alternatif 2* *Absence de mise en place du projet de parc éolien*
			émerillon, Grue cendrée, d'Alouette lulu, Cigogne blanche, Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir, Engoulevent d'Europe, Bondrée apivore, Milan royal, Pie-grièche écorcheur.		
	Avifaune hivernante	Favorable à Modéré	Modéré **Habitats** : Boisements / bosquets, vergers et haies multistrates. **Espèces concernées :** Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Élanion blanc.		
	Chiroptères	Faible à Modéré	Modéré Boisements et lisières, corridors de chasse et de transit privilégiés, présence ponctuelle de gîtes arboricoles.	Les mesures prévues dans le cadre du projet éolien permettent d'atteindre des **niveaux d'impacts résiduels non significatifs** pour les espèces patrimoniales ciblées. Le projet intègre une séquence ERC cherchant à maîtriser au mieux les impacts bruts inhérents à ce dernier. Pour les espèces les plus sensibles (T. DURR, 2023), la considération d'un **impact résiduel théorique maximal** permet de garantir le suivi de ces taxons, et donc de disposer de tous les éléments nécessaires à l'appréciation de l'impact réel. On rappelle ici que ce dernier a été maîtrisé par l'application d'une **séquence ERC** pertinente.	
	Amphibiens et reptiles	Favorable à Fort	Fort **Habitats** : Boisements / bosquets, fourrés. **Espèces concernées :** Hivernage : Crapaud épineux, Alyte accoucheur, Grenouille agile, Complexe des Grenouilles vertes, Salamandre tachetée. Modéré **Habitats** : Bassin artificiel temporairement en eau et bassin de rétention des eaux pluviales. **Espèces concernées :** Reproduction : Crapaud épineux.	La perte sèche d'habitats attribuable au projet de parc éolien de Raix sera **d'environ 1,04 ha de parcelles agricoles ouvertes**, surface non significative au regard de la bonne représentativité de ces habitats à l'échelle locale (environ 0,4 % de la superficie de l'AEI). Les espèces les plus exposées aux impacts inhérents au projet (notamment les Coléoptères) ont été prises en compte dans le cadre de la **séquence ERC** du projet. Les zones de transit, de repos, d'alimentation et de reproduction seront maintenues, et l'implantation des éoliennes n'engendrera pas de modification notable des continuités écologiques. Les impacts résiduels du projet sont donc **non significatifs** en l'état.	
	Insectes	Favorable à Fort	Fort **Habitats** : Boisements / bosquets. **Espèces concernées :** Reproduction : Grand Capricorne. Modéré **Habitats** : Zone urbanisée (localement), prairies, friches. **Espèces concernées :** Reproduction : Œdipode aigue-marine, Azuré des coronilles, Azuré du serpolet.		
	Mammifères terrestres	Favorable à Modéré	Modéré **Habitats** : Boisements / bosquets, fourrés, friches, plantations d'arbres, prairies, haies arbustives, haies multistrates. **Espèces concernées :** Reproduction : Belette d'Europe, Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Genette commune.		
Milieu humain		Les terrains du projet sont occupés par des parcelles agricoles, et une bande de boisements le long d'une piste d'accès. Les habitations se trouvent à plus de 770 m des éoliennes. Un sentier de randonnée emprunte une partie de tracé de raccordement inter-éolien.		Un parc éolien permet le développement des énergies renouvelables, ce qui participe à la lutte contre les gaz à effet de serre à l'origine du réchauffement climatique. Un projet de parc éolien représente une ressource économique importante pour les collectivités et les propriétaires des parcelles. En effet, la commune d'implantation percevra les ressources financières de la taxe foncière et la Communauté de communes Val de Charente bénéficiera de la contribution économique territoriale (CET) et de l'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER).	L'agriculture sera toujours possible avec l'exploitation du parc éolien de Raix.

Thématique	Aspects pertinents de l'environnement relevés	Aperçu de l'évolution de l'état initial	
	L'état initial	*Scénario alternatif 1* *Mise en place du projet de parc éolien*	*Scénario alternatif 2* *Absence de mise en place du projet de parc éolien*
		En outre, les propriétaires dont les parcelles sont concernées par l'implantation d'une éolienne et/ou par les installations annexes liées à l'aménagement du parc éolien (chemins d'accès, virages, surplomb des pales) perçoivent un loyer annuel, cadré par un bail emphytéotique. Le sentier de randonnée des Tunnels sera perturbé par les travaux d'enfouissement du réseau inter-éolien, mais ceci durant quelques jours seulement. Il sera alors maintenu en phase chantier et d'exploitation.	
Paysage et patrimoine	Le site d'étude se révèle être une portion du territoire caractéristique des paysages agricoles des Plaines du Haut-Poitou. Compris entre des boisements au Nord-Est la LGV à l'Ouest, il se compose de parcelles cultivées s'étendant sur des reliefs en pentes douces. Quelques boisements ponctuent ses abords immédiats.	Sans le projet de Raix, le territoire continuerait d'évoluer dans la dynamique actuelle, avec une le développement soutenu éléments infrastructurels au détriment des terres agricoles.. De nouveaux parcs éoliens se construisent et affirment la place de la production énergétique dans ce paysage déjà fortement marqué par de grandes infrastructures. Dans ce cas, l'évolution du paysage sans le parc éolien de Raix se poursuit suivant les dynamiques paysagères actuelles de développement éolien	L'implantation du parc éolien de Raix vient renforcer la place des éoliennes dans ce territoire et poursuit l'industrialisation de ces paysages, déjà bien présente notamment via la présence de la LGV et ses aménagements connexes. Cette multiplicité de motifs industriels tend à faire disparaitre le caractère champêtre du territoire et renforce le contraste du motif industriel dans un contexte agricole. Néanmoins, l'implantation du parc éolien de Raiw modifie peu les dynamiques en place. Il étend simplement l'aire aujourd'hui occupée par les éoliennes.
Gaz à effet de serre	A l'échelle de la Communauté de communes Val de Charente, la part la plus importante des émissions de GES est liée à l'activité agricole (43 % des émissions totales). Le stock de carbone est principalement localisé au sein des cultures. Au droit du site d'étude, le stock de carbone est estimé à 8 827 tC. Ce stock représente 0,3 % du stock de carbone de la Communauté de communes.	La mise en place du parc éolien générera des émissions indirectes de gaz à effet de serre, notamment dus aux phases de fabrication des composants, de construction et de démantèlement de la centrale. La construction du parc éolien permettra d'éviter annuellement 684 921 T CO_2eq sur toute la durée de l'exploitation en remplacement d'une source de production d'énergie plus émettrice (centrale à charbon par exemple).	Aucune émission de gaz à effet de serre supplémentaire ne sera générée dans les périmètres spatiaux et temporels définis. La séquestration de carbone dans la végétation actuelle se poursuivra.

PARTIE 7 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'évaluation Natura 2000 a été analysée par le bureau d'études NCA. Ce chapitre en présente une synthèse. L'étude complète est présentée dans le volet naturel de l'étude d'impact dans le dossier d'autorisation environnementale.

I. SITES NATURA 2000 PRIS EN COMPTE DANS L'EVALUATION DES INCIDENCES

Aucun site Natura 2000 ne recoupe l'aire d'étude immédiate (AEI) du projet. L'aire d'étude rapprochée (AER, 10 km) intersecte 1 Zone de Protection Spéciale. Quant à l'aire d'étude éloignée (AEE, 20 km), elle recoupe au total 5 Zones de Protection Spéciale (ZPS) et 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

La **ZPS « Plaine de Villefagnan »** est le site Natura 2000 le plus proche du site d'étude, à environ 1,3 km de l'éolienne la plus proche.

Le tableau ci-dessous dresse le bilan de ces zonages à l'échelle de l'AEE.

Tableau 55 : Sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée du projet (20 km)
(Source : INPN)

Identifiant	Nom	Distance au projet (éolienne la plus proche)	Groupe(s) à l'origine de la désignation du site			
			Avifaune	Chiroptères	Autre faune	Flore / Habitats
Zone de Protection Spéciale (ZPS)						
FR5412021	Plaine de Villefagnan	1,3 km	X			
FR5412006	Vallée de la Charente en amont d'Angoulême	11,4 km	X			
FR5412022	Plaine de la Motte-Saint-Héray-Lezay	16,3 km	X			
FR5412023	Plaine de Barbezières à Gourville	16,9 km	X			
FR5412024	Plaine de Néré à Bresdon	20 km	X			
Zones Spéciales de Conservation (ZSC)						
FR5400450	Massif forestier de Chizé-Aulnay	17,9 km	X	X	X	X
FR5400447	Vallée de la Boutonne	18,5 km	X	X	X	X

La carte ci-après localise ces différents sites par rapport aux aires d'étude du projet éolien de Raix. Elle est accompagnée d'une présentation des zonages dans le tableau qui suit

Illustration 146 : Sites Natura 2000 recoupant les aires d'étude du projet
(Sources : INPN, NCA Environnement, VALECO

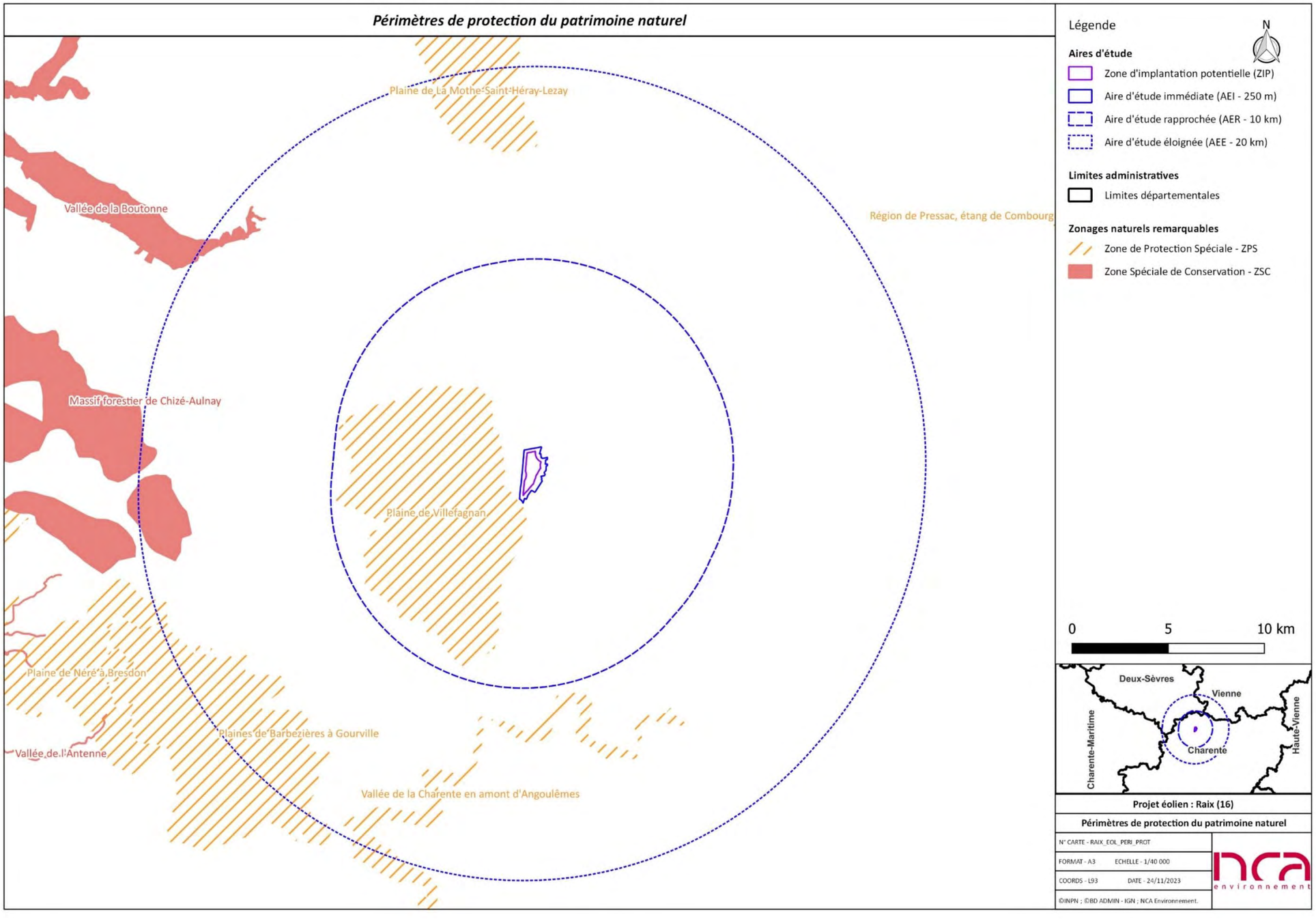


Tableau 56 : Présentation des sites Natura 2000 et des espèces concernées par l'étude d'incidences
(Source : INPN)

Natura 2000	Nom	Distance au projet (éolienne la plus proche)	Milieux déterminants essentiels	Espèces des sites Natura 2000 pouvant interagir avec le site d'étude
Zones de Protection Spéciale (ZPS)				
FR5412021	Plaine de Villefagnan	1,3 km	**Superficie** : 9 531 ha. **Habitats** : Plaines céréalières.	**Avifaune** : Engoulevent d'Europe, Pipit rousseline, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur, Bruant ortolan, Élanion blanc, Cigogne blanche, Bondrée apivore, Milan noir, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Grue cendrée, Œdicnème criard, Pluvier doré, Vanneau huppé, Bécasse des bois, Courlis cendré.
FR5412006	Vallée de la Charente en amont d'Angoulême	11,4 km	**Superficie** : 4 008 ha. **Habitats** : Plaines céréalières, prairies de fauche mésophiles et méso-hygrophiles ; eaux douces intérieures ; forêt caducifoliée ; marais, bas-marais et tourbières.	**Avifaune** : Engoulevent d'Europe, Pipit rousseline, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur, Bruant ortolan, Héron cendré, Cigogne blanche, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Faucon pèlerin, Grue cendrée, Œdicnème criard, Pluvier doré, Bécasse des bois, Courlis cendré, Mouette rieuse, Faucon hobereau, Épervier d'Europe, Tourterelle des bois, Petit-duc-scops, Chevêche d'Athéna, Torcol fourmilier, Alouette des champs, Pouillot fitis, Gobemouche noir, Moineau friquet. **Amphibiens** : Grenouille agile. **Chiroptères** : Grand Rhinolophe, Murin à moustaches, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle commune, Murin de Daubenton. **Coléoptères saproxylophages** : Lucane cerf-volant. **Reptiles** : Lézard à deux raies, Lézard des murailles.
FR5412022	Plaine de la Motte-Saint-Hérau-Lezay	16,3 km	**Superficie** : 24 450 ha. **Habitats** : Diversité de milieux au sein d'une mosaïque de cultures, persistance de prairies humides et de zones bocagères.	**Avifaune** : Engoulevent d'Europe, Pic noir, Alouette lulu, Pipit rousseline, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur, Grande Aigrette, Cigogne blanche, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Aigle botté, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Grue cendrée, Œdicnème criard, Guignard d'Eurasie, Pluvier doré, Vanneau huppé, Courlis cendré, Faucon hobereau, Autour des palombes, Perdrix grise, Caille des blés, Tourterelle des bois, Petit-duc-scops, Chevêche d'Athéna, Huppe fasciée, Cochevis huppé, Pie-grièche grise, Tarier des prés, Locustelle tachetée, Pie-grièche à tête rousse, Moineau friquet.
FR5412023	Plaine de Barbezières à Gourville	16,9 km	**Superficie** : 8 108 ha. **Habitats** : Les cultures représentent les 8/10 de la surface du site ; elles comprennent des céréales, des oléagineux, de la luzerne souvent intensive, quelques jachères en rotation mais comme partout, en forte régression depuis 2007. Les parcelles sont assez grandes, souvent entrecoupées de vignoble.	**Avifaune** : Engoulevent d'Europe, Alouette lulu, Pipit rousseline, Pie-grièche écorcheur, Bruant ortolan, Héron cendré, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Œdicnème criard, Guignard d'Eurasie, Pluvier doré, Vanneau huppé, Courlis cendré, Faucon hobereau, Épervier d'Europe, Pigeon colombin, Tourterelle des bois, Petit duc-scops, Chevêche d'Athéna, Huppe fasciée, Cochevis huppé, Alouette des champs, Pipit farlouse, Tarier des prés, Tarier pâtre, Traquet motteux, Pouillot fitis, Gobemouche gris, Gobemouche noir, Moineau soulcie, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Bruant des roseaux.
FR5412024	Plaine de Néré à Bresdon	20 km	**Superficie** : 9 261 ha. **Habitats** : Plaine céréalière ouverte avec présence de quelques prairies, jachères et luzernières.	**Avifaune** : Engoulevent d'Europe, Alouette lulu, Pipit rousseline, Pie-grièche écorcheur, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Œdicnème criard, Guignard d'Eurasie, Pluvier doré, Vanneau huppé, Courlis cendré, Faucon hobereau, Autour des palombes, Épervier d'Europe, Perdrix rouge, Caille des blés, Pigeon colombin, Tourterelle des bois, Petit duc-scops, Chevêche d'Athéna, Huppe fasciée, Cochevis huppé, Alouette des champs, Pipit farlouse, Tarier des prés, Traquet motteux, Fauvette grisette, Pouillot fitis, Gobemouche noir, Moineau friquet, Moineau soulcie, Linotte mélodieuse, Bruant jaune.
Zones Spéciales de Conservation (ZSC)				
FR5400450	Massif forestier de Chizé-Aulnay	17,9 km	**Superficie** : 17 357 ha. **Habitats** : Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) ; pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur Calcaires (*Festuco-Brometalia*) (sites d'orchidées remarquables) ; formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires.	**Avifaune** : Bondrée apivore, Milan noir, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Œdicnème criard, Tourterelle des bois, Engoulevent d'Europe, Pic mar. **Amphibiens** : Triton crêté, Triton marbré, Alyte accoucheur, Grenouille agile, Grenouille verte, Grenouille rieuse.

Natura 2000	Nom	Distance au projet (éolienne la plus proche)	Milieux déterminants essentiels	Espèces des sites Natura 2000 pouvant interagir avec le site d'étude
Zones de Protection Spéciale (ZPS)				
				Chiroptères : Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Sérotine commune, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle commune, Oreillard roux, Oreillard, gris, Murin d'Alcathoe, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton. **Coléoptères saproxylophages** : Lucane cerf-volant, Grand Capricorne. **Lépidoptères** : Écaille chinée, Azuré du serpolet. **Mammifères** : Martre des Pins, Putois d'Europe, Genette commune. **Reptiles** : Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre d'Esculape. **Flore** : *Adonis annua, Astragalus monspessulanus, Biscutella guillonii, Limodorum trabutianum.*
FR5400447	Vallée de la Boutonne	18,5 km	**Superficie** : 7145 ha. **Habitats** : Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) ; rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* ; mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin ; pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur Calcaires (*Festuco-Brometalia*) (sites d'orchidées remarquables) ; lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition* ; eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	**Avifaune** : Grande Aigrette, Milan noir, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Grue cendrée. Œdicnème criard, Tourterelle des bois, Pie-grièche écorcheur. **Amphibiens** : Triton crêté, Triton marbré, Alyte accoucheur Grenouille agile. **Chiroptères** : Grand Murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein. **Coléoptères saproxylophages** : Lucane cerf-volant, Grand Capricorne. **Mammifères** : Genette commune. **Reptiles** : Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre d'Esculape.

II. ESPECES DES SITES NATURA 2000 PRISES EN COMPTE DANS L'ETUDE D'INCIDENCES

Pour rappel, on entend par « impact significatif » un impact susceptible de porter atteinte à une population d'espèce (destructions d'individus ou de nichées, destructions directes d'habitats, pertes conséquentes d'habitats par effarouchement, *etc*.).

Au regard de la décision du 6 décembre 2023 du Conseil d'Etat, portant notamment sur le « risque suffisamment caractérisé », on considèrera qu'un impact brut ou résiduel modéré à très fort est un impact significatif. Dans ce cas, pour une espèce protégée, le maintien de l'état de conservation est évalué en tant que condition d'obtention d'une « dérogation espèces protégées ».

III. CONCLUSION PRELIMINAIRE

Le projet est susceptible d'induire une incidence notable envers 19 espèces d'oiseaux, 2 espèces de Chiroptères et 2 espèces d'insectes patrimoniaux. Une **évaluation complète** des incidences est donc requise.

IV.EVALUATION COMPLETE DES INCIDENCES

Pour rappel, dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien de Raix en Charente (16), **des impacts bruts modérés à forts ont été définis envers 19 espèces d'oiseaux, 2 espèces de Chiroptères et 2 espèces de Coléoptères d'intérêt communautaire**. La présente évaluation a pour but de **vérifier la pertinence des mesures proposées afin d'éviter ou d'atténuer ces impacts**.

Le lecteur est invité à se référer au chapitre précédent relatif au détail de chaque mesure d'évitement et de réduction des impacts envisagées dans le cadre de ce projet.

1. APPRECIATION DES IMPACTS RESIDUELS

1.1. Avifaune

1.1.1. Phase chantier

Le niveau d'impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l'application des mesures d'évitement et/ou de réduction qui s'avéraient pertinentes (voir chapitre précédent).

Tableau 57 : Impacts résiduels sur l'avifaune d'intérêt communautaire contactée lors des inventaires - Phase chantier
(Source : NCA environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants		Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
		Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus		
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Très fort	Modéré	-	Faible	Modéré	**Mesures E1** **Prise en compte des enjeux et des sensibilités écologiques dans la localisation des emprises du projet** **Mesure E2** **Exportation et traitement de tous les déchets consécutifs aux travaux** **Mesure R1** **Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités écologiques** **Mesure R2** **Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces** **Mesure R3** **Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix**	n.
Busard cendré	*Circus pygargus*	Modéré	Modéré	-	Modéré	Fort		n.
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré		Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Très fort	Modéré	Modéré	Modéré	Fort		Très faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Fort	Modéré	-	Modéré	Fort		n.
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Fort	Modéré	-	Faible	Modéré		n.
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Fort		Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Très fort	Modéré	Modéré	Modéré	Fort		Très faible
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Faible	Faible	-	Faible	Modéré		n.

Tableau 58 : Impacts résiduels sur l'avifaune d'intérêt communautaire citée par la bibliographie (Charente Nature) - Phase chantier
(Sources : NCA Environnement, Charente Nature)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants		Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
		Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus		
Milan royal	*Milvus milvus*	-	Modéré	Faible	Faible	Modéré	**Mesures E1, mesure E2**	Très faible
Pic noir	*Dryocopus martius*	Très fort	-	Très faible	Faible	Modéré	**Mesures R1 à R3**	Très faible

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction voulues dans le cadre de ce projet, un impact résiduel négligeable (n.) à faible est envisagé pour l'ensemble des espèces ciblées.

1.1.2. Phase d'exploitation

Le niveau d'impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l'application des mesures d'évitement et/ou de réduction qui s'avéraient pertinentes (voir chapitre précédent).

Tableau 59 : Impacts résiduels sur l'avifaune d'intérêt communautaire contactée lors des inventaires - Phase d'exploitation
(Source : NCA environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants			Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
		Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité		
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Très fort	-	-	-	-	Modéré	**Mesures E1 à E3** **Prise en compte des enjeux et des sensibilités écologiques dans la localisation des emprises du projet** **Mesure R2** **Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces** **Mesure R3** **Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix** **Mesure R6** **Réduction de l'influence du parc éolien aux abords du sol** **Mesure R7** **Réduction de l'effet barrière** **Mesure R8** **Maintien d'habitats peu favorables à la faune aux abords directs des éoliennes**	Très faible
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Très fort	Modéré	-	-	Faible	Fort		Très faible
Busard cendré	*Circus pygargus*	Modéré	Modéré	-	Très faible	-	Fort		Très faible
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Modéré	Modéré	Faible	Très faible	Faible	Modéré		Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Très fort	Modéré	Modéré	Très faible	Faible	Très fort		Faible
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Modéré	Modéré	-	-	Faible	Modéré		Très faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Fort	Modéré	-	-	Faible	Très fort		Faible
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Fort	Modéré	-	-	-	Modéré		Très faible
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré		Très faible
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	-	Modéré	Faible	-	Faible	Modéré		Très faible
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Faible	Modéré	Très faible	-	Faible	Modéré		Très faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Très fort	Modéré	Modéré	-	Faible	Très fort		Faible
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Très fort	Modéré	-	-	Faible	Fort		Très faible
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Faible	Modéré	Faible	-	Faible	Modéré		Très faible

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants			Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
		Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité		
								Mesure R9 **Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes** **Mesure R10** **Mise en place de systèmes de détection de l'avifaune** **Mesure R11** **Bridage nocturne des éoliennes**	

Tableau 60 : Impacts résiduels sur l'avifaune d'intérêt communautaire citée par la bibliographie (Charente Nature, 2023) - Phase d'exploitation
(Sources : NCA Environnement, Charente Nature)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »			Impacts bruts discriminants			Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
		Nidification	Migration	Hivernage	Effet repoussoir	Effet barrière	Mortalité		
Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	Fort	-	Modéré	-	-	Modéré	**Mesures E1** **Mesures R2 et R3** **Mesures R6 à R11**	Très faible
Milan royal	*Milvus milvus*	-	Modéré	Faible	-	Faible	Fort		Très faible
Pic noir	*Dryocopus martius*	Très fort	-	Très faible	-	-	Modéré		Très faible

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction voulues dans le cadre de ce projet, un impact résiduel très faible à faible est envisagé pour l'ensemble des espèces ciblées.

1.2. Chiroptères

Le niveau d'impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l'application des mesures d'évitement et/ou de réduction qui s'avéraient pertinentes (voir chapitre précédent).

Tableau 61 : Impacts résiduels sur les Chiroptères d'intérêt communautaire - Phase d'exploitation
(Source : NCA environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »	Impacts bruts discriminants	Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Mortalité		
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort	Modéré	**Mesures E1** **Prise en compte des enjeux et des sensibilités écologiques dans la localisation des emprises du projet** **Mesure R2** **Réduction des atteintes envers les habitats d'espèces** **Mesure R3**	n.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »	Impacts bruts discriminants Mortalité	Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	Modéré	**Réduction de la perte cumulée d'habitats à l'échelle du projet bioénergie de Raix** **Mesure R6** **Réduction de l'influence du parc éolien aux abords du sol** **Mesure R8** **Maintien d'habitats peu favorables à la faune aux abords directs des éoliennes** **Mesure R9** **Limitation de la pollution lumineuse nocturne émise par les éoliennes** **Mesure R11** **Bridage nocturne des éoliennes**	n.

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction voulues dans le cadre de ce projet, un impact résiduel négligeable (n.) est envisagé pour les deux espèces ciblées.

1.3. Autres taxons

Le niveau d'impact résiduel a été apprécié taxon par taxon, au regard de l'application des mesures d'évitement et/ou de réduction qui s'avéraient pertinentes (voir chapitre précédent).

Tableau 62 : Impacts résiduels sur les autres taxons d'intérêt communautaire - Phase chantier

(Source : NCA environnement)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Enjeux « habitats d'espèces »	Impacts bruts discriminants Phase chantier			Application des mesures d'évitement et/ou de réduction nécessaires	Impacts non évitables / Impacts résiduels
			Dérangement	Atteintes aux habitats	Mortalité		
Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Fort	Faible	Modéré	Modéré	**Mesures E1 à E3** **Mesures E5 et E6** **Mesures R1 à R4** **Mesure R9**	n.
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Faible	Faible	Modéré	Modéré		n.

À la suite de l'application des mesures d'évitement et de réduction voulues dans le cadre de ce projet, un impact résiduel négligeable (n.) est envisagé pour les trois espèces ciblées.

V. CONCLUSION FINALE SUR L'EVALUATION DES INCIDENCES

L'analyse du projet et de ses incidences potentielles sur les sites Natura 2000 intersectant l'aire d'étude éloignée met en évidence **l'absence d'incidences résiduelles notables sur les espèces** fréquentant les zonages cités dans cette étude.

En effet, la séquence ERC mise en œuvre dans le cadre de ce projet prévoit notamment de nombreuses mesures d'évitement et de réduction, permettant de considérer un impact résiduel non significatif, non suffisamment caractérisé, envers l'ensemble des taxons étudiés ici.

PARTIE 8 METHODOLOGIE DE L'ETUDE ET BIBLIOGRAPHIE

I. RELEVES DE TERRAIN

1. RELEVES ARTIFEX

Dans le cas de ce projet, les visites de terrain réalisées ont été effectuées aux dates suivantes :

Chargé de mission		Date	Météo	Thématique et objectifs
artifex	Valentin CELLIER, Thibaud SCCHIERO	26/09/2023	Ciel couvert, absence de vent et de précipitation, température d'environ 20°C	Analyse paysagère du site d'étude, prises de vue
	Adrien PARAIS	31/05/2023	Ciel ensoleillé, absence de vent et de précipitation, température d'environ 25°C	Analyse du site d'étude, des abords et des éléments des milieux physique et humain

2. RELEVES NCA

2.1.1. Synthèse générale des prospections

Les différentes prospections réalisées sont synthétisées dans le tableau suivant. Ce dernier indique, pour chaque groupe taxonomique, les périodes optimales d'observations (basées sur leur cycle biologique), avec en jaune, les prospections diurnes et en gris, les passages nocturnes. Les dates en *italique* suivies de « * » représentent des compléments réalisés dans le cadre de passages sur site dédiés à la pose, dépose ou remplacement de matériel de suivi (piles, cartes SD d'enregistreurs passifs, *etc*.).

Tableau 63 Synthèse générale des prospections
(Source : NCA environnement)

	Année	2022				2023								
	Taxons	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.
Avifaune	Oiseaux migrateurs	12/09 26/09	13/10 24/10	09/11 24/11			21/02	14/03 29/03	04/04 26/04	12/05				
	Oiseaux hivernants				07/12	06/01	*09/02** 15/02							
	Oiseaux nicheurs								06/04 17/04	05/05 23/05	02/06 23/06	11/07 27/07		
	Rapaces nocturnes						27/02		18/04					
	Outarde canepetière								27 et 28/04	04 et 05/05 16 et 17/05	15 et 16/06 21 et 22/06			
Mammifères	Mammifères terrestres	12/09 26/09	13/10 24/10	09/11 24/11	07/12	06/01	15/02 21/02 27/02	14/03 29/03	04/04 06/04 17/04 26/04	05/05 12/05 23/05	02/06 23/06	11/07 26/07 27/07		01/09
	Chiroptères	26/09	13/10						18/04	09/05	07/06 21/06	11/07	21/08	06/09
Autre faune	Amphibiens						15/02 21/02 27/02	14/03 29/03	04/04 06/04 17/04 26/04 18/04					
	Reptiles	12/09 26/09	13/10 24/10					14/03 29/03	04/04 06/04 17/04 26/04	05/05 12/05 23/05	02/06 23/06	11/07 26/07 27/07		01/09

	Année	2022				2023								
	Taxons	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.
	Insectes	12/09 26/09	13/10 24/10					14/03 29/03	04/04 06/04 17/04 26/04	05/05 12/05 23/05	02/06 23/06	11/07 26/07 27/07		01/09
Flore	Flore/Habitats								19/04		26/06 27/06			

2.1.2. Synthèse des conditions météorologiques au cours des prospections dédiées au projet éolien

Les intervenants et les conditions météorologiques des différents passages sur le site sont présentés ci-après.

Tableau 64 : Synthèse des conditions météorologiques au cours des prospections dédiées au projet éolien
(Source : NCA environnement)

Date	Plage horaire	Groupes ciblés	Observateurs	Conditions météorologiques				
				Vent	Couverture nuageuse	Précipitations	Visibilité	Températures
12/09/2022	07h30 – 11h30	Avifaune – Migration postnuptiale 1	CORON Nicolas	Nul à faible	10 %	Aucunes	Bonne	15 à 30°C
26/09/2022	08h00 – 13h30	Avifaune – Migration postnuptiale 2	CORON Nicolas	Nul	50 à 100 %	Aucunes	Bonne	9 à 19°C
26/09/2022	20h15 – 22h40	Chiroptères – Migration automnale 1	MARTIN Manon CROUZEIX Baptiste	Modéré	100 %	Aucunes	Nouvelle lune	14°C
13/10/2022	08h30 – 12h00	Avifaune – Migration postnuptiale 3	CORON Nicolas	Nul	100 %	Pluie (à partir de 10h00)	Mauvaise (brouillard)	12 à 16°C
13/10/2022	19h30 – 21h35	Chiroptères – Migration automnale 2	ALLIOT Josselin MARTIN Manon	Faible à modéré	100 %	Averses	Lune gibbeuse décroissante	15°C
24/10/2022	08h30 – 12h00	Avifaune – Migration postnuptiale 4	CORON Nicolas	Nul	50 %	Pluie (entre 09h45 et 10h15)	Bonne	13 à 20°C
09/11/2022	08h15 – 12h30	Avifaune – Migration postnuptiale 5	CORON Nicolas	Nul	100 %	Averses	Bonne	13 à 16°C
24/11/2022	08h15 – 12h30	Avifaune – Migration postnuptiale 6	CORON Nicolas	Nul	50 %	Aucunes	Bonne	8 à 12°C
07/12/2022	09h00 – 15h00	Avifaune – Hivernage 1	MANCEAU Lionel RAVAINE Lou-Anh	Faible à modéré	100 %	Aucunes	Bonne	-1 à 5°C
06/01/2023	08h00 – 13h30	Avifaune – Hivernage 2	MANCEAU Lionel	Nul	100 %	Aucunes	Bonne	6 à 12°C
09/02/2023	12h30 – 13h30	Passage complémentaire – changement piles SMMini	CORON Nicolas	Nul	50 %	Aucunes	Bonne	8 à 10°C
15/02/2023	08h45 – 14h45	Avifaune – Hivernage 3	MANCEAU Lionel	Nul à faible	75 %	Aucunes	Bonne	0 à 10°C

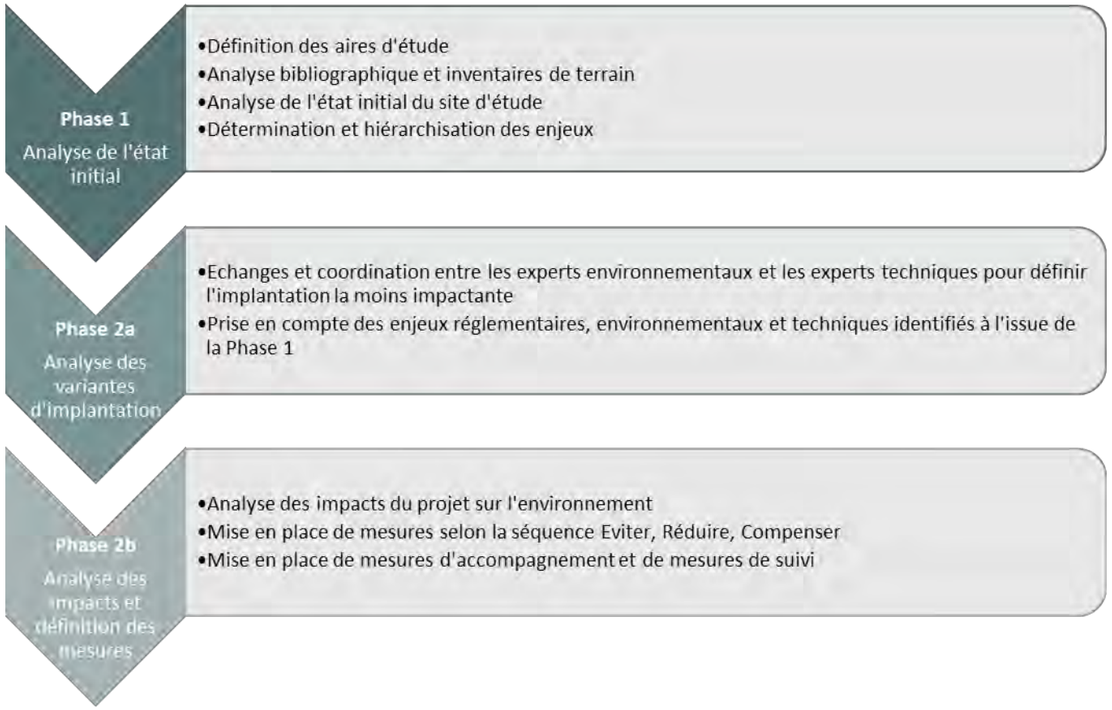
Date	Plage horaire	Groupes ciblés	Observateurs	Conditions météorologiques				
				Vent	Couverture nuageuse	Précipitations	Visibilité	Températures
21/02/2023	09h30 – 14h30	Avifaune – Migration prénuptiale 1	MANCEAU Lionel RAVAINE Lou-Anh	Nul à modéré	100 %	Aucunes	Bonne	6 à 15°C
27/02/2023	19h30 – 22h30	Avifaune – Rapaces nocturnes 1 Amphibiens nocturne 1	MANCEAU Lionel BLOIS Matthieu	Nul	0 %	Aucunes	Bonne	0°C
14/03/2023	09h00 – 14h15	Avifaune – Migration prénuptiale 2	MESTAIS Alyssone	Modéré à fort (rafales)	40 à 100 %	Averses	Bonne	9 à 14°C
29/03/2023	08h00 – 15h00	Avifaune – Migration prénuptiale 3	MANCEAU Lionel	Nul à faible	90 %	Aucunes	Bonne	8 à 22°C
04/04/2023	07h15 – 14h45	Avifaune – Migration prénuptiale 4	MANCEAU Lionel	Faible	0 %	Aucunes	Bonne	2 à 15°C
06/04/2023	08h15 – 12h00	Avifaune – Nidification 1	SHILLITO Glenn	Faible	80 %	Aucunes	Bonne	7 à 15°C
17/04/2023	07h45 – 13h45	Avifaune – Nidification 2	MANCEAU Lionel	Faible	25 %	Aucunes	Bonne	5 à 13°C
18/04/2023	20h15 – 00h45	Chiroptères – Migration printanière 1	MARTIN Manon LE GOUILL Julien	Nul à faible	0 %	Aucunes	Dernier croissant	12 à 9°C
18/04/2023	20h15 – 00h45	Avifaune – Rapaces nocturnes 2 Amphibiens nocturne 2	MARTIN Manon LE GOUILL Julien	Nul à faible	0 %	Aucunes	Dernier croissant	12 à 9°C
19/04/2023	12h30 – 16h00	Flore	CORNET Valentin	Faible à nul	0 à 60 %	Aucunes	Bonne	17 à 24°C
26/04/2023	08h00 – 15h00	Avifaune – Migration prénuptiale 5	MANCEAU Lionel	Faible	100 %	Averses	Médiocre (jusqu'à 10h00) à bonne	12 à 15°C
27/04/2023	17h00 – 19h30	Avifaune – Outarde 1 (soir)	GARCIA Florine RIMBERT Clément	Faible	20 %	Aucunes	Bonne	19 à 17°C
28/04/2023	07h30 – 10h00	Avifaune – Outarde 1 (matin)	GARCIA Florine RIMBERT Clément	Nul à faible	80 %	Aucunes	Bonne	19 à 22°C
04/05/2023	17h00 – 19h30	Avifaune – Outarde 2 (soir)	RIMBERT Clément	Faible à nul	50 %	Aucunes	Bonne	22 à 20°C
05/05/2023	07h30 – 10h00	Avifaune – Outarde 2 (matin)	RIMBERT Clément	Faible	100 %	Averses	Médiocre	13 à 14°C
05/05/2023	06h45 – 10h45	Avifaune – Nidification 3	CORON Nicolas	Faible	100 %	Averses	Médiocre	13 à 14°C
09/05/2023	21h15 – 23h45	Chiroptères – Migration printanière 2	ALLIOT Josselin BONNAZ Charline LE GOUILL Julien MESTAIS Alyssone	Faible	30 %	Aucunes	Lune gibbeuse décroissante	14 à 12°C
12/05/2023	07h30 – 12h30	Avifaune – Migration prénuptiale 6	CORON Nicolas	Nul	20 à 80 %	Aucunes	Bonne	18°C

Date	Plage horaire	Groupes ciblés	Observateurs	Conditions météorologiques				
				Vent	Couverture nuageuse	Précipitations	Visibilité	Températures
16/05/2023	18h00 – 19h30	Avifaune – Outarde 3 (soir)	GARCIA Florine	Fort	70 %	Aucunes	Bonne	18°C
17/05/2023	07h30 – 09h00	Avifaune – Outarde 3 (matin)	GARCIA Florine	Nul	0 %	Averses	Bonne	8 à 12°C
23/05/2023	06h30 – 09h30	Avifaune – Nidification 4	CORON Nicolas	Nul	0 %	Aucunes	Bonne	8 à 15°C
02/06/2023	06h15 – 09h15	Avifaune – Nidification 5	CORON Nicolas	Faible à modéré	0 %	Aucunes	Bonne	17 à 23°C
07/06/2023	22h20 – 00h55	Chiroptères – Migration printanière 3	HECKLY Xavier LE GOUILL Julien	Faible	10 %	Aucunes	Bonne	18 à 22°C
15/06/2023	17h00 – 19h00	Avifaune – Outarde 4 (soir)	GARCIA Florine	Nul	0 %	Aucunes	Bonne	26°C
16/06/2023	07h00 – 09h00	Avifaune – Outarde 4 (matin)	GARCIA Florine	Nul	25 %	Aucunes	Bonne	19-22°C
21/06/2023	17h00 – 19h30	Avifaune – Outarde 5 (soir)	GARCIA Florine	Faible	100 %	Légères averses	Bonne	25°C
21/06/2023	22h30 – 01h00	Chiroptères – Migration printanière 4	ALLIOT Josselin BONNAZ Charline LE GOUILL Julien	Modéré	80 %	Légères averses	1er croissant	22 à 20°C
22/06/2023	07h00 – 09h00	Avifaune – Outarde 5 (matin)	GARCIA Florine	Faible	100 %	Pluie	Moyenne	16 à 19°C
23/06/2023	05h45 – 09h45	Avifaune – Nidification 6	MANCEAU Lionel	Nul	0 %	Aucunes	Bonne	17 à 23°C
26/06/2023	07h30 – 15h00	Flore	CORNET Valentin	Nul à faible	0 à 100 %	Aucunes	Bonne	17 à 34°C
27/06/2023	07h30 – 11h00	Flore	CORNET Valentin	Modéré à faible	75 à 0 %	Aucunes	Bonne	16 à 21°C
11/07/2023	06h00 – 10h00	Avifaune – Nidification 7	GARCIA Florine	Nul	20 %	Aucunes	Bonne	15 à 24°C
11/07/2023	22h00 – 00h30	Chiroptères – Migration automnale 1	BONNAZ Charline LE GOUILL Julien	Faible	50 %	Aucunes	Dernier croissant	21 à 17°C
26/07/2023	10h05 – 14h15	Entomofaune 1	HECKLY Xavier	Faible à fort	75 %	Averses	Bonne	18 à 19°C
27/07/2023	06h45 – 10h45	Avifaune – Nidification 8	SHILLITO Glenn	Modéré	0 à 100 %	Aucunes	Bonne	17 à 22°C
21/08/2023	21h00 – 23h30	Chiroptères – Migration automnale 2	BONNAZ Charline LE GOUILL Julien	Faible	0 %	Aucunes	Premier croissant	32 à 28°C
06/09/2023	20h30 – 22h45	Chiroptères – Migration automnale 3	BONNAZ Charline LE GOUILL Julien	Nul	0 %	Aucunes	Lune gibbeuse décroissante	28 à 24°C
01/09/2023	10h30 – 16h15	Entomofaune 2	HECKLY Xavier	Nul à modéré	40 %	Aucunes	Bonne	20 à 27°C
11/10/2023	19h30 – 21h30	Chiroptères – Migration automnale 4	BONNAZ Charline LE GOUILL Julien	Nul	0 %	Aucunes	Dernier croissant	24 à 18°C

II. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'ensemble des thématiques environnementales traitées et analysées dans l'étude d'impact environnemental suivent le déroulé indiqué ci-dessous :

Déroulé méthodologique de la réalisation de l'étude d'impact environnemental
Source : ARTIFEX 2021



1. PHASE 1 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

Cette analyse a pour objectif de déterminer les enjeux du territoire sur lequel le projet est porté. L'analyse de l'état initial est structurée en 5 sous-parties :

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	Risques
Sol, eau, climat	*Faune, flore, habitat*	*Socio-économie, biens matériels, terres, population et santé humaine*	*Paysage, aspects architecturaux et archéologiques*	*Risques naturels et technologiques*

L'étude d'impact environnemental englobe les expertises spécifiques, le milieu naturel et le paysage, thématiques réalisées par des équipes de spécialistes.

1.1. Définition des aires d'étude

Chaque aire d'étude est **propre à chaque projet** et, au sein même de l'étude d'impact, **propre à chaque thématique** physique, naturelle, humaine et paysagère. De fait, la définition des aires d'étude est identique pour chaque thématique, mais leur emprise varie en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain, des principales caractéristiques générales d'un projet de parc éolien.

Les définitions des aires d'études d'un projet sont les suivantes :

- **Aire d'étude éloignée** : Il s'agit de la zone qui englobe tous les impacts potentiels de la thématique environnementale étudiée. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables, des frontières biogéographiques ou des éléments humains ou patrimoniaux remarquables ;
- **Aire d'étude rapprochée** : Cette aire d'étude est essentiellement utilisée pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation repose donc sur la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet.
- **Aire d'étude immédiate** : Cette aire d'étude comprend le site d'étude et une zone de plusieurs centaines de mètres autour. Il s'agit de l'aire des études environnementales au sens large du terme : milieu physique, milieu humain, milieu naturel, habitat, santé, sécurité… Elle permet de prendre en compte toutes les composantes environnementales du site d'accueil du projet ;
- **Site d'étude ou Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)** : Il s'agit de la zone du projet où pourront être envisagées plusieurs variantes d'implantation. Cette emprise, commune à toutes les thématiques, est généralement déterminée par la maitrise foncière du projet. Le site d'étude doit inclure complètement l'implantation du projet.

1.2. Analyse bibliographique et inventaires de terrain

L'analyse bibliographique s'appuie sur des sources de données fiables (site du Ministère, bases de données, visualisateurs cartographiques…), et permet d'établir un premier cadrage, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, du contexte du site d'étude.

Les inventaires de terrain sont réalisés pour chaque thématique et permettent de relever les caractéristiques propres au site d'étude et à son contexte local.

1.3. Détermination et hiérarchisation des enjeux

Un élément de l'environnement présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur. Cette valeur est à apprécier au regard de préoccupations écologiques, urbanistiques, patrimoniales, culturelles, sociales, esthétiques, techniques, économiques, etc.

Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.

Pour chacune des thématiques environnementales traitée dans l'état initial, la hiérarchisation des enjeux suit l'échelle de curseurs suivante :

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

A partir de la définition d'un enjeu, plusieurs critères permettent de définir et de qualifier un enjeu. Ceux-ci sont propres à chaque thématique environnementale et sont donc détaillés dans les parties suivantes de la méthodologie.

2. PHASE 2 A : ANALYSE DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit détailler des raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment du point de vue des préoccupations environnementales, parmi les partis envisagés. Il s'agit d'exposer l'ensemble des arguments ayant motivés les choix pris lors du développement du projet concernant le parti d'aménagement et les variantes d'implantation.

Cette **analyse des variantes** résulte d'échanges entre les différents acteurs du projet : développeur, experts environnementaux et techniques et services de l'administration. Il s'agit d'exposer l'ensemble des arguments ayant motivé les choix pris lors du développement du projet.

Une importante partie de cette phase se passe lors de **réunions et d'échanges** entre les différents acteurs du projet.

3. PHASE 2B : REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT COMPLETE

3.1. Définition des impacts

L'objectif de cette partie est de déterminer et qualifier les impacts du projet sur l'environnement, autant durant la phase chantier que durant la phase exploitation, sur la base du tableau des enjeux du territoire fourni en fin d'analyse de l'état initial.

La structure en sous-parties décrite dans l'analyse de l'état initial sera conservée dans cette partie : Milieu physique, Milieu naturel, Milieu humain, Paysage et patrimoine et Risques.

Les impacts seront qualifiés sur la base d'une **analyse multicritère** selon les qualificatifs et les curseurs suivants :

<table>
<tr><th>Code impact</th><th>Impact</th><th>Temporalité</th><th>Direct / Indirect</th><th>Qualité</th><th>Intensité</th></tr>
<tr><td rowspan="6">IMP : Impact sur le Milieu Physique
IMN : Impact sur le Milieu Naturel
IMH : Impact sur le Milieu Humain
IPP : Impact sur le Paysage et le Patrimoine
IR : Impacts sur les Risques
IMC : Impact sur le Climat</td><td rowspan="6">Description de l'impact</td><td rowspan="6">Phase chantier
-
Phase exploitation
-
Phases chantier et exploitation</td><td rowspan="6">Direct
-
Indirect</td><td>Positif</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Absence d'impact</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Négatif</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Modéré</td></tr>
<tr><td>Fort</td></tr>
<tr><td>Très fort</td></tr>
<tr><td></td><td>Exceptionnel</td></tr>
</table>

Les seuls impacts jugés **négatifs modérés à exceptionnels** feront l'objet de mesures appropriées dans la phase suivante.

3.2. Présentation des mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet sur l'environnement

L'objectif de cette partie est de décrire les mesures prévues par le pétitionnaire selon la **séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC)** soit :

- Éviter les impacts négatifs notables du projet sur l'environnement,
- Réduire les impacts n'ayant pu être évités,
- Compenser, lorsque cela est possible, les impacts négatifs notables du projet qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces impacts, il sera nécessaire de justifier cette impossibilité.

A noter que des **mesures d'accompagnement** pourront être proposées dans le cadre du projet. Elles viennent en complément des mesures d'évitement et de réduction. Elles apportent une plus-value environnementale au projet.

Des **mesures de suivi** seront également mises en œuvre afin de s'assurer de la bonne efficacité des mesures appliquées, durant les phases de chantier et d'exploitation du projet.

La description de chacune de ces mesures sera accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une description exhaustive de leur mise en œuvre.

III. ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE

1. SOL

1.1. Géomorphologie

La géomorphologie est appréciée à partir des cartes à 1/25 000e de l'IGN© et des outils en ligne tels que le Géoportail®, GoogleEarth®, etc. Le relief dominant du secteur d'étude y est donc caractérisé et est restitué dans l'étude sous forme de coupes, de cartes ou de blocs diagramme, selon les caractéristiques du relief.

Afin d'apporter une précision plus locale au relief du site d'étude, et dans le cas où ceux-ci sont disponibles, des relevés topographiques peuvent être intégrés dans l'étude.

1.2. Géologie et hydrogéologie

L'étude des formations profondes explique une grande partie des phénomènes visibles en surface et prend donc une place importante dans la détermination des caractéristiques intrinsèques d'un site.

La méthode consiste à récolter le maximum d'informations sur la géologie régionale et locale. Les informations bibliographiques et cartographiques sur la géologie sont disponibles sur le serveur cartographique du BRGM (Infoterre), sur des parutions locales réalisées par des associations ou les gestionnaires de réserves géologiques (si existantes) et d'autres services.

La consultation de la Banque de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM est également nécessaire. En effet, ces services référencent l'ensemble des forages et sondages réalisés en France et permettent de trouver des logs géologiques vérifiés.

Ensuite, sur le terrain, est effectuée une prospection des affleurements présents sur le site d'étude et à proximité.

1.3. Pédologie

L'étude pédologique permet de caractériser le sol en place et sert à comprendre l'évolution de ce dernier en considérant des critères chimiques, physiques et biologiques.

Une première indication sur le type de sol peut être donnée par les cartes des sols à l'échelle nationale, proposées par Gis Sol et en ligne sur Géoportail. A l'échelle départementale, des cartes des sols existent généralement dans les chambres départementales d'agriculture et apportent des informations sur ceux-ci.

Dans certaines régions (sauf Auvergne-Rhône-Alpes), une représentation des différents types de sols dominants en France métropolitaine est consultable sur Géoportail. Les données sont issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP). Cette carte a été réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires.

Ensuite, une prospection des zones où le sol est mis à nu sur le site d'étude est réalisée lors des relevés de terrain.

Enfin, la détermination du type d'occupation du sol sur le site d'étude donne des indications sur son potentiel agricole et sylvicole. Lorsqu'elles sont disponibles, des données issues d'études précises sur le site d'étude (sondages, études du potentiel agronomique du sol…) peuvent être intégrées dans cette partie.

2. EAU

La méthode consiste à récolter le maximum d'information sur l'hydrologie et l'hydrogéologie régionale et locale. Pour se faire, une consultation systématique de la bibliographie est réalisée. Les informations bibliographiques et cartographiques sur l'hydrogéologie et l'hydrologie sont disponibles sur le serveur cartographique du BRGM (Infoterre), sur des parutions locales

réalisées par des associations ou les gestionnaires de réserves géologiques (si existante) et sur les sites des Agences de l'Eau du bassin hydrographique concerné.

La consultation du portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) est également nécessaire. En effet, ces services référencent l'ensemble des points d'eau avec les niveaux piézométriques et qualitomètres.

D'autre part, une consultation des services de l'Agence Régionale de Santé (ARS), via une consultation en ligne ou courrier, permet d'obtenir les captages d'alimentation en Eau Potable (AEP) et leurs périmètres de protection associés.

3. CLIMATOLOGIE

L'étude climatologique passe essentiellement par la caractérisation du climat départemental, et du climat local. L'objet de cette partie est de définir les grandes circulations atmosphériques puis les effets des reliefs ou les éléments caractéristiques (cours d'eau, boisement, etc.) à proximité du projet permettant la compréhension des micro-climats pouvant affecter le site du projet.

Cette étude passe par la recherche et la consultation des informations météorologiques (températures, précipitations, ensoleillement, vents, nombre de jours avec brouillard, extrêmes divers, etc.), disponibles en ligne sur le site de MétéoFrance.

4. EVALUATION DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

A partir de la définition d'un enjeu, plusieurs critères permettent de définir et de qualifier un enjeu. En effet, ces critères ont pour but de hiérarchiser ces enjeux en définissant leur valeur intrinsèque.

Le tableau suivant présente les critères d'enjeux du milieu physique.

Thématique		Niveau d'enjeu				
		Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Sol	Formation géomorphologique	o Topographie du site d'étude plane		→	o Topographie du site d'étude très accidentée	
	Formation géologique	o Perméabilité faible : formation peu vulnérable o Pas d'exploitation du gisement géologique		→	o Perméabilité forte : formation vulnérable o Gisement géologique exploité (carrières)	
	Formation pédologique	o Perméabilité faible : formation peu vulnérable o Pas d'usage agricole o Pas d'usage sylvicole o Pas de zone humide		→	o Perméabilité forte : formation vulnérable o Qualités agronomiques o Favorable pour la sylviculture o Présence de zones humides	
Eau	Masses d'eau souterraine	o Peu vulnérable (peu de connexion avec la surface)		→	o Vulnérable (masse d'eau connectée avec la surface)	
	Réseau hydrographique superficiel	o Pas de cours d'eau dans le site d'étude ou l'aire d'étude immédiate o Pas de zone humide sur le site d'étude o Pas de ruissellement sur le site d'étude		→	o Cours d'eau sur le site d'étude ou l'aire d'étude immédiate o Présence de zone humide sur le site d'étude o Fort ruissellement sur le site d'étude	
	Usages de l'eau	o Site d'étude en dehors de périmètre de protection de captage AEP o Pas d'usage agricole ou industriel o Pas d'usage de loisirs		→	o Site d'étude inclus dans le périmètre de protection de captage AEP o Usages agricoles ou industriel o Usage de loisirs	
Climat	Données météorologiques	o Les données météorologiques présentées ne sont pas un enjeu, ce sont des paramètres utilisés pour la conception d'un projet				

IV.ETUDE DU MILIEU NATUREL

L'étude du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'études NCA. La totalité de la méthodologie employée pour cette étude est présentée dans volet naturel de l'étude d'impact dans le dossier d'autorisation environnementale.

1. RECUEIL DE DONNEES

Le recueil de données est présenté dans la partie IX *Bibliographie* en page 472.

2. PROSPECTIONS NATURALISTES

2.1. Flore et habitats naturels

L'aire d'étude immédiate a été parcourue dans son intégralité afin de qualifier les haies et les habitats, selon une typologie simplifiée, et afin de vérifier la présence éventuelle d'espèces patrimoniales et invasives. Des transects et divers relevés floristiques ont été réalisés en fonction des différents faciès paysagers de l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet pour caractériser les habitats le plus précisément possible. À chaque relevé, une liste exhaustive des espèces présentes a été notée en opérant strate par strate et en fonction de l'abondance de chaque espèce, il est déduit l'habitat correspondant.

Trois passages spécifiques ont été effectués, le **19 avril** et le **26 et 27 juin 2023** afin de couvrir la **flore vernale et estivale.**

La patrimonialité de la flore a été appréciée à partir de la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Nouvelle-Aquitaine – département de Charente (2019) et de la liste rouge régionale de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine (2018). Les statuts de protection régionaux et nationaux ont également été consultés (INPN).

La typologie des habitats naturels a été établie à partir du référentiel EUNIS (*European Nature Information System – Habitat types and Habitat classifications*). La correspondance avec le référentiel national CORINE Biotopes (*Types d'habitats français*) est également précisée. L'identification d'un habitat d'intérêt communautaire est réalisée à partir du référentiel EUR15 (décliné en France dans les *Cahiers d'habitats Natura 2000*).

2.2. Avifaune

Pour l'inventaire ornithologique, les observations ont été réalisées à vue avec l'aide de jumelles (Kite Pétrel 10x42) et/ou de longue-vue (Kite SP ED 82, oculaire 20-60 x) selon les besoins, ainsi qu'à l'ouïe.

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parc éoliens terrestres préconise 10 à 21 passages minimum dédiés à l'avifaune qui s'étendent sur un cycle annuel complet, de manière à pouvoir étudier les oiseaux nicheurs, les stationnements d'oiseaux hivernants et le passage des migrateurs au printemps et à l'automne.

L'effort d'inventaire, la fréquentation, ainsi que les périodes d'inventaire sont ajustées en fonction du contexte environnemental, des milieux, des espèces présentes, des caractéristiques du projet dans le but d'obtenir un échantillon le plus représentatif possible.

Le nombre de passages pour les inventaires avifaunistiques est réparti de la façon suivante :

- 6 passages pour la période de migration postnuptiale ;
- 3 passages pour la période d'hivernage ;
- 6 passages pour la période de migration prénuptiale ;
- 8 passages IPA + 2 passages rapaces nocturnes + 5 passages « Outarde » pour la période de nidification.

2.2.1. Avifaune nicheuse

2.2.1.1. Avifaune nicheuse diurne

Au sein de **l'aire étude immédiate**, l'avifaune nicheuse est inventoriée par la méthode des **Indices Ponctuels d'Abondances (IPA),** complétés par diverses observations visuelle ou auditive, dans le but de faire une analyse relative fréquentielle. La méthode des IPA consiste en un relevé du nombre de contacts des différentes espèces d'oiseaux pendant une durée d'écoute égale à **20 minutes par point en milieu fermé** (boisement/bosquet, *etc*.) et **15 minutes par point en milieu ouvert** (plaine, landes, marais, *etc*.), sur un nombre fixe de points correspondant ici à **9 IPA** répartis de façon homogène sur l'aire d'étude immédiate.

Huit passages, distants d'environ 15 jours chacun entre **début avril et fin juillet 2023**, ont été effectués au cours de la saison de nidification, afin de prendre en compte à la fois les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs (migrateurs transsahariens). Cette technique standardisée, facile d'emploi sur le terrain, est riche en informations et permet de décrire le peuplement des oiseaux avec une bonne précision. Chaque point d'écoute (IPA) couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. L'IPA final est la réunion des espèces notées dans les différents relevés en retenant l'abondance maximale obtenue dans l'un des relevés. Ces derniers ont lieu le **matin dès l'aube à partir de 5h00 et jusqu'à 11h00 maximum**, soit la tranche horaire la plus propice à l'écoute des chants des oiseaux et par bonnes conditions météorologiques (sans vent et sans pluie). Afin de compléter les IPA une recherche systématique est réalisée sur l'ensemble du site, via les parcours reliant ces différents points (voiries et chemins agricoles), ayant générés de la donnée complémentaire (rassemblements, individus en alimentation, déplacements d'individus, *etc*.). Des données complémentaires pour les espèces nocturnes et semi-nocturnes (rapaces, Œdicnème, Engoulevent, *etc*.) sont également recueillies lors des prospections réalisées pour les autres groupes taxonomiques aux mœurs nocturnes (chiroptères, amphibiens, *etc*.).

Un code atlas est attribué par le biais des indices de reproduction observés pour chaque espèce afin de connaître leur statut nicheur au sein de l'aire d'étude.

Tableau 65 : Détail des indices de reproduction, code atlas et statut de nidification
(Source : ©Faune-france.org)

Code atlas	Indices de reproduction	Nidification
1	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification	Possible
2	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction	Possible
3	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction	Probable
4	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, *etc*.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable
5	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes	Probable
6	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)	Probable
7	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte	Probable
8	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)	Probable
9	Construction d'un nid, creusement d'une cavité	Probable
10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention	Certaine
11	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)	Certaine
12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)	Certaine
13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (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	Certaine
14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes	Certaine
15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs	Certaine

Code atlas	Indices de reproduction	Nidification
16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)	Certaine
30	Nidification possible	Possible
40	Nidification probable	Probable
50	Nidification certaine	Certaine

2.2.1.2. Avifaune nicheuse nocturne

Afin de recenser les rapaces nocturnes, deux méthodes ont été combinées et utilisées simultanément sur **six points** d'écoute également répartis sur l'ensemble de l'AEI : **l'écoute passive** complétée par la **méthode de la repasse**. L'utilisation de la repasse a été privilégiée, car elle demeure indispensable pour augmenter le taux de détection régulièrement très faible des rapaces nocturnes lors d'une écoute passive. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. **Deux passages** ont été réalisés : **un en février** pour détecter les nicheurs précoces, généralement sédentaires, puis **un second en mai** afin de repérer les nicheurs plus tardifs, migrateurs comme le Petit-duc scops. Ce protocole de repasse respecte le **protocole national « rapaces nocturnes » de la LPO**, en différenciant bien la bande de repasse de début de printemps (nidification précoce pour la Chouette hulotte) de celle de fin de printemps (arrivée du Petit-duc scops migrateur). Un **maillage de 1 km** a été effectué afin de répartir de façon homogène les points de repasse.

En contexte de plaine et bocage ce sont les deux séquences de repasses « **AM_1** » et « **AM_2** » du protocole qui ont été utilisées. Le volume a été préalablement réglé avant le lancement des bandes sonores. Le matériel utilisé est une enceinte portable Ultimate Ears Boom 2.

1er Passage

	Milieu montagnard et forestier	CODE SEQUENCE	Autres milieux (plaine, bocage, boisements...)	Dates de passage
Présence avérée du Grand-duc d'Europe *(à l'échelle du département)*	Chevêchette d'Europe	« FMG_1 »	« AMG_1 »	1er février au 1er mars
	Chouette de Tengmalm		Effraie des clochers	
	Chouette hulotte		Chouette hulotte	
	Grand-duc d'Europe		Grand-duc d'Europe	
Absence supposée du Grand-duc d'Europe *(à l'échelle du département)*	Chevêchette d'Europe	« FM_1 »	« AM_1 » Chevêche d'Athéna	15 février au 15 mars
	Chouette de Tengmalm		Hibou moyen-duc	
	Hibou moyen-duc		Effraie des clochers	
	Chouette hulotte		Chouette hulotte	

2nd Passage

Milieu montagnard et forestier	CODE SEQUENCE	Autres milieux (plaine, bocage, boisements...)	Dates de passage
Chevêchette d'Europe	« FM_2 »	« AM_2 » Petit-duc scops	15 mai au 15 juin
Petit-duc scops		Chevêche d'Athéna	
Chouette de Tengmalm		Hibou moyen-duc	
Hibou moyen-duc		Effraie des clochers	

Détail des séquences de repasse utilisées lors de l'inventaire des rapaces nocturnes.
Source : ©L'enquête Rapaces nocturnes (2015-2017) Ligue de Protection des Oiseaux France.

2.2.2. Protocole spécifique Outarde canepetière

Au printemps, à leur retour d'hivernage, les mâles s'approprient un territoire incluant souvent une ou plusieurs parcelles favorables à la nidification. Ils défendent leur territoire des autres mâles par le chant et en pourchassant les autres prétendants. Au-delà du rôle territorial, le chant permet aussi au mâle d'attirer des femelles dans le « lek » et de s'y accoupler. Les mâles chantent souvent sur des buttes ou au milieu de cultures rases ce qui permet de les localiser aisément, à plusieurs centaines de mètres.

Le recensement des oiseaux est réalisé via des points d'écoute-observation, **17 points** dans le cas présent, répartis dans des mailles de 750 m de coté en moyenne couvrant l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, en dehors des zones non favorables (boisements, zones urbanisées, *etc*.). Chaque point fait l'objet de **5 passages,** espacés de 15 jours/3 semaines **entre fin avril et fin juin**. Sur chaque point les places de chant sont relevées et localisées, ainsi que les observations d'individus (mâle, femelle, jeune). L'assolement est également noté autour du point d'observation (en pourcentage de surface) dans un rayon de 250m.

Un passage comprend deux phases d'observations réalisées en début de matinée, d'une heure après le lever du soleil à 10h du matin, ainsi qu'en **fin de journée jusqu'au coucher du soleil**, correspondant aux périodes d'activité la plus importante pour l'espèce. La durée d'observation est fixée à **5 minutes par point**.



Mâle chanteur d'Outarde canepetière en plaine de Villefagnan (16)
NCA Environnement - ©Lionel Manceau - photo prise hors site 2023

2.2.3. Avifaune migratrice

2.2.3.1. Avifaune migratrice diurne

Il est difficile d'apprécier de manière exhaustive le phénomène migratoire, du fait que celui-ci dépend de facteurs multiples et aléatoires. L'étude de l'avifaune migratrice a eu pour objectif d'analyser au possible :

- la localisation des couloirs ou voies de passage ;
- les flux migratoires (nombre d'oiseaux par unité de temps) ;
- la hauteur des vols ;
- les zones de haltes migratoires (rassemblements d'espèces) ;
- les comportements migratoires.

La hauteur de vol permet principalement de distinguer les rapaces migrateurs des rapaces nicheurs. En effet, les oiseaux de grande envergure (rapaces et grands échassiers) cherchent les courants d'air chaud et les courants ascendants pour leur permettre de limiter les efforts physiques et ce surtout sur les grands déplacements.

Le comportement grégaire de certains oiseaux ne s'observe qu'en période de migration et d'hivernage. C'est le cas du Vanneau huppé par exemple : nicheur solitaire, il se retrouve en groupe de quelques dizaines à plusieurs centaines d'individus en période internuptiale.

Enfin, la connaissance du cycle biologique de chaque espèce permet d'identifier un individu migrateur d'un autre nicheur, tout en prêtant attention aux chevauchements de périodes. Par exemple, c'est le cas de la Bondrée apivore dont le retour en France est noté à partir de la deuxième quinzaine de mai, tandis que le Milan noir arrive en France à partir de la deuxième quinzaine de février pour une nidification connue à partir de mi-mars. Les sédentaires (Étourneau sansonnet, Mésange à longue queue, certaines Alouettes des champs, *etc*.) auront également tendance à nicher plus précocement que les espèces passant l'hiver en Afrique (Pouillot siffleur, Pouillot de Bonelli, Rougequeue à front blanc, Fauvette grisette, *etc*.).

Six passages spécifiques ont été réalisés pendant la période de **migration postnuptiale** entre septembre et novembre 2022 et **six passages** ont été consacrés au suivi de la **migration prénuptiale** entre février et mai 2023.

Dans un premier temps, l'étude de l'avifaune en période de migration a pour objectif de déterminer les flux migratoires et les voies de déplacements à l'échelle locale (passereaux et grands planeurs). Ainsi, le suivi de la migration est réalisé depuis un point fixe, placé de façon à avoir une vision globale sur l'ensemble du site d'étude et permettant de suivre l'axe nord/sud utilisé par les oiseaux migrateurs, pendant une durée journalière d'en moyenne 3 à 6 heures. Le protocole appliqué considère que toutes les espèces visibles à l'œil nu pour les passereaux et les espèces visibles avec l'aide d'optiques pour les oiseaux dont la taille est supérieure à celle des corvidés, ainsi que toutes les espèces audibles par l'observateur, au sein d'une sphère 'imaginaire' sont prises en compte. Le suivi à lieu généralement du milieu de matinée à la fin d'après-midi en début de saison (migration des rapaces et grands planeurs utilisant des ascendances thermiques pour migrer ayant donc besoin de chaleur) et est avancé du lever du soleil jusqu'à la fin de matinée en fin de saison (période de migration des passereaux).

Dans un second temps, elle a pour objectif de déterminer les zones de rassemblements pré et postnuptiaux, en particulier pour les espèces emblématiques telles que l'Œdicnème criard, l'Outarde canepetière, les busards, *etc*. Ainsi, une recherche visuelle est effectuée à pied ou en voiture sur l'ensemble du site. Ces prospections permettent également de compléter les données relatives au territoire utilisé pour la recherche alimentaire des rapaces.



Vue depuis le point fixe d'observation
©NCA environnement, 2023

2.2.3.2. Avifaune migratrice nocturne

De nombreuses espèces d'oiseaux migrent partiellement ou uniquement de nuit, avec des densités similaires voire supérieures à celles observées de jour, mais leur passage est encore peu étudié et jusqu'ici non pris en compte dans les expertises ornithologiques réalisées dans le cadre du volet écologique des études d'impacts. Les suivis acoustiques offrent un potentiel conséquent en termes d'amélioration des connaissances sur les comportements migratoires : les mouvements et la phénologie des espèces parfois discrètes et largement sous-détectées par les méthodes traditionnelles (ex : Bruant ortolan, ardéidés, etc.) ou encore l'utilisation possible d'un site sur une période donnée (transit, rassemblements, dortoirs, *etc*.). L'étude des NFC (Nocturnal Flight Calls), ou par traduction « cris de vol nocturne », consiste à enregistrer et étudier les mouvements nocturnes d'oiseaux en déplacement non local. Les oiseaux se déplacent sans cesse de nuit et leurs stratégies sont variées : migrations, dispersions, erratisme, fuites hivernales, invasions, *etc*. Le suivi a donc tout intérêt à se poursuivre sur une année complète. Toutefois, il est impossible à ce jour de traiter rapidement un flux important de données sans l'aide d'une Intelligence Artificielle permettant la détection et l'identification des cris émis par les oiseaux.

Dans l'optique d'améliorer nos connaissances à ce sujet, des écoutes nocturnes dite « passives », ont été réalisées sur le site, grâce à la pose d'un enregistreur Song Meter Mini acoustic (Wildlife Acoustics) sur **un point d'écoute fixe** du **26 septembre au 18 octobre 2022, en période de migration postnuptiale** et du **13 avril au 23 mai 2023, en période migration prénuptiale**. Cet enregistreur a été placé sur un point stratégique (point haut de préférence et distant de bruits parasites potentiels (animaux domestiques, habitations, *etc*.) au sein de la zone d'implantation potentielle, afin de connaitre l'utilisation de cette dernière par l'avifaune. Les enregistreurs ont été programmés pour se déclencher automatiquement au crépuscule civil et s'arrêter à l'aube civile, soit la période durant laquelle le soleil est au moins à 6° sous l'horizon. Le dispositif enregistre en continu, par séquences d'une heure. Ces enregistrements sont analysés manuellement à l'aide du logiciel ®Audacity et identifiés par un ornithologue qui agrémente la base de données.



Installation d'un enregistreur passif Song Meter Mini acoustic
©NCA environnement, 2023

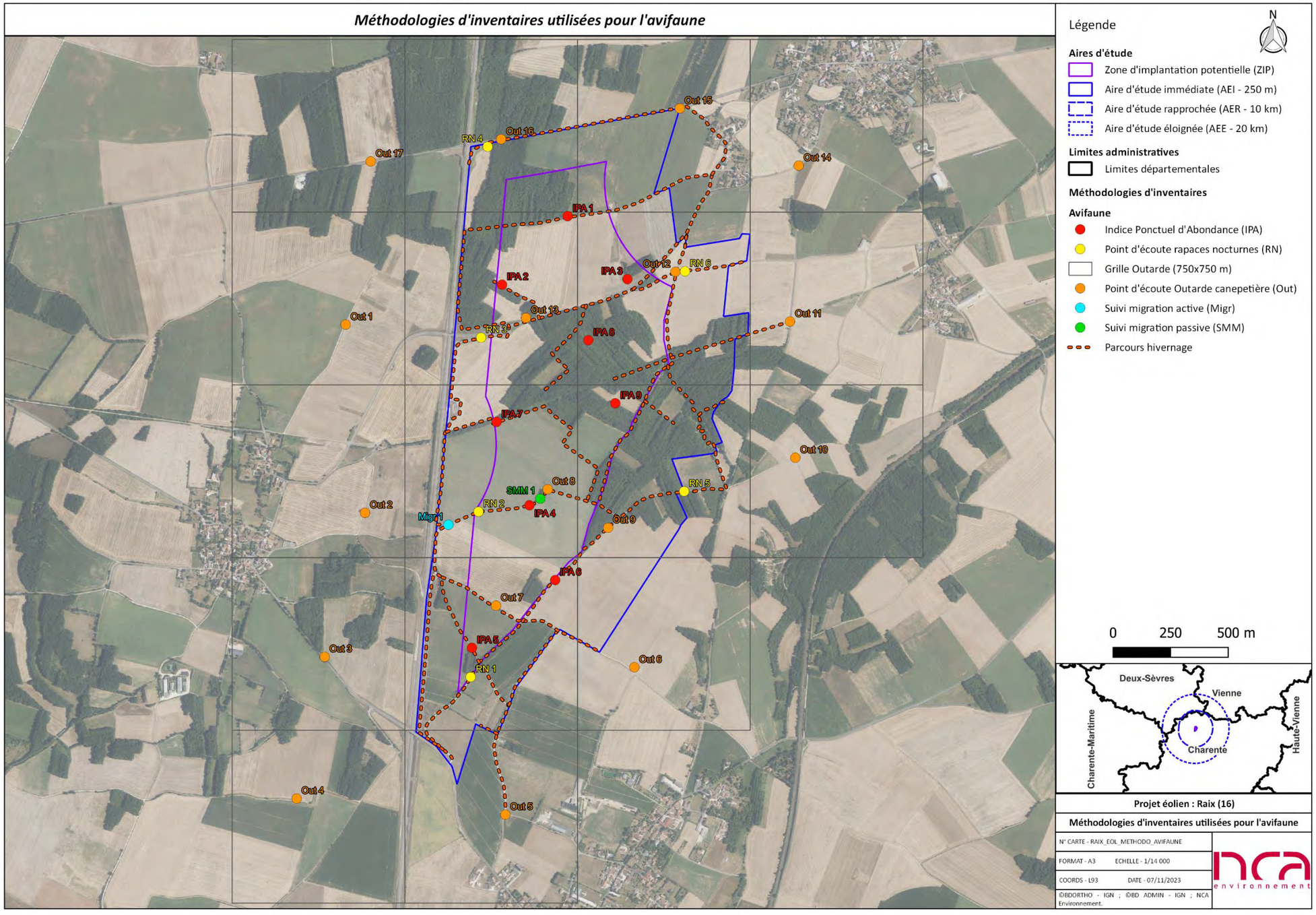
2.2.4. Avifaune hivernante

Trois passages spécifiques ont été réalisés pendant la période **d'hivernage** entre décembre 2022 et février 2023.

L'étude de l'avifaune hivernante permet de mettre en évidence les espèces présentes, leur abondance, leur fréquentation, l'utilisation de la zone d'étude et la présence de rassemblements significatifs pour les espèces patrimoniales (Œdicnèmes criards, Vanneaux huppés, Pluviers dorés, *etc*.). L'inventaire est effectué via la réalisation d'un parcours (ou de transects) couvrant de façon stratégique l'ensemble de l'aire d'étude durant lequel sont effectués des arrêts fréquents d'écoute et d'observation.

De plus, l'absence de feuilles aux arbres pendant cette période permet également de rechercher les nids (aires de rapaces et autres) et les loges de pics au sein des haies et boisements de l'aire d'étude immédiate. L'identification de l'espèce nicheuse est confortée lors des prospections en période de nidification, ce qui permet de différencier un nid de corvidé d'un nid de rapace tout en confirmant qu'il est bien occupé lors de la période de nidification.

Illustration 147 : Méthodologies d'inventaires utilisées l'avifaune
(Source : NCA environnement)



2.3. Chiroptères

2.3.1. Analyse bibliographique

En complément des inventaires chiroptérologiques menés sur la zone d'étude, une analyse bibliographique a été réalisée en consultant diverses sources d'information. La synthèse des connaissances porte sur un rayon de 20 km autour du projet. Cette synthèse, bien que basée sur des inventaires qui ne peuvent pas prétendre être exhaustifs, permet d'apprécier les espèces connues sur l'aire d'étude éloignée (occurrence des espèces) et d'avoir une vision de la répartition spatiale des éventuels différents gîtes connus sur ce même territoire. Concernant les gîtes, les données sont classiquement différenciées en trois grandes catégories de gîtes :

- Les gîtes de mises bas (femelles avec jeunes) et d'estivage (individus sans jeune) en période de reproduction ;
- Les gîtes d'hibernation (individus en léthargie) en période hivernale ;
- Les gîtes de transit migratoire et de rassemblement automnal (individus hors période de reproduction et pendant la période d'accouplement ou « swarming ») lors des migrations d'automne ou de printemps.

2.3.2. Recherche de gîtes

Le potentiel gîte a été apprécié à une échelle locale au sein des aires d'études immédiate et rapprochée. L'aire d'étude éloignée n'est pas considérée car, à l'exception du Grand Murin et du Minioptère de Schreibers, les chiroptères chassent très rarement au-delà de dix kilomètres de leur gîte.

2.3.2.1. Gîtes dans le bâti

Ce travail a consisté à **repérer dans l'aire d'étude rapprochée les églises, châteaux, les ponts, plus généralement le bâti ancien ainsi que les grottes favorables** et d'en mesurer le potentiel enjeu pour le gîte. Les données issues de l'étude menée par Charente Nature en en 2023 (voir page 13) viennent compléter les données récoltées sur le terrain en 2023.

2.3.2.2. Gîtes arboricoles

Sur le terrain, les haies et les boisements ont fait l'objet d'une attention particulière, afin de localiser les arbres présentant des cavités et des décollements d'écorce favorable au gîte, notamment estival.

La **recherche des gîtes potentiels pour les chiroptères a été menée sur l'aire d'étude immédiate**, le **1er février 2023**. Ces prospections consistent principalement à identifier les arbres. Ces prospections consistent principalement à identifier les arbres, le bâti (ponts, habitations, etc.) et les grottes favorables pour accueillir les chiroptères. Les données ont été complétées avec les données cohérentes issues du travail mené par Charente Nature en 2023 sur la zone (voir page 13).

2.3.3. Prospections et écoute au sol

Afin de qualifier les enjeux écologiques pour les chiroptères, des prospections d'écoute active et passive ont été réalisées avec pour but de relever l'occurrence et l'activité des chiroptères sur plusieurs points d'écoute. Un total de **10 prospections** mêlant actif et passif a été réalisé au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces prospections ont été complétées par 4 autres prospections passives.

L'activité des chiroptères est définie comme un nombre de contact(s) par unité de temps, un contact équivalent à une séquence de 5 secondes (ex : une Pipistrelle commune détectée X fois par heure sur le point Y).

Les investigations ont été réparties sur trois saisons : printemps (transit), été (période d'élevage des jeunes) et automne (swarming et transit).

2.3.3.1. Période printanière (15 mars au 15 mai)

Il s'agit d'une période de migration active, quelques individus pouvant également faire des haltes au niveau de gîtes ou sur des zones de chasse. Les conditions météorologiques sont généralement très variables en période printanière, en effet les températures peuvent être très douce à cette saison, ce qui favorisera l'activité des chiroptères, ou au contraire il peut faire encore très froid, ce qui repoussera leur sortie de léthargie. Il est donc probable que l'activité au sol lors des inventaires fluctue fortement en cette période et qu'une faible activité soit donc mise en évidence.

Cette période a été couverte par 3 nuits (2 nuits avec couverture de l'intégralité des points d'écoute active et passive présents dans l'AEI - le 18/04/2023 et le 09/05/2023- et 1 nuit avec couverture des points d'écoute passive présents au sein de l'AER - le 14/03/2023).

2.3.3.2. Période estivale (16 mai à fin juillet)

Il s'agit de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Les prospections visent à apprécier l'activité des espèces susceptibles de se reproduire à proximité de l'aire d'étude immédiate. L'activité se mesure et se compare au sein des différents terrains de chasse.

Cette période a été couverte par 5 nuits (3 prospections avec couverture de l'intégralité des points d'écoute active et passive présents dans l'AEI - les 07 et 21/06/2023, et le 11/07/2023– et 2 nuits avec couverture des points d'écoute passive présents au sein de l'AER – les 05 et 27/07/2023).

2.3.3.3. Période automnale (début août à fin octobre)

Cette période correspond à l'émancipation des jeunes, à la phase d'essaimages automnaux (regroupements pour les parades nuptiales et accouplements, appelés également « swarming »), et au transit migratoire.

Cette période a été couverte par 5 nuits (5 nuits avec couverture de l'intégralité des points d'écoute active et passive présents dans l'AEI - le 26/09/2022, 13/10/2022, le 21/08/2023, le 6/09/2023 et le 11/10/2023).

Les déterminations des espèces s'effectuent grâce à l'étude des ultrasons émis par les individus par les techniques :

- **d'hétérodyne** : identification de la bande de fréquence et du pic d'énergie, nombre et rythme des cris d'écholocation ;
- **d'expansion de temps**, qui permet l'enregistrement numérique des émissions sonores sur le terrain, puis la visualisation a posteriori sur ordinateur du sonogramme. Cela permet, entre autres, de mesurer les caractéristiques acoustiques sur un logiciel comme Batsound®, permettant de statuer sur le genre, l'espèce ou le groupe d'espèces.

Lorsque l'identification sur le terrain s'est avérée délicate voire impossible, un traitement des enregistrements en expansion de temps a été réalisé au bureau.

2.3.3.4. Prospections en écoute active

Les inventaires actifs ont consisté en une recherche avec un détecteur de type Batbox (D240X) sur un circuit de **6 points d'écoute au sein de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate**. Chaque point prospecté lors d'une session a fait l'objet d'une écoute de 15 minutes, au cours de laquelle ont été notées les espèces recensées ainsi que leur indice d'activité associé. Au total en cumulé les prospections printanières d'écoute active au sein de l'AEI représentent 4h30.Le total cumulé des prospections estivales d'écoute active au sein de l'AEI représente 4h30. Quant à l'automne, ces mêmes écoutes représentent respectivement une durée de 7h50.

Les espèces sont identifiées directement sur le terrain (lorsque cela est possible) sans visualisation des sonogrammes. Les murins et tout autre contact présentant un doute sont contrôlés au bureau après enregistrement des sons.



Point d'écoute figuratif de 15 min avec une batbox Petterson D240X
©NCA environnement, 2021

2.3.3.5. Prospections en écoute passive

À cette écoute active a été associée une écoute dite « passive », à travers la pose de **5 enregistreurs** de type SM4 BAT (cf. paramètres tableau ci-après). Ces enregistreurs ont été placés sur des points stratégiques où le milieu semblait favorable pour les chiroptères. Les enregistreurs ont été programmés pour se déclencher 30 minutes avant le coucher du soleil et pour s'arrêter 30 minutes après le lever du soleil. Ils ont ensuite été ramassés le lendemain dans la journée. L'enregistreur se déclenche lorsqu'il « reconnait » des ultrasons à travers le micro. Ces ultrasons sont ensuite analysés au bureau.

Plusieurs logiciels (Kaléidoscope et Sonochiro) sont utilisés afin de réaliser des pré-identifications des sons. Lorsque celles-ci sont identiques pour les deux logiciels, alors les identifications sont validées. Lorsque ce n'est pas le cas, un chiroptérologue vérifie et identifie les sons en question. Il est possible que des échantillonnages soient faits ponctuellement lorsque le volume de données est trop important et que les identifications sont cohérentes pour au moins un des deux logiciels. Ainsi, même si l'étude est basée sur des données quantitatives, les résultats sont qualitatifs du fait des différents biais éventuels d'échantillonnage. Les volumes de données sont bien trop importants pour prétendre être exhaustifs (généralement plusieurs dizaines de milliers de données).

Dans le cas des études acoustiques, un contact correspond à la présence d'un ou plusieurs cris dans un pas de temps de 5 secondes, reprenant ainsi la définition du programme Vigie-Chiro. Ainsi, si plusieurs individus d'une même espèce sont présents sur une même piste, ils ne seront pas distingués. Les logiciels automatiques présentent actuellement des lacunes dans le dénombrement des individus d'une même espèce.

Au total, l'écoute passive représente pour tous SM4 BAT confondus, 173 heures 55 min lors des prospections printanières, 186 heures 55 min en été et 319 heures 5 min en automne.

Tableau 66 : Paramètres de configuration des SM4 BAT

Paramètres	Réglages
Déclenchement	30 min avant le coucher du soleil et 30 min après le lever du soleil
Gain	12 dB
Sample rate	256 kHz
Min Trig Freg	16kHz
Expansion factor	10
Trigger window	3 s
Max length	5 s
Compression	None



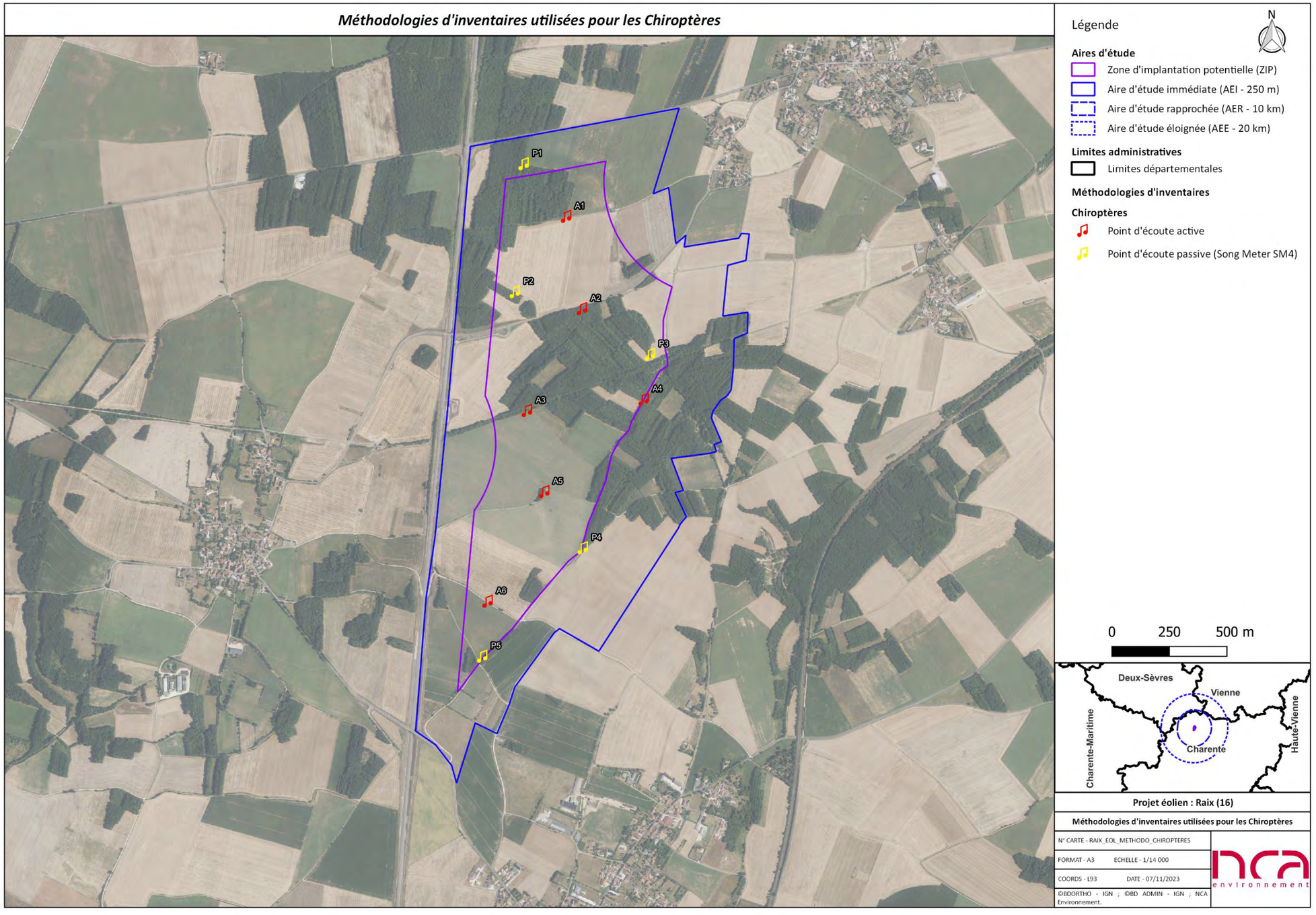
Installation d'un enregistreur passifs SM4 BAT
©NCA environnement, 2020

La cartographie ci-après présente l'ensemble des méthodologies d'inventaires appliqués dans le cadre de l'étude pour les chiroptères durant l'ensemble du cycle biologique.

Tableau 67 : Synthèse des conditions des prospections chiroptères menées en 2023
(Source : NCA environnement)

		Prospect° N°	Type d'écoute	Dates	Plage horaire	Phase de lune (visibilité %)	Vent	Couverture nuageuse	Précipitations	Temp. (°C)
Migration automnale	Année 2022	1	Passive AEI	13/09	-	Nouvelle lune (0%)	Faible	-	Aucunes	25 - 19°C
		2	Active / Passive AEI	13/10	19h28 – 21h36	Lune gibbeuse décroissante (85%)	Faible à Modéré	100%	Oui, par intermittence	15 - 16°C
Hivernage	Année 2023	3	Recherche de gîtes	01/02 02/02	8h – 17h00 (2 personnes séparées)	-	Faible	-	Aucunes	4 – 9°C
Migration printanière		4	Passive AEI	14/03	-	Lune gibbeuse décroissante (61%)	Modéré, O	-	Légères averses	11 – 5°C
		5	Active / Passive AEI	18/04	21h15 – 23h45	Dernier croissant (2%)	Faible à nul	0%	Aucunes	12 – 9°C
		6	Active / Passive AEI	09/05	21h17 – 23h49	Gibbeuse décroissante (82 %)	Faible (SE)	30%	Aucunes	14 – 12°C
Estivage		7	Active / Passive AEI	07/06	22h20 – 00h55	Lune gibbeuse décroissante (82%)	Faible	0%	Aucunes	18 – 22°C
		8	Active / Passive AEI	21/06	22h30 – 1h	1er croissant (7%)	Modéré (N)	60%	Précipitations moyennes en fin de nuit	22 – 20°C
		9	Passive AEI	05/07	-	Lune gibbeuse décroissante (94%)	Modéré	-	Aucunes	25 – 9°C
		10	Active / Passive AEI	11/07	22h – 00h30	Dernier croissant (39%)	Faible (O)	50%	Aucunes	21 – 17°C
		11	Passive AEI	27/07	-	Lune gibbeuse croissante (60%)	Modéré		Aucunes	28 – 18°C
Migration automnale		12	Active / Passive AEI	21/08	21h – 23h30	Premier croissant (21%)	Faible (NE)	0%	Aucunes	32 – 28°C
		13	Active / Passive AEI	06/09	20h30 – 22h45	Gibbeuse décroissante (60%)	Nul	0%	Aucunes	28 – 24°C
		14	Active / Passive AEI	11/10	19h27 – 21h33	Dernier croissant (8%)	Nul	0%	Aucunes	24 – 18°C

Illustration 148 : Méthodologies d'inventaires utilisées les Chiroptères
(Source : NCA Environnement



2.4. Herpétofaune

2.4.1. Amphibiens

Les amphibiens se reproduisent pour la plupart en milieux humides. D'importants rassemblements peuvent alors avoir lieu à cette saison. En plus de ces fortes densités, les amphibiens sont facilement repérables à l'ouïe, lors des vocalises parfois intenses des mâles chez les anoures. La période de prospection s'étale dès février (selon régions biogéographiques et/ou les conditions météorologiques) à juillet. Aussi, les périodes d'activités diffèrent selon les espèces :

- Fin janvier / février pour la reproduction d'espèces précoces (Grenouilles rousse et agile, Crapauds commun et épineux, Salamandre tachetée, *etc*.) ;
- Début mars / mai pour les espèces plus tardives comme le Pélodyte ponctué, le Crapaud calamite ou la Rainette verte et également pour les tritons atteignant le maximum de densité en cette période ;
- Fin mai / début juin pour les espèces les plus tardives comme les Grenouilles vertes, le Sonneur à ventre jaune et l'Alyte accoucheur.

La méthodologie mise en place dans le cadre de cet inventaire a consisté dans un premier temps en une recherche diurne des milieux favorables au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces recherches ont été réalisées en parallèle du suivi de l'avifaune migratrice en période postnuptiale et hivernante (octobre à décembre). Les milieux qui ont été recherchés sont donc les étangs, bassins de rétention d'eaux pluviales, mares, flaques, fossés, ornières, prairies à caractère humide, *etc*. À noter que toutes les entités potentielles répertoriées sont des milieux temporairement en eau.

Ensuite, des prospections nocturnes par écoute des chants a été réalisée afin de repérer les individus reproducteurs et estimer le nombre de ces individus. Ces prospections nocturnes ont été réalisés les nuits du **27 février** et du **18 avril 2023**, en parallèle des inventaires rapaces nocturnes. Toutefois, il faut noter qu'avec l'hiver plutôt sec, le nombre de milieux favorables à la reproduction des amphibiens étaient très limités. La présence d'eau était inexistante dans les rares bassins de rétention d'eaux pluviales présents et aucune présence de flaques, fossés en eau ou ornières n'a été constaté. Seul un bassin artificiel (abreuvoir plastique enterré dans le sol) situé en limite de ZIP, dans une clairière forestière offrait aux amphibiens la possibilité de se reproduire. La végétation aquatique y était très limitée, ainsi le cortège était fortement réduit à quelques espèces ubiquistes (Crapaud épineux, Salamandre tachetée, Complexe des Grenouilles vertes, Alyte accoucheur, *etc*.). Toutefois, notons que cette réserve d'eau peut constituer un piège biologique pour les espèces qui s'y aventurent lorsque ne niveau d'eau est au plus faible, ce malgré la présence de briques et branches pour réduire ce problème.



Réserve d'eau artificielle, seul point d'eau présent en ZIP
(Source : NCA environnement)

2.4.2. Reptiles

Les **lézards**, **serpents** et **orvets** sont des espèces furtives souvent difficiles à détecter et à identifier. Camouflés sur les bords de chemin lors de leur thermorégulation ou bien très vifs en activité de chasse ou de fuite, ils sont difficiles à apercevoir. Afin de maximiser les prospections ciblées sur ce taxon, la recherche des reptiles a été réalisée **à vue** le long de **8 transects** en milieu favorables (lisières forestières, prairies, pierriers (TR 8)) et lors des déplacements au sein de l'aire d'étude immédiate. De plus, 2 **plaques à reptiles** ont été disposées en complément.

La recherche des reptiles au sein de l'AEI s'est donc déroulée durant les périodes favorables en parallèle des différents suivis, avril à juin étant la période la plus propice à leur observation.



Plaque à reptiles, photo prise hors site
(Source : NCA environnement)

La carte des méthodologies d'inventaires utilisées pour l'herpétofaune est présentée ci-après (avec les mammifères).

2.5. Entomofaune

Concernant les insectes, les prospections ont été menées sur différents milieux afin d'avoir la meilleure représentativité possible (prairies, lisières, boisement, *etc*.). Les prospections ont consisté en une chasse à vue sur l'ensemble des milieux, correspondant ainsi à une série de transects couvrant la surface de l'aire d'étude immédiate et tous les habitats répertoriés. Les taxons ciblés lors de ces inventaires sont les **Lépidoptères,** les **Orthoptères**, les **Coléoptères saproxylophages**, les **Odonates,** les **Hémiptères,** les **Mantoptères,** les **Phasmoptères et** les **Névroptères**. La photographie a parfois été utilisée pour confirmer l'identification. Certaines espèces d'orthoptères ont également été identifiées à l'ouïe grâce à leurs chants (stridulations). **Deux journées** d'inventaires spécifiques à l'entomofaune ont été réalisées : le **26 juillet 2023** et le **01 septembre 2023.** De plus, ces espèces ont été recherchées tout au long de l'année lors de **chaque passage**, en parallèle de suivis dédiés aux autres groupes.

Une recherche des arbres à **coléoptères saproxylophages** a également été menée sur les arbres du site. L'inventaire a ciblé les habitats favorables à la présence de ces espèces : vieux arbres, arbres morts, *etc*. Les cavités, les parties dépérissantes et la base des arbres ont été inspectées à la recherche d'individus ou de traces de fréquentation. À noter que les inventaires de nuit, notamment pour les chiroptères, permettaient de mettre en évidence les individus aux mœurs crépusculaires et nocturnes comme le Lucane cerf-volant.

2.6. Mammifères terrestres

Les prospections mammalogiques ont été réalisées de manière directe et indirecte. L'observation directe d'individus tels que le Chevreuil européen, le Lièvre d'Europe ou encore le Lapin de garenne qui sont facilement observables de jour et une recherche des indices de présence à savoir les empreintes, fèces, coulées, *etc*.

La recherche des mammifères au sein de l'AEI s'est donc déroulée tout au long de l'année lors de **chaque passage** sur le site, de jour ou de nuit.

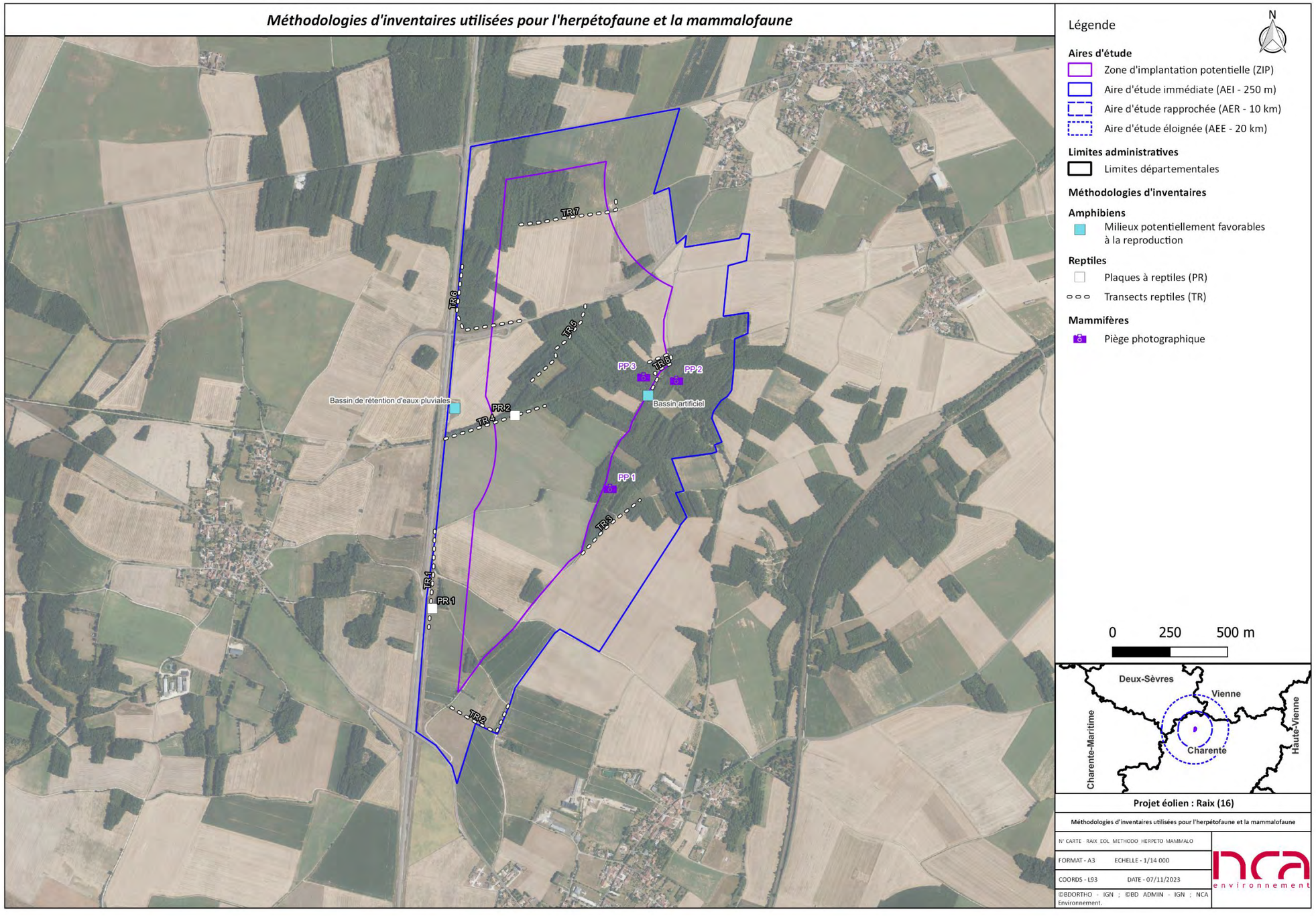
En complément, un **piège photographique** (BROWNING Model BTC-8A) a été installé sur 3 placettes différentes au sein des zones boisées afin de répertorier des espèces discrètes comme les mustélidés ou encore la Genette commune. L'appareil a fonctionné du 12 septembre 2022 au 13 octobre (PP3) ; du 13 octobre 2022 au 24 novembre (PP2) ; puis du 07 décembre 2022 au 06 janvier 2023 (PP1).



Piège photo, photo prise hors site
(Source : NCA environnement)

La carte des méthodologies d'inventaires utilisées pour la mammalofaune et l'herpétofaune est présentée ci-après.

Illustration 149 : Méthodologies d'inventaires utilisées pour l'herpétofaune et la mammalofaune
(Source : NCA Environnement



3. DEFINITION DES ENJEUX

Les enjeux relatifs aux différents groupes taxonomiques ont été hiérarchisés en considérant :

- leur patrimonialité et représentativité sur la zone d'implantation potentielle ;
- la présence d'habitats favorables au maintien des populations au sein de l'aire d'étude éloignée ;
- la fonctionnalité des habitats d'espèces sur la zone d'implantation potentielle.

La patrimonialité des espèces connues et observées sur les sites d'étude a été déterminée essentiellement à l'aide des documents suivants :

Outils de protection et/ou conservation réglementaire :

- Liste des oiseaux inscrits à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE dite "Directive Oiseaux" ;
- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" ;
- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" ;
- Listes des espèces animales protégées au niveau national en France par les arrêtés correspondants :
  - Oiseaux protégés : Arrêté du 29 octobre 2009 ;
  - Insectes protégés : Arrêté du 23 avril 2007 ;
  - Amphibiens et reptiles protégés : Arrêté du 8 janvier 2021 ;
  - Mammifères terrestres protégés : Arrêté du 15 septembre 2012.

Outils de conservation non réglementaire :

- Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la faune de Poitou-Charentes (2018) ;
- Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (2016) ;
- Liste rouge des Oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes (2018) ;
- Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (2017) ;
- Liste rouge des Mammifères de Poitou-Charentes (2018) ;
- Liste rouge des Amphibiens et Reptiles de France métropolitaine (2015) ;
- Liste rouge des Amphibiens et Reptiles de Poitou-Charentes (2016) ;
- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN et al., 2014) ;
- Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères de Poitou-Charentes (2019) ;
- Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN et al., 2016) ;
- Liste rouge des Odonates de Poitou-Charentes (2018) ;
- Liste rouge des Orthoptères du Poitou-Charentes (2017) ;
- Liste rouge des Cigales, Mantes, Phasmes et Ascalaphes du Poitou-Charentes (2018) ;
- Liste rouge des Mollusques continentaux de France métropolitaine (2021) ;
- Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (2019).

3.1. Enjeux de la flore et des habitats

Cette méthodologie est appliquée pour les enjeux habitats définis sur le terrain selon la typologie habitat **Corine Biotope / EUNIS** ; la physionomie des haies ; le statut patrimonial des espèces inscrites sur **Liste Rouge Régionale (LRR)** et/ou **Liste Rouge Nationale (LRN)**, **protégées** ou **déterminantes ZNIEFF** ; ainsi que l'abondance et/ou diversité d'espèces invasives (EEE) présentes sur un milieu.

3.1.1. Catégories

Les enjeux sont définis selon 5 catégories principales (ou classes) :

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Une 6éme catégorie, « Favorable », peut être appliquée dans la mesure où le milieu présent n'est pas un support à la biodiversité végétale (décapage des sols, remaniement récent, absences d'espèces « pionnières »), et ne présente pas de haies, d'espèces patrimoniales ou invasives.

Favorable

3.1.2. Définitions des critères

3.1.2.1. Habitats

L'enjeu « habitats » est défini selon :

- La valeur patrimoniale qui lui est attribuée = Habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive habitats du 21 mai 1992).
- Le statut d'abondance à l'échelle régionale issue des référentiels régionaux.
- La conservation et représentativité de l'habitat observée : surface, typicité, altérations, menaces existantes.
- L'intérêt écologique : valeur biologique, richesse spécifique, intérêt faunistique (zone de reproduction, refuge, nourriture), etc.
- La fonctionnalité : corridor écologique, caractéristique de zones humides, etc.
- Un avis d'expert.

Tableau 68 : Enjeux habitats
(Source : NCA environnement)

Enjeux	Critères
Très fort	**Habitat d'intérêt communautaire** en état de conservation partiel à bon - Intérêt écologique et/ou fonctionnel fort - Diversité spécifique élevée - Surface élevée à ponctuelle imbriquée au sein d'autres habitats - Support de biodiversité important - Milieu menacé.
Fort	**Habitat d'intérêt communautaire** en mauvais état de conservation - Intérêt écologique et/ou fonctionnel modéré à fort - Diversité spécifique moyenne - Surface réduite à élevée - Support de biodiversité - Milieu menacé.
Modéré	Habitat sans valeur patrimoniale - Intérêt écologique et/ou fonctionnel modéré à fort - Richesse spécifique modérée à forte - Support de biodiversité.
Faible	Habitat sans valeur patrimoniale - Intérêt écologique et/ou fonctionnel faible à modéré d'origine anthropique ou à gestion intensive - Support de biodiversité limité.
Très faible	Habitat sans valeur patrimoniale - Intérêt écologique et/ou fonctionnel nul à faible - Milieu fortement anthropisé et/ou rudéralisé - Espèces invasives dominantes.

3.1.2.2. États de conservation

L'état de conservation d'un habitat nécessite d'évaluer sa structure, sa composition, ses fonctions et ses altérations, qui sont des paramètres interdépendants. Un état de conservation « favorable » est considéré lorsque ces éléments concourent à un fonctionnement de l'habitat permettant sa pérennité dans le temps et sa stabilité ou son expansion dans l'espace, dans les limites du type d'habitat défini dans la typologie et à une échelle donnée.

L'évaluation de l'état de conservation amène à définir des valeur-seuils ou des états « références ». Selon le type d'habitat, le terme état de référence peut correspondre à un état « naturel », non perturbé par les activités humaines, mais il peut également signifier le meilleur état atteignable où l'homme est considéré à part entière dans l'écosystème. Cet état optimal souhaité correspond au meilleur état en équilibre avec les pratiques humaines pour les habitats secondaires tels que les habitats agropastoraux, et à un état naturel ou peu perturbé pour les habitats « naturels ».

Ainsi, il est défini 4 critères d'état de conservation : bon, partiel, mauvais et non-applicable. Ces derniers sont évalués selon un ensemble d'observations terrains récoltés lors de l'expertise botanique complétée de l'avis d'expert. Il est ainsi pris en considération différents indicateurs, dont la typicité de l'habitat, la gestion entreprise, l'évolution dynamique ou encore l'anthropisation susceptible d'altérer le fonctionnement des écosystèmes.

Seuls les habitats anthropiques : cultures, friches, carrières ou bâtis ne peuvent faire l'objet d'une évaluation de l'état de conservation, précisé par le critère : non-applicable.

3.1.2.3. Haies

Ces structures paysagères peuvent être associées à des habitats naturels d'origine anthropique. Ces habitats prennent la forme de haies champêtres, d'alignements d'arbres, voire même de petits bosquets difficilement cartographiables dont la composition spécifique, lorsque ces derniers sont spontanés, est similaire à celles des forêts proches. Les haies, quant à elles, diffèrent beaucoup en fonction de la gestion courante réalisée par les agriculteurs ou par les agents techniques des communes en charge de leur entretien. Ainsi, c'est le nombre de strates qui va déterminer leur physionomie. La composition spécifique des alignements d'arbres, des haies et des bosquets ne dépend pas uniquement de la nature du sol, du climat et de l'aire biogéographique dans laquelle se trouvent, mais aussi du choix de l'Homme qui est ici prépondérant. Ainsi, il est tout à fait possible de trouver des espèces non-locales et horticoles.

Les haies jouent un rôle écologique important dans les agrosystèmes : brise-vent, tampon thermique, lutte contre l'érosion des sols, réservoirs d'auxiliaires des cultures, corridors biologiques, etc. Les haies forestières anciennes relictuelles ont la particularité de présenter une diversité biologique importante contrairement aux haies récentes, généralement plantées, qui sont pauvres en espèces. Historiquement, les haies servaient de clôtures naturelles séparant entre elles les pâtures de petite taille.

Les haies peuvent constituer des structures stables et permanentes dans le cadre d'une gestion régulière, mais elles auront sans doute tendance à s'élargir et à gagner sur les surfaces voisines si elles ne sont pas régulièrement entretenues, soit par la fauche, soit par le pâturage. Les haies ont été victimes de la mécanisation et de l'industrialisation de notre agriculture traditionnelle paysanne. Le maillage des petites pâtures du bocage séparées de haies a peu à peu laissé la place aux très grandes parcelles de l'agriculture céréalière intensive. Cette mutation a nécessité, et nécessite encore au gré des remembrements, l'arrachage massif des haies champêtres. Les haies composées d'espèces locales des plaines agricoles et du bocage jouent de nombreux rôles écologiques importants, au contraire des haies entourant les maisons qui sont souvent constituées d'espèces sempervirentes telles que le Thuya ou le Laurier. Elles structurent le paysage et relient les boisements et les milieux naturels entre eux. Ce sont de véritables corridors biologiques, parfois indispensables pour la faune. Chaque haie a été rattachée à une typologie de haie qui est définie en fonction du nombre de strates qui la composent, de son âge, de sa diversité floristique, de sa hauteur, de sa continuité (ou non-continuité) et de sa morphologie générale.

L'enjeu « haie » est défini selon :

- La physionomie/structure observée, dont « l'optimal » est une formation linéaire structurée selon une strate basse (2 m <), une strate arbustive (2 à 7 m) et une strate haute (> 7 m). On considéra que l'absence d'une ou plusieurs strates altère la fonction et le rôle écologique des haies (fixation des sols, refuge pour la faune, source de nourriture, intérêt paysager, etc.).
- La composition des haies : indigénat des espèces (espèces naturalisées ou non), la diversité (monospécifique ou plurispécifique), la maturité des arbres ou la présence d'arbres remarquables est susceptible de dégrader le critère appliqué ci-après.

Tableau 69 : Enjeux haies
(Sources : Illustrations : ONCFS ; NCA Environnement)

Enjeux	Typologies des haies	Descriptions
Très fort	Multi-strates 	Cette haie est la plus complète et la plus diversifiée. Elle est composée d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. Elle offre à la faune sauvage des ressources alimentaires (baies, insectes, etc.) et des zones de refuges. Elle a un effet brise-vent important si elle est bien orientée.
Fort	Rectangulaire basse arborée  ou arbustive 	Il s'agit d'une ancienne haie rectangulaire basse, qui en raison d'un entretien moins fréquent, évolue avec l'apparition d'une strate arbustive plus haute et d'arbres de haut jet. Cette haie est constituée d'une strate arbustive relativement homogène. Elle peut être constituée d'épineux de grande taille (exemple : aubépine) ou de petits feuillus (exemple : noisetier).
Modéré	Rectangulaire basse	La haie rectangulaire basse est constituée d'une strate arbustive, taillée tous les ans en basse hauteur. C'est le genre de haies qui est rencontré en bordure de chemins et de routes pour faciliter l'entretien.
Faible à fort	Relictuelle basse  ou Relictuelle arborée 	La haie relictuelle basse est très morcelée, composée de reliquats d'arbustes et en mauvais état de conservation. La haie relictuelle arborée, est constituée d'arbres de haut jet, généralement des feuillus (chênes, châtaigniers et frênes par exemples). Elle est dépourvue de strate arbustive. C'est le type de haie qui est retrouvé souvent au sein des prairies pâturées, le passage régulier des animaux sous la haie induit une disparition des petits arbustes.
Très faible	Haie récente	Jeune plantation.

3.1.2.4. Arbres remarquables et isolés

Les « Arbres remarquables de France » est un label attribué par l'association A.R.B.R.E.S. qui le décerne à des arbres exceptionnels. Ces ligneux représentent un patrimoine naturel et culturel qui doit être conservé.

Les arbres remarquables de France sont considérés remarquables à plusieurs titres :

- Par leurs dimensions (les plus grands, les plus gros, etc.) ou âges (les plus vieux, croissance lente, peu de feuilles en saison …) ;
- Parce qu'ils présentent des caractéristiques physiques particulières et rares (présence de bourrelets, tronc creux, contreforts importants, aspect tortueux, couleur…) ;
- Parce qu'ils possèdent un intérêt historique (associé à un personnage historique, témoin de faits historiques, planté lors d'un événement…).

Un arbre présentant un ou plusieurs de ces critères pourra être dit remarquable, cependant cette appréciation laisse aussi une place à la subjectivité.

Un arbre isolé mature se décrit comme un individu adulte inclus dans un paysage naturel (prairies, pelouses…) pouvant être issu d'une plantation, être spontané ou relique d'anciens systèmes de haies desquelles il en aurait été déconnecté. Ces arbres isolés complètent le rôle écologique et fonctionnel joué par les haies. Ils offrent des conditions écologiques favorables au maintien de nombreuses espèces : zone de refuge, d'alimentation, de reproduction.

Tableau 70 : Enjeux arbres remarquables et isolés
(Source : NCA environnement)

Enjeux	Critères
Très fort	Arbres remarquables isolés ou au sein de haies
Fort	Arbres matures isolés avec un intérêt faunistique avéré/constaté
Modéré	Arbres matures isolés avec un intérêt faunistique potentiel
Faible	Essences invasives isolées avec intérêt faunistique
Très faible	Essences invasives isolées sans intérêt faunistique

3.1.2.5. Flore patrimoniale

L'enjeu « flore patrimoniale » est défini selon :

- La protection existante (nationale ou régionale).
- Le statut connu sur la Liste Rouge Nationale (LRN) ou Liste Rouge Régionale (LRN).
- Le critère déterminant ZNIEFF (départemental ou régional).
- Le degré de rareté des espèces patrimoniales.
- L'abondance des populations d'espèces ZNIEFF observées.

Une distinction est appliquée entre la zone d'implantation potentielle (ZIP) et l'aire d'étude intégrée (AEI). La ZIP présentant un enjeu plus fort en termes d'impacts du projet d'étude, un avis d'expert est susceptible d'être entrepris selon les populations localement présentes, à proximité du projet, afin de mieux définir les enjeux de conservation.

Tableau 71 : Enjeux flores patrimoniales
(Source : NCA environnement)

Enjeux	Critères
Très fort	CR (critique) RE (éteinte) Protection régionale Protection nationale
Fort	VU (vulnérable) EN (en danger)
Modéré	ZNIEFF LC à population faible sur site <10 stations - Fragmentée ou isolée NT (quasi-menacé)
Faible	ZNIEFF LC à population élevée sur site > 10 stations - Peu fragmentée
Très faible	ZNIEFF LC à population dense sur site > 100 pieds - Peu ou non fragmentée - Recouvrante

Les enjeux sont à adapter au sein de la ZIP en fonction du contexte local (fortes populations en AEI, habitats, état de conservation, impact du chantier, etc.).

3.1.2.6. Flore exotique envahissante

L'enjeu « flore exotique envahissante » est défini selon :

- Le(s) critère(s) d'invasibilité pour l'espèce ou les espèces concernées : EEE (espèce exotique envahissante) avérée / EEE potentielle / EEE à surveiller / EEE émergente.
- La densité (ou abondance) observée sur site.
- L'Écologie de ces espèces dont les populations sont susceptibles « d'exploser » avec les travaux.
- Le contexte paysager, à considérer, par la présence d'autres populations à proximité susceptible « d'alimenter » les effectifs observés.

Tableau 72 : Enjeux flores exotiques envahissantes
(Source : NCA environnement)

Enjeux	Critères
Très fort	Au moins 5 espèces EEE avérées
Fort	Au moins 3 espèces EEE avérées > 10 stations
Modéré	EEE à surveiller - EEE avérée abondantes ou à stations nombreuses
Faible	EEE à surveiller - EEE avérée à faibles populations
Très faible	EEE émergente - EEE potentielle

3.2. Enjeux de l'avifaune

3.2.1. Utilisation possible de l'habitat

L'utilisation possible du site d'étude est propre à chaque espèce selon ses exigences écologiques (favorabilité de l'habitat, disponibilité de la ressource alimentaire, *etc.*) et sa répartition au cours du cycle annuel (périodes de reproduction, de migration et d'hivernage).

L'utilisation possible du site d'étude est déterminée selon les critères suivants :

3.2.1.1. En période de nidification

- Alimentation **(A)** : l'espèce est susceptible de fréquenter le site pour s'alimenter ;
- Nidification **(N)** : l'espèce est susceptible de nicher dans le périmètre géographique de l'aire d'étude et l'habitat favorable est présent ;
- Transit **(T)** : l'espèce est susceptible de fréquenter le site pour ses déplacements.

3.2.1.2. En période de migration

- Alimentation **(A)** : l'espèce est susceptible de fréquenter le site pour s'alimenter, lors des haltes migratoires pour les espèces migratrices, mais aussi quotidiennement pour les espèces sédentaires ;
- Rassemblement/Dortoir **(R/D)** : l'espèce est susceptible de fréquenter le site pour les rassemblements et/ou les dortoirs pré/postnuptiaux ;
- Transit migratoire **(TM)** : l'espèce est susceptible de fréquenter le site pour ses déplacements migratoires, cela comprend toutes les stratégies de migration (migration active, migration rampante, *etc*.).

3.2.1.3. En période d'hivernage

- Alimentation **(A)** : l'espèce est susceptible de fréquenter le site pour s'alimenter ;
- Rassemblement/Dortoir **(R/D)** : l'espèce est susceptible de fréquenter le site pour les rassemblements et/ou les dortoirs hivernaux ;
- Transit **(T)** : l'espèce est susceptible de fréquenter le site pour ses déplacements.

Note : En période internuptiale (migration et hivernage), de nombreuses espèces d'oiseaux se rassemblent parfois en journée mais aussi et surtout pour passer la nuit dans un même lieu : on appelle ces rassemblements des dortoirs. Ces lieux de repos peuvent être un îlot d'arbres ou d'arbustes (bergeronnettes, corvidés, fringillidés, étourneaux, ardéidés, rapaces, etc.), une roselière (bergeronnettes, bruants, étourneaux, hirondelles, etc.), une masse d'eau (anatidés, laridés, etc.), une friche herbeuse (busards, Hibou des marais, etc.), une vasière (limicoles, anatidés, etc.) voire des installations humaines : toits d'immeubles, constructions métalliques, pylônes, etc., (bergeronnettes, étourneaux, etc.).

Ces rassemblements nocturnes peuvent selon les espèces atteindre des proportions gigantesques (quelques dizaines à plusieurs dizaines de milliers d'individus). Ils constituent une solution efficace pour échapper aux prédateurs. De plus, ils auraient également une fonction sociale, permettant à certaines espèces de prolonger la nuit les activités communautaires, et à d'autres, cherchant une nouvelle source de nourriture, de suivre leurs congénères le matin à la sortie du dortoir, lui conférant ainsi une fonction de « centre d'information ». Enfin, pour ils permettent aussi à certaines espèces de résister au froid en formant un groupe bien compact.

3.2.2. Établissement de la patrimonialité

Les observations permettent d'interpréter un intérêt pour l'aire d'étude immédiate propre à chaque espèce. En effet, certaines espèces sont présentes pendant la majeure partie de l'hiver (période d'hivernage), d'autres en profitent pour s'alimenter ou se reposer pendant la période de migration (halte migratoire), ou encore survolent la zone pendant la même période (transit migratoire). Il y a enfin les espèces qui se reproduisent ou sont vues en recherche alimentaire sur la zone en période de nidification.

Afin d'apprécier correctement les enjeux en termes d'habitats d'espèces, il convient au préalable d'établir une « classe de patrimonialité », qui est en fonction du statut des espèces patrimoniales. Le statut liste rouge a ainsi été croisé avec le statut réglementaire (Directive Oiseaux) et le statut de déterminance ZNIEFF. Le statut de protection nationale est retenu comme critère unique, du fait qu'il ne reflète pas véritablement le caractère patrimonial d'une espèce. Le statut liste rouge renseigne mieux sur la vulnérabilité qui pèse sur une espèce : pour exemple, l'Alouette des champs, non protégée et donc chassable, possède une patrimonialité plus forte que la Mésange charbonnière, protégée car cette dernière n'est pas considérée menacé sur la liste rouge.

La manière d'établir la classe de patrimonialité d'une espèce est présentée ci-après. Il faut toutefois rajouter que cette patrimonialité varie suivant la période considérée (nidification, hivernage ou migration). La liste rouge distingue bien les espèces nicheuses, hivernantes, et de passage.

Tableau 73 : Classes de patrimonialité - Espèces nicheuses
(Source : NCA environnement)

	Statuts de la Liste Rouge Régionale des Oiseaux nicheurs					
	RE	CR	EN	VU	NT	LC / DD / NA
Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »	1	1	1	1	2	3
Espèce déterminante et protégée en France	2	2	2	2	3	4
Espèce déterminante et non protégée en France	2	2	2	3	4	5
Autres espèces	3	3	3	4	5	Non patrimoniale

Légende :

Catégories de la Liste rouge régionale des espèces menacées : **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.

Tableau 74 : Classes de patrimonialité - Espèces migratrices et hivernantes
(Source : NCA environnement)

	Statuts de la Liste Rouge Régionale ou Nationale des Oiseaux hivernants et de passage					
	RE	CR	EN	VU	NT	LC / DD / NA
Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »	1	1	1	1	2	3
Espèce déterminante et protégée en France	2	2	2	2	3	4
Espèce déterminante non protégée en France	2	2	3	3	4	5
Autres espèces	3	3	4	4	5	Non patrimoniale

Légende :

Catégories de la Liste rouge régionale des espèces menacées : **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger.

La classe de patrimonialité, obtenue entre 1 et 5, a ensuite été convertie en « enjeu espèce » de la manière suivante :

- classe de patrimonialité 1 = enjeu très fort ;
- classe de patrimonialité 2 = enjeu fort ;
- classe de patrimonialité 3 = enjeu modéré ;
- classe de patrimonialité 4 = enjeu faible ;
- classe de patrimonialité 5 = enjeu très faible.

3.2.3. Établissement de l'enjeu « habitat d'espèces »

3.2.3.1. Espèces observées dans le cadre des inventaires

La simple caractérisation d'un enjeu « espèces » est insuffisante pour apprécier correctement les futures sensibilités de l'aire d'étude, par conséquent un enjeu « habitat d'espèces » a été défini à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Cette hiérarchisation considère :

- la présence d'espèces patrimoniales au sein des habitats naturels de l'aire d'étude ;
- la diversité et la densité de ces espèces au sein de ces habitats ;
- la fonctionnalité des habitats d'espèces.

L'enjeu retenu est un croisement de la patrimonialité de l'espèce (classes de patrimonialité expliquées précédemment) avec la fonctionnalité de l'habitat pour cette dernière (utilisation de l'habitat). Ainsi, les croisements suivants sont obtenus :

Tableau 75 : Enjeu "habitat d'espèces" - Espèces nicheuses observées
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité				
		1	2	3	4	5
Utilisations de l' habitat	Habitat fonctionnel pour le transit, la recherche alimentaire et la reproduction (habitat pérenne)					
	Habitat fonctionnel pour le transit, la recherche alimentaire et la reproduction (habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé)					
	Habitat fonctionnel uniquement pour le transit et la recherche alimentaire					
	Habitat survolé uniquement					

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

Tableau 76 : Enjeu "habitat d'espèces" - Espèces migratrices observées
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité				
		1	2	3	4	5
Utilisations de l' habitat	Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs					
	Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus					
	Halte migratoire (alimentation) d'un individu					
	Survol du site d'étude par un groupe d'individus					
	Survol du site d'étude par un individu					

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

Tableau 77 : Enjeu "habitat d'espèces" - Espèces hivernantes observées
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité				
		1	2	3	4	5
Utilisations de l' habitat	Rassemblements hivernaux et/ou dortoirs (alimentation/repos) sur un habitat pérenne					
	Rassemblements hivernaux et/ou dortoirs (alimentation/repos) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé					
	Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s)					
	Individu ou groupe d'individus en survol					

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

Note : La distinction d'un habitat soumis à rotation d'un habitat pérenne est importante, puisqu'elle intègre la variation de la répartition des espèces d'une année sur l'autre en fonction de la nature de l'assolement.

L'enjeu « habitat d'espèces » a ainsi été apprécié pour chaque espèce patrimoniale, puis globalisé pour les périodes de nidification, d'hivernage et de migration. Il a été considéré la valeur d'enjeu la plus forte (espèce discriminante). Par exemple, un indice de nidification de Busard cendré catégorise le secteur de nidification en enjeu « modéré » (espèce de classe de patrimonialité 2 nicheuse dans un habitat soumis à rotation). Si ce même secteur présente un enjeu « faible » à « très faible » pour l'ensemble des autres espèces patrimoniales, l'enjeu global retenu sera « modéré ».

Il ne paraît pas pertinent d'établir un enjeu « global » pour l'avifaune, en intégrant l'ensemble des trois périodes clés (nidification, hivernage et migration). En effet, la définition des futures sensibilités et les mesures à mettre en œuvre pour y répondre s'appliqueront à l'échelle de ces périodes. L'enjeu global aurait ainsi tendance à maximiser l'enjeu réel d'un habitat, en considérant par exemple un enjeu global « fort » qui ne concernera peut-être qu'une période restreinte. Pour l'avifaune, la synthèse des enjeux sera donc établie sous forme d'une cartographie pour chaque période explicitée.

3.2.3.1. Espèces issues de la bibliographie

L'enjeu retenu pour les espèces issues de la synthèse bibliographique est un croisement entre la patrimonialité de l'espèce (déclinée selon la régularité de la fréquentation de l'aire d'étude éloignée) et la fonctionnalité de l'habitat pour cette espèce (utilisation de l'habitat). Ainsi, les croisements suivants sont obtenus :

Tableau 78 : Enjeu "habitat d'espèces" - Espèces nicheuses issues de la bibliographie
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité									
		1		2		3		4		5	
Fréquentation de l'AEE		Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle
Utilisations de l' habitat	Habitat fonctionnel pour le transit, la recherche alimentaire et la reproduction (habitat pérenne)										
	Habitat fonctionnel pour le transit, la recherche alimentaire et la reproduction (habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé)										
	Habitat fonctionnel uniquement pour le transit et la recherche alimentaire										
	Habitat survolé uniquement										

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

Tableau 79 : Enjeu "habitat d'espèces" - Espèces migratrices issues de la bibliographie
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité									
		1		2		3		4		5	
Fréquentation de l'AEE		Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle
Utilisations de l' habitat	Rassemblements migratoires (pré/postnuptiaux) et/ou dortoirs										
	Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus										
	Halte migratoire (alimentation) d'un individu										
	Survol du site d'étude par un groupe d'individus										
	Survol du site d'étude par un individu										

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

Tableau 80 : Enjeu "habitat d'espèces" - Espèces hivernantes issues de la bibliographie
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité									
		1		2		3		4		5	
Fréquentation de l'AEE		Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle
Utilisations de l' habitat	Rassemblements hivernaux et/ou dortoirs (alimentation/repos) sur un habitat pérenne										
	Rassemblements hivernaux et/ou dortoirs (alimentation/repos) sur un habitat soumis à la rotation des cultures ou habitat dégradé										
	Individu(s) sédentaire(s) ou hivernant(s) isolé(s)										
	Individu ou groupe d'individus en survol										

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

Note : La distinction d'un habitat soumis à rotation d'un habitat pérenne est importante, puisqu'elle intègre la variation de la répartition des espèces d'une année sur l'autre en fonction de la nature de l'assolement. Cette classification des enjeux fonctionnels en fonction de la fréquence de fréquentation du site permet de mieux adapter l'attribution des enjeux pour des espèces qui sont mentionnées de façon très ponctuelle sur l'AEE dans la bibliographie. Par exemple, la Fauvette pitchou peut être mentionnée dans la bibliographie en tant qu'espèce nicheuse sur l'AER, mais si le nombre d'observations sur la période analysée est faible, son enjeu « habitat d'espèce » sera décoté.

3.3. Enjeux des chiroptères

3.3.1. Référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro

Afin de considérer l'activité des chiroptères de façon objective, il existe un référentiel mis en place par le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, adapté à chaque espèce, permettant d'interpréter leur activité par nuit selon des seuils définis suivant le protocole utilisé (transects, points fixes, etc.). Ainsi, cela permet de mettre en évidence une activité dans la normalité, une activité faible ou encore une activité forte. Le référentiel du protocole Vigie-Chiro s'applique à l'écoute passive suivant le protocole point fixe ; établi sur des nuits dites « complètes ». L'écoute active elle, donne une indication de l'activité à un instant « T » ainsi que de l'utilisation du milieu.

Vigie-Chiro donne des valeurs de référence de l'activité (nombre de contacts par nuit) dans le cadre d'un protocole de point fixe en nuit complète. Ces valeurs permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur un site :

- Si l'activité est supérieure à la valeur seuil Q98, l'activité est considérée comme très forte, particulièrement notable pour l'espèce ;
- Si l'activité est comprise entre Q75 et Q98, l'activité est considérée comme forte, relevant l'intérêt du site pour l'espèce ;
- Si l'activité est comprise entre Q25 et Q75, l'activité est considérée comme modérée, donc dans la norme pour l'espèce ;
- Si l'activité est inférieure à Q25, l'activité est considérée comme faible pour l'espèce.

Tableau 81 : Référentiel d'activité national des chiroptères en France (dernière version 10-04-2020)
(Source : MNHN[43], document original présenté en annexe de la complétude du volet naturel

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Q25	Q75	Q98
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	2	19	215
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	1	3	13
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	4	28	260
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	4	30	279
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	2	14	138
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	2	17	157
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	1	2	4
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	5	56	562
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	3	23	1347
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	2	9	58
Murin de grande taille	*Myotis cf. myotis*	1	4	27
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	4	30	348
Murin groupe Natterer	*Myotis nattereri*	2	10	109
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	1	9	49
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	4	24	220
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	3	17	161
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	18	194	2075
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	7	36	269
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	41	500	3580
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	8	156	1809
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	1	5	30
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	2	9	64
Oreillard montagnard	*Plecotus macrobullaris*	1	2	13
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	2	10	45
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	1	8	290
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	1	8	236
Molosse	*Tadarida teniotis*	4	30	330
Niveaux d'activité et quantiles associés :				
FAIBLE : < Q25	MODERE : Q25 - Q75	FORT : Q75 - Q98	TRES FORT : > Q98	

Les seuils Vigie-Chiro de chaque espèce sont représentés par le code couleur ci-dessus dans chacun des tableaux d'activité. Pour analyser ces données, on considère l'activité maximale en nombre de contacts / nuit relevée par période considérée. Le référentiel national est ensuite appliqué afin de noter le niveau activité correspondant. Ainsi, si deux écoutes passives ont été effectuées au mois de mai par exemple, nous considérons la valeur d'activité la plus élevée du mois.

3.3.2. Établissement de la patrimonialité

Une même espèce peut avoir un statut de conservation sur listes rouges distinct de son statut régional, lorsque ce dernier existe (plan régional d'actions, degré d'abondance…). Par exemple, la Noctule commune est classée « Vulnérable » sur la liste rouge nationale, mais elle est considérée comme « Assez commune » dans l'ex-région Poitou-Charentes. Le statut régional est extrait du Plan Régional d'Actions « Poitou-Charentes », l'actualisation

« Nouvelle-Aquitaine » étant en cours de travail. La liste rouge régionale, quant à elle, a récemment été validée (27 août 2018). Il a été choisi de croiser ces deux statuts pour obtenir la classe de patrimonialité de chaque taxon.

La classe de patrimonialité, obtenue entre 1 et 5, correspond à plusieurs classes d'enjeux :

- **classe de patrimonialité 1 = enjeu très fort ;**
- classe de patrimonialité 2 = enjeu fort ;
- classe de patrimonialité 3 = enjeu modéré ;
- classe de patrimonialité 4 = enjeu faible ;
- classe de patrimonialité 5 = enjeu très faible.

[43] *Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020) Bat reference scale of activity levels (Version 2020-04-10) [refPF_Total_2020-04-10.csv] Muséum national d'Histoire naturelle. https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/reference-scales-of-activity*

Tableau 82 : Classe de patrimonialité des chiroptères
(Source : NCA environnement)

		Statuts de la Liste Rouge Régionale des Chiroptères					
		RE	CR	EN	VU	NT	LC / DD / NA
Statut régional (PRA 2013-2017)	Très rare	1	1	1	1	1	2
	Rare	1	1	1	1	2	2
	Assez rare	1	1	1	2	2	2
	Peu commun	1	1	1	2	2	2
	Assez commun	2	2	2	2	3	3
	Commun	3	3	3	3	4	4
	Très commun	3	4	4	4	5	5

Catégories de la Liste rouge régionale des espèces menacées : **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.

La classe de patrimonialité obtenue entre 1 et 4 correspond à plusieurs classes d'enjeu :

- **classe de patrimonialité 1 = enjeu très fort ;**
- classe de patrimonialité 2 = enjeu fort ;
- classe de patrimonialité 3 = enjeu modéré ;
- classe de patrimonialité 4 = enjeu faible ;
- classe de patrimonialité 5 = enjeu très faible.

3.3.3. Établissement de l'enjeu « habitat d'espèces »

Un enjeu « habitat d'espèces » a été défini pour chaque espèce. Il repose sur la présence ou l'absence de territoire de chasse et sur la présence ou l'absence d'habitats de gîte estival et/ou de reproduction. L'écologie des espèces concernant leurs préférences d'habitats a été renseignée d'après « *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse* » d'Arthur L. et Lemaire M. (2021).

La hiérarchisation des enjeux habitats d'espèces considère :

- 1 = Présence de l'habitat préférentiel de chasse et de l'habitat de gîte.
- 2 = Présence de l'habitat préférentiel de chasse et absence de l'habitat de gîte.
- 3 = Présence d'un habitat de chasse épars et présence de l'habitat de gîte.
- 4 = Présence d'un habitat de chasse épars et absence de l'habitat de gîte.
- 5 = Absence des deux habitats.

L'enjeu retenu est un croisement de la patrimonialité de l'espèce (classes de patrimonialité expliquées précédemment) avec la présence ou non des habitats de chasse et de gîte pour cette dernière. On obtient ainsi, pour chaque période considérée, le croisement suivant :

Tableau 83 : Enjeu « habitat d'espèces »
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité				
		1	2	3	4	5
Présence ou non des habitats	Présence de l'habitat préférentiel de chasse et de l'habitat de gîte.					
	Présence d'un habitat de chasse épars et présence de l'habitat de gîte.					
	Présence de l'habitat préférentiel de chasse et absence de l'habitat de gîte.					
	Présence d'un habitat de chasse épars et absence de l'habitat de gîte.					
	Présence d'un habitat de transit uniquement.					

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

3.3.4. Établissement de l'enjeu fonctionnel des habitats

Un enjeu fonctionnel a été défini pour chaque espèce. Il repose sur le croisement entre l'enjeu habitat d'espèce et l'activité globale des espèces au sein de l'aire d'étude immédiate. L'activité globale est définie comme le croisement entre l'occurrence acoustique de chaque espèce (écoutes active et passive confondues) et l'activité passive selon les seuils nationaux donnés par Vigie-Chiro (programme du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris).

3.3.4.1. Définition des classes d'occurrence acoustique

L'occurrence acoustique est définie par le nombre de campagnes de prospections où l'espèce a été contactée sur le nombre de campagnes de prospections total. Sept campagnes de prospections comparables ont été réalisées au total au sein de l'AEI. On considère les classes d'occurrence suivantes :

- L'espèce a été contactée lors de 1 à 2 campagnes de prospections : Occurrence faible.
- L'espèce a été contactée lors de 3 à 4 campagnes de prospections : Occurrence modérée.
- L'espèce a été contactée lors de 5 campagnes de prospections : Occurrence forte.
- L'espèce a été contactée lors de 6 ou 7 campagnes de prospections : Occurrence très forte.

3.3.4.2. Définition des classes d'activité selon les seuils nationaux Vigie-Chiro

Vigie-Chiro donne des valeurs de référence de l'activité (nombre de contacts cumulés) pour chaque espèce dans le cadre d'un protocole de point fixe en nuit complète (i.e. en écoute passive). Si l'activité de l'espèce considérée est supérieure à la valeur seuil Q98%, l'activité est considérée très forte. Si l'activité est supérieure à Q75%, l'activité est considérée forte. Si l'activité est supérieure à Q25%, l'activité est considérée modérée. Une activité inférieure à Q25% est considérée comme faible pour l'espèce.

3.3.4.3. Croisement entre occurrence acoustique et activité seuil

La classe d'activité globale est définie par le croisement entre les classes d'occurrence acoustique et les classes d'activité seuil de Vigie-Chiro.

Tableau 84 : Classes d'activité globale
(Source : NCA environnement)

		Occurrence acoustique			
		1	2	3	4
Activité selon seuils nationaux Vigie-Chiro	Très forte (Q>98%)				
	Forte (Q>75%)				
	Modérée (Q>25%)				
	Faible (Q<25%)				

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

Remarque : Pour les espèces non contactées lors des prospections, mais mentionnées dans le recueil bibliographique au sein de l'aire d'étude éloignée, une activité globale « très faible » est attribuée par défaut.

3.3.4.4. Croisement entre l'enjeu « habitat d'espèces » et l'activité globale

L'enjeu final retenu pour un habitat (enjeu fonctionnel de l'habitat) est obtenu par le croisement de l'enjeu « habitat d'espèces » et l'activité globale.

Tableau 85 : Enjeu fonctionnel des habitats
(Source : NCA environnement)

		Enjeu « habitat d'espèces »				
		1	2	3	4	5
Activité globale	Très forte					
	Forte					
	Modérée					
	Faible					
	Très faible					

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

3.3.5. Établissement de l'enjeu « habitat d'espèces »

Un enjeu « habitat d'espèces » a été défini pour chaque espèce. Il repose sur la présence ou l'absence de territoire de chasse et sur la présence ou l'absence d'habitats de gîte estival et/ou de reproduction. L'écologie des espèces concernant leurs préférences d'habitats a été renseignée par « *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse* » d'Arthur L. et Lemaire M. (2021). La hiérarchisation des enjeux habitats d'espèces considère :

1 = Présence de l'habitat préférentiel de chasse et de l'habitat de gîte.

2 = Présence d'un habitat de chasse épars et présence de l'habitat de gîte.

3 = Présence de l'habitat préférentiel de chasse et absence de l'habitat de gîte.

4 = Présence d'un habitat de chasse épars et absence de l'habitat de gîte.

5 = Absence des deux habitats.

L'enjeu retenu est un croisement de la patrimonialité de l'espèce (classes de patrimonialité expliquées précédemment) avec la présence ou non des habitats de chasse et de gîte pour cette dernière. On obtient ainsi, pour chaque période considérée, le croisement suivant :

Tableau 86: Enjeu "habitat d'espèces" (hors haies)
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité				
		1	2	3	4	5
Présence ou non des habitats	Présence de l'habitat préférentiel de chasse et de l'habitat de gîte.					
	Présence d'un habitat de chasse épars et présence de l'habitat de gîte.					
	Présence de l'habitat préférentiel de chasse et absence de l'habitat de gîte.					
	Présence d'un habitat de chasse épars et absence de l'habitat de gîte.					
	Absence des deux habitats.					

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible ; **Vert clair** = Enjeu très faible.

3.3.5.1. Enjeu "habitat d'espèces" spécifique aux gîtes potentiels ou avérés pour les chiroptères

Le potentiel gîte a été apprécié à une échelle locale au sein du site d'étude, et de l'aire d'étude immédiate.

Gîtes situés dans le bâti

Ce travail a consisté à repérer l'ensemble du vieux bâti, afin d'en mesurer le potentiel pour le gîte des espèces anthropophiles. Les données associatives peuvent en outre venir compléter ces prospections.

Aucun potentiel : Les maisons sont totalement refaites ou neuves sans fissures/interstices où se glisser. Toiture sans trous. L'accès des Chiroptères apparait impossible ;

Faible : Toitures et caves sont inaccessibles, mais quelques anfractuosités sont présentes dans les pierres de façade, permettant potentiellement l'installation de quelques individus en transit ;

Modéré : Des fissures et des trous d'un diamètre intéressant sont présents sur la corniche et/ou dans le toit ;

Fort : Maison en pierres, présence de vieux corps de fermes avec plusieurs points d'entrées et accès aux toitures et caves possible ;

Très fort : Présence avérée de chiroptères.

Gîtes arboricoles

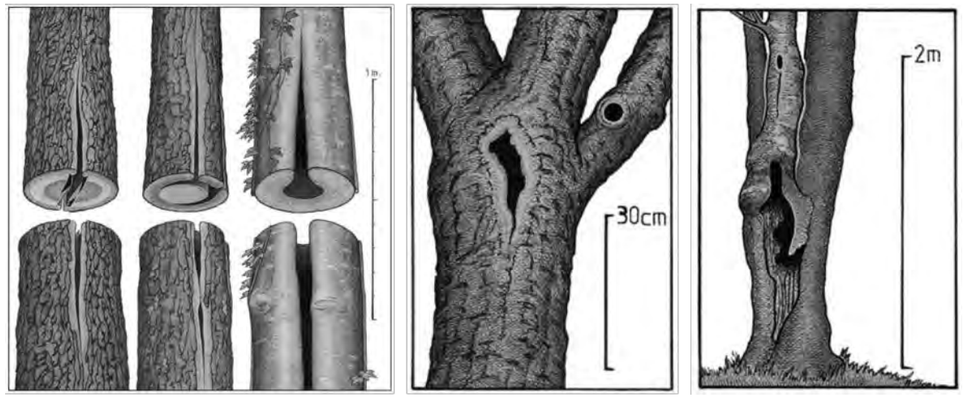
Sur le terrain, les haies et les boisements ont fait l'objet d'une attention particulière, afin de localiser les arbres présentant des cavités et des décollements d'écorce favorable au gîte, notamment estival. Les données associatives peuvent en outre venir compléter ces prospections.

Faible : Présence de lierre et/ou zones dépéris susceptibles de posséder des cavités, mais non constatées ;

Modéré : Arbre présentant des cavités à faible potentiel (peu profondes par exemple) ou présentant des décollements d'écorce modérés ou des fentes de largeur peu adaptée ;

Fort : Arbre présentant des cavités / fentes profondes / décollements d'écorce marqués, permettant l'accès des chauves-souris ;

Très fort : Présence avérée de chiroptères.



Typologie des cavités à potentiel de gîte Fort à Très fort pour les Chiroptères
(PENICAUD P. (2000). Le Rhinolophe 14 : 37-68)

Gîtes cavernicoles

Les éventuelles cavités, grottes et champignonnières accessibles ont été visitées afin d'appréhender leur potentiel de gîtes d'hivernage et/ou de transit. Les données associatives peuvent en outre venir compléter ces prospections.

Faible : Présence d'habitats susceptibles de comporter des gîtes diffus sans enjeux notable relevés ;

Modéré : Présence de quelques caves/grottes peu profondes, ayant un potentiel essentiellement pour le gîte d'été. Pas d'observation de guano ou de chiroptères ;

Fort : Présence de quelques caves/grottes de tailles conséquentes et/ou présence de guano. Présence de chiroptères aux dires des propriétaires ;

Très fort : Présence de grandes et/ou nombreuses caves/grottes, d'un réseau de souterrains. Présence avérée de chiroptères.

3.3.5.2. Enjeu "habitat d'espèces" pour les chiroptères spécifique aux haies

L'établissement de l'enjeu « habitat d'espèces » des haies est attribué sur la base de la fonctionnalité observée ou présumée de celles-ci au regard de leur type, de leur représentativité sur la zone et de la présence ou non de gîte potentiel ou avéré. Le tableau ci-après illustre les classes d'enjeux attribuées. Des différences pourront cependant être faites en fonction de l'appréciations du chiroptérologue sur la base de sa connaissance du terrain et de ces constats.

Tableau 87 : Enjeux "habitat" des haies pour les chiroptères
(Sources : Illustrations : ONCFS ; NCA Environnement)

Typologies des haies	Classes d'enjeux				
	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Multistrates 			Ponctuelle / isolée	Connectée	Présence de gîtes au moins potentiels
Rectangulaire basse arborée 			Connectée	Présence de gîtes au moins potentiels	Présence de gîtes avérés
Relictuelle arborée. 		Ponctuelle / isolée	Connectée	Présence de gîtes au moins potentiels	Présence de gîtes avérés
Arbustive		Ponctuelle / isolée	Connectée		
Rectangulaire basse 	Ponctuelle / isolée	Connectée			
Relictuelle basse 	Ponctuelle / isolée	Connectée			
Haie récente (jeunes plantations)	Connectée				

3.4. Enjeux de l'herpétofaune

3.4.1. Utilisation possible de l'habitat

Les usages retenus sont les suivants :

- Alimentation/Transit **(A/T)** : l'espèce est susceptible de s'alimenter et d'être présente dans l'habitat lors de ses déplacements ;
- Hivernage **(H)** : l'espèce est susceptible d'effectuer son processus d'hibernation sur le site ;
- Reproduction **(R)** : l'espèce est susceptible de se reproduire sur le site : ponte et croissance des larves/juvéniles ;
- Thermorégulation **(Th)** : l'espèce est susceptible d'utiliser l'habitat pour sa thermorégulation.

L'herpétofaune est associée à quatre usages biologiques différents des habitats afin apprécier correctement leur potentiel. Le potentiel de l'habitat est considéré selon les usages suivants : la reproduction, l'hibernation ; les connexions servant de zones de transit (notamment durant la migration pour certains amphibiens) et d'alimentation, et la thermorégulation (en particulier pour les reptiles).

- **Amphibiens :** Pour le cas des Amphibiens, ceux-ci sont amenés à déposer leurs pontes dans des masses d'eau pérennes ou temporaires pour la reproduction. Plusieurs espèces ont la particularité d'effectuer des déplacements migratoires entre leurs sites de reproduction et leurs sites d'hibernation. Les milieux favorables à cet usage se verront attribuer un usage mixte d'alimentation et de transit, les distances variant selon les espèces. L'habitat d'hivernage va varier quant à lui selon les espèces, certaines restant en milieu aquatique, certaines s'enfouissant, ou d'autres trouvant divers abris (fourrés, terriers, *etc*.).
- **Reptiles :** Pour la reproduction, la majorité des reptiles nécessitent des milieux adaptés pour y pondre (avec abris et/ou substrats meubles pour y déposer les œufs). Concernant un usage des milieux pour l'hibernation, ces derniers varient selon les espèces (sédiments, abris naturels et abris artificiels). Les aires de transit et d'alimentation serviront, en complément de l'activité de chasse, de zones de retraites en cas de danger (haies, lisières, fourrés…). Enfin, les secteurs ouverts et ensoleillés à proximité de zones de retraites ou alimentation sont amenés à être utilisés comme zones de thermorégulation pour les reptiles ; ces derniers ayant quotidiennement besoin d'atteindre leurs températures optimales d'activité.

3.4.2. Établissement de la patrimonialité

Afin d'apprécier correctement les enjeux en termes d'habitats d'espèces, il convient, au préalable, d'établir une classe de patrimonialité, qui est fonction du statut des espèces patrimoniales. Dans le cas de l'herpétofaune, le statut de la Liste Rouge Régionale (de « Disparu » à « Non applicable ») a ainsi été croisé avec l'inscription des espèces à la Directive « Habitats-Faune-Flore », la protection nationale et/ou la déterminance ZNIEFF.

D'après la méthodologie détaillée précédemment, les tableaux suivants sont obtenus pour l'herpétofaune :

Tableau 88 : Classes de patrimonialité – Amphibiens et reptiles
(Source : NCA environnement)

	Statuts de la Liste Rouge Régionale des Amphibiens et Reptiles					
	RE	CR	EN	VU	NT	LC / DD / NA
Espèce inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »	1	1	1	2	2	3
Espèce protégée et déterminante ZNIEFF	1	1	1	2	2	3
Espèce protégée	2	2	2	2	3	4

Légende :

Catégories de la Liste rouge régionale des espèces menacées : **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.

La classe de patrimonialité, obtenue entre 1 et 4, a ensuite été convertie en « enjeu espèce » de la manière suivante :

- **classe de patrimonialité 1 = enjeu très fort ;**
- classe de patrimonialité 2 = enjeu fort ;
- classe de patrimonialité 3 = enjeu modéré ;
- classe de patrimonialité 4 = enjeu faible.

Ainsi, une espèce comme le Sonneur à ventre jaune, considérée comme rare et classée « En danger » sur la Liste Rouge Régionale, sera une espèce de patrimonialité de « 1 » et obtiendra donc un enjeu « espèce » très fort.

Remarque : Les espèces exotiques / envahissantes sont considérées comme non patrimoniales.

3.4.3. Établissement de l'enjeu « habitat d'espèces »

La simple caractérisation d'un enjeu « espèce » est insuffisante pour apprécier correctement la sensibilité de l'aire d'étude. Par conséquent, un **enjeu « habitat d'espèces »** (= « enjeu fonctionnel » du site) est défini à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, en considérant :

- le potentiel de l'habitat pour la reproduction et l'hivernage des espèces ;
- les éventuelles connexions entre habitats favorables à l'espèce.

L'enjeu retenu est un croisement entre la patrimonialité de l'espèce (classes de patrimonialité expliquées précédemment) avec la fonctionnalité de l'habitat sur la ZIP aux différentes périodes du cycle de vie des espèces. Ainsi, les tableaux suivants sont obtenus :

Tableau 89 : Enjeu "habitat d'espèces " – Amphibiens
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité			
		1	2	3	4
Habitats d' hivernage	Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon proche (200 m d'une zone de reproduction potentielle ou avérée)				
	Habitat favorable à l'hivernage dans un rayon éloigné de toute zone de reproduction potentielle ou avérée				
Habitats de reproduction	Reproduction avérée ou potentielle dans un habitat pérenne (accomplissement complet du cycle biologique)				
	Reproduction avérée dans un habitat non pérenne (accomplissement complet du cycle biologique)				
	Reproduction potentielle dans un habitat non pérenne				

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible.

Tableau 90 : Enjeu "habitat d'espèces " – Reptiles
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité			
		1	2	3	4
Utilisations de l' habitat	Habitat fonctionnel pour la reproduction (localisée)				
	Habitat fonctionnel pour la thermorégulation, potentiel diffus pour la reproduction				

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible.

Dans le cas des **Amphibiens**, ceux-ci peuvent être amenés à déposer leurs pontes dans des points d'eau pérennes ou temporaires. Si ces milieux temporaires sont présents en quantité limitée sur l'AEI, ils seront pointés et un enjeu leur sera attribué individuellement. *A contrario*, s'ils sont présents en nombre sur un même site, un enjeu global pour cet habitat sera privilégié.

Pour les **Reptiles**, les capacités de dispersion, généralement limitées, varient toutefois d'une espèce à une autre. Cependant, les habitats utilisés aux cours de la dispersion et de l'hibernation sont souvent les mêmes que ceux utilisés pour la reproduction ; les enjeux seront donc identiques.

Les **Amphibiens** ont la particularité d'effectuer des **déplacements migratoires** semestriels sur des distances plus ou moins importantes entre leurs sites de reproduction et leurs sites d'hibernation. Ces derniers peuvent être situés dans des fourrés, des haies, des boisements ou encore des tas de pierre, non loin de la mare où la ponte a lieu. Pour les Tritons, la distance de dispersion est généralement comprise entre 0 et 200 m du point d'eau. Les Grenouilles et Crapauds peuvent quant à eux se déplacer à plus d'un kilomètre du site de ponte. Ainsi, tous les habitats propices aux déplacements et à l'hibernation dans un rayon de dispersion de 200 m des points d'eau se voient attribuer un enjeu fort à très fort en fonction de la patrimonialité des espèces présentes. Au-delà de cette limite, les corridors favorables obtiennent un enjeu modéré à faible, toujours en fonction des espèces concernées.

Les espèces considérées comme non connues dans un département obtiennent également un enjeu modéré, par défaut. En effet, la méconnaissance de leur répartition peut provenir d'un manque de prospection à l'échelle locale, ou d'une absence d'habitat favorable (Reptiles). Pour les Amphibiens, il s'agit d'espèces hybrides (Triton de Blasius), introduites (Spélerpès de Strinati), ou ayant une aire de répartition extrêmement limitée à l'échelle régionale (Triton alpestre).

La valeur d'enjeu la plus forte sera retenue pour qualifier chaque habitat (espèce discriminante). Par exemple, une Coronelle lisse observée dans un fourré permettra d'attribuer un enjeu « très fort » à ce milieu. Si ce même secteur présente un enjeu « modéré » ou « faible » pour l'ensemble des autres espèces patrimoniales, l'enjeu global retenu sera donc « très fort ».

3.5. Enjeux de l'entomofaune

3.5.1. Utilisation possible de l'habitat

L'utilisation possible de l'aire d'étude retenue pour l'entomofaune est la **reproduction**. En effet, les groupes ciblés en entomofaune sur les aires d'études (lépidoptères rhopalocères, odonates, coléoptères saproxylophages et orthoptères) présentent une capacité de dispersion rendant leur présence possible sur une grande variété de milieux, qui ne seront cependant pas indispensables à leur cycle biologique. Pour chaque groupe entomologique concerné, la prise en compte des milieux de reproduction varie selon l'écologie de ces groupes taxonomiques :

- **Lépidoptères** : les milieux favorables à la reproduction de ces espèces sont les habitats présentant les plantes hôtes des chenilles ou bien les espèces de fourmis accueillant les taxons du genre *Maculinea ;*
- **Odonates** : les habitats favorables à la reproduction des espèces d'odonates sont représentés par tous les milieux aquatiques dans leur ensemble (eaux douces, et eaux saumâtres pour certaines espèces) ;
- **Orthoptères, Hémiptères, Mantoptères, Phasmoptères** et **Névroptères** : ces insectes, généralement peu mobiles comparativement aux autres groupes entomologiques étudiés, sont souvent inféodés à des habitats bien définis selon les espèces. Leur cycle biologique se déroulant sur le même milieu (en dehors de phénomènes de dispersion, voir migration selon les taxons), la considération de l'usage de reproduction sera suffisante pour l'attribution des enjeux « habitat d'espèces » ;
- **Coléoptères saproxylophages** : concernant ce groupe, l'ensemble des espèces ciblées par les inventaires dans cette étude dépend également de l'existence d'habitats de reproduction, correspondant ici à la présence de bois mort ou sénescent dans lequel les imagos pourront pondre, et les larves effectuer leur cycle biologique.

3.5.2. Établissement de la patrimonialité

Afin d'apprécier de façon cohérente les fonctionnalités des habitats de l'aire d'étude immédiate, il convient, au préalable, d'établir une **classe de patrimonialité** propre à chaque taxon. Cette dernière, issue d'un croisement entre le **statut de la Liste Rouge Régionale** ou **de la Liste Rouge Nationale le cas échéant** (de « Disparu » à « Non applicable ») avec les **statuts réglementaires (au niveau national et européen)** et les **déterminances ZNIEFF au niveau régional**. En effet, l'annexe II de la Directive « Habitats » liste les espèces les plus menacées (en danger d'extinction, vulnérables, rares ou encore endémiques), tandis que l'annexe IV indique que les espèces listées bénéficient d'une protection stricte, valable aussi pour leurs habitats. A l'échelle de la France, ces mesures sont notamment déclinées par l'Arrêté du 23 avril 2007 (articles 2 et 3).

Les **espèces non protégées au niveau national et européen**, non déterminantes ZNIEFF, définies comme communes à l'échelle locale et présentant une tendance de conservation favorable à l'échelle régionale, ne sont pas considérées comme patrimoniales.

3.5.2.1. Lépidoptères

Les observations de Lépidoptères permettent d'interpréter un intérêt pour l'aire d'étude immédiate propre à chaque espèce. En effet, ces derniers sont, d'une part, plus ou moins **exigeants d'un point de vue écologique** : au stade larvaire (chenille), chaque espèce de papillon diurne dépendra de la présence d'une ou de plusieurs plante(s)-hôte(s), source indispensable de nourriture. Au stade imaginal (papillon adulte), l'insecte s'alimentera principalement du nectar des fleurs, et plus marginalement, de sève, de fruits et de sels minéraux. En plus des plantes-hôtes, quelques rares taxons du genre *Maculinea* manifestent un commensalisme vis-à-vis de fourmis, sans lesquelles elles ne pourraient vivre.

D'autre part, les Lépidoptères visibles sous nos latitudes n'ont pas toutes les mêmes **capacités de dispersion**, qui leur permettraient théoriquement de conquérir de nouveaux habitats favorables : les espèces peu mobiles se déplaceront sur quelques centaines de mètres au maximum par rapport à d'autres nettement plus erratiques (se dispersant sur plusieurs kilomètres), voire carrément migratrices (capables, donc, de rallier un pays ou un continent à un autre). D'après la méthodologie détaillée juste avant, les tableaux suivants sont obtenus pour les Lépidoptères :

Tableau 91 : Classe de patrimonialité – Lépidoptères
(Source : NCA environnement)

	Statuts de la Liste Rouge Régionale des Lépidoptères					
	RE	CR	EN	VU	NT	LC / DD / NA
Espèce protégée au niveau national et/ou inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »	1	1	1	1	2	2
Espèce non protégée et déterminante ZNIEFF	2	2	2	2	3	4
Autres espèces	2	2	2	3	4	Non patrimoniale

Légende :

Catégories de la Liste rouge régionale des espèces menacées : **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.

La classe de patrimonialité, obtenue entre 1 et 4, a ensuite été convertie en « enjeu espèce » de la manière suivante :

- **classe de patrimonialité 1 = enjeu très fort ;**
- classe de patrimonialité 2 = enjeu fort ;
- classe de patrimonialité 3 = enjeu modéré ;
- classe de patrimonialité 4 = enjeu faible.

3.5.2.2. Odonates

Contrairement aux Lépidoptères, les libellules ne sont pas dépendantes de la présence de plantes-hôtes sur leurs habitats de reproduction. Néanmoins, les **exigences écologiques** diffèrent également entre les larves, qui évoluent en milieu strictement aquatique, et les imagos, qui chassent en milieu aérien. De même, à l'image des papillons diurnes, certaines **espèces très sédentaires** ne s'éloignent guère des sites de reproduction, tandis que d'autres peuvent parcourir plusieurs kilomètres par jour, voire effectuer de véritables **déplacements migratoires**.

La classe de patrimonialité a été définie de manière analogue à celle relative aux Rhopalocères. Seuls les statuts d'abondance départementale diffèrent quelque peu.

Tableau 92 : Classe de patrimonialité – Odonates
(Source : NCA environnement)

	Statuts de la Liste Rouge Régionale des Odonates					
	RE	CR	EN	VU	NT	LC / DD / NA
Espèce protégée au niveau national et/ou inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »	1	1	1	1	2	3
Espèce non protégée et déterminante ZNIEFF	2	2	2	2	3	4
Autres espèces	2	2	2	3	4	Non patrimoniale

Légende :

Catégories de la Liste rouge régionale des espèces menacées : **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.

La conversion de la classe de patrimonialité en enjeu « espèce » est identique à celle entreprise pour les Lépidoptères : de « très fort » (classe 1) à « faible » (classe 4).

3.5.2.3. Orthoptères

Ces insectes, généralement très peu mobiles, sont souvent inféodés à des habitats singuliers, eux-mêmes fragiles. Par conséquent, le **statut de protection nationale** prévaut pour définir la classe de patrimonialité, toujours croisée avec la tendance de conservation définie par la **Liste Rouge Régionale**. Ainsi, les tableaux suivants sont obtenus :

Tableau 93 : Classe de patrimonialité – Orthoptères
(Source : NCA environnement)

	Statuts de la Liste Rouge Régionale des Orthoptères					
	RE	CR	EN	VU	NT	LC / DD / NA
Espèce protégée	1	1	1	2	3	4
Espèce non protégée et déterminante ZNIEFF	1	1	1	2	3	4
Autres espèces	1	1	2	3	4	Non patrimoniale

Légende :

Catégories de la Liste rouge régionale des espèces menacées : **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.

La conversion de la classe de patrimonialité en enjeu « espèce » est identique à celle entreprise pour les Rhopalocères : de « très fort » (classe 1) à « faible » (classe 4).

3.5.2.4. Coléoptères saproxylophages

Concernant ce groupe de l'entomofaune, l'ensemble des espèces ciblées par les inventaires dans cette étude bénéficie *à minima* d'un **statut de conservation européenne** (Directive « habitats »), couplé d'une **protection nationale** pour la plupart d'entre elles. En revanche, aucun indice d'abondance régional, ni de liste rouge n'est disponible, en l'état actuel des connaissances. Par défaut dans le cas présent, le **statut de déterminance ZNIEFF** a été pris en compte dans le croisement permettant de définir la classe de patrimonialité présentée dans le tableau suivant :

Tableau 94 : Classe de patrimonialité – Coléoptères saproxylophages
(Source : NCA environnement)

	Espèce protégée au niveau national et inscrite aux Annexes II et IV de la Directive « Habitats »	Espèce non protégée au niveau national et inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »	Espèce non protégée au niveau national et non inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »
Espèce déterminante ZNIEFF	1	1	3
Espèce non déterminante ZNIEFF	2	3	Non patrimoniale

La classe de patrimonialité, obtenue entre 1 et 3, a ensuite été transformée en enjeu « espèce », toujours selon le même raisonnement :

- **classe de patrimonialité 1 = enjeu très fort ;**
- classe de patrimonialité 2 = enjeu fort ;
- classe de patrimonialité 3 = enjeu modéré ;

3.5.2.5. Hémiptères, Mantoptères, Phasmoptères et Névroptères

Enfin, concernant ces derniers groupes de l'entomofaune, les Hémiptères, Mantoptères, Phasmoptères et Névroptères sont souvent inféodés à des habitats secs en forte régression. Par conséquent, le statut de protection nationale prévaut pour définir la classe de patrimonialité, toujours croisée avec la tendance de conservation définie par la Liste Rouge Régionale. Ainsi, les tableaux suivants sont obtenus :

Tableau 95 : Classe de patrimonialité – Hémiptères, Mantoptères, Phasmoptères et Névroptères
(Source : NCA environnement)

	Statuts Liste Rouge Régionale des Cigales, Mantes, Phasmes et Ascalaphes					
	RE	CR	EN	VU	NT	LC / DD / NA
Espèce protégée	1	1	1	2	3	4
Espèce non protégée et déterminante ZNIEFF	1	1	1	2	3	4
Autres espèces	1	1	2	3	4	Non patrimoniale

Légende :

Catégories de la Liste rouge régionale des espèces menacées : **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.

La conversion de la classe de patrimonialité en enjeu « espèce » est identique à celle entreprise pour les Lépidoptères Rhopalocères et les odonates : de « très fort » (classe 1) à « faible » (classe 4).

3.5.3. Établissement de l'enjeu « habitat d'espèces »

L'évaluation de la patrimonialité d'une espèce au niveau local ne suffit pas à appréhender les sensibilités de l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, un **enjeu « habitat d'espèces »** (= « enjeu fonctionnel » du site) est défini en considérant :

- la représentativité de l'habitat fréquenté au sein de l'AEI ;
- les éventuelles connexions entre habitats favorables à l'espèce.

L'enjeu retenu est un croisement entre la patrimonialité de l'espèce (classes de patrimonialité expliquées précédemment) avec la représentativité de l'habitat pour cette dernière. Ainsi, les tableaux suivants sont obtenus :

Tableau 96 : Enjeu "habitat d'espèces " – Lépidoptères, Odonates, Hémiptères, Mantoptères, Phasmoptères et Névroptères
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité			
		1	2	3	4
Habitats de reproduction	Habitat faiblement représenté sur la ZIP + autre(s) patch(s) favorable(s) hors rayon de dispersion de l'espèce (= extinction possible de la population à l'échelle locale)				
	Habitat faiblement représenté sur la ZIP + autre(s) patch(s) favorable(s) dans un rayon de dispersion de l'espèce (= maintien de la population à l'échelle locale)				
	Habitat bien représenté sur la ZIP + autre(s) patch(s) favorable(s) hors rayon de dispersion de l'espèce (= extinction possible de la population à l'échelle locale)				
	Habitat bien représenté sur la ZIP + autre(s) patch(s) favorable(s) dans le rayon de dispersion de l'espèce				

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible.

Tableau 97 : Enjeu "habitat d'espèces " – Orthoptères et Coléoptères saproxylophages
(Source : NCA environnement)

		Classes de patrimonialité			
		1	2	3	4
Habitats de reproduction	Habitat faiblement représenté sur la ZIP				
	Habitat bien représenté sur la ZIP				

Légende :

Code couleur : **Bordeaux** = Enjeu très fort ; **Rouge** = Enjeu fort ; **Orange** = Enjeu modéré ; **Vert** = Enjeu faible.

La valeur d'enjeu la plus forte sera retenue pour qualifier chaque habitat (espèce discriminante). Par exemple, une Bacchante observée dans un boisement en contexte de paysages fragmentés (population isolée) permettra d'attribuer un enjeu « très fort » à ce milieu. Si ce même secteur présente un enjeu « modéré » ou « faible » pour l'ensemble des autres espèces patrimoniales, l'enjeu global retenu sera donc « très fort ».

3.6. Enjeux des mammifères

3.6.1. Utilisation possible de l'habitat

Les usages retenus sont les suivants :

- Reproduction **(R)** : l'espèce est susceptible d'utiliser le site pour s'y reproduire ;
- Alimentation/Transit **(A/T)** : l'espèce est susceptible d'utiliser le site pour s'y alimenter ainsi que durant ses déplacements.

Les mammifères terrestres occupent divers habitats selon deux principales activités biologiques : d'une part la reproduction, et d'autre part le transit couplé à l'alimentation. Certaines espèces auront certes une phase d'hibernation chaque année, mais les milieux occupés en hibernation sont les mêmes que ceux utilisés pour la reproduction. Les autres usages des habitats concernent essentiellement les prospections alimentaires et les déplacements en transit (marquage du territoire, dispersion des jeunes, ou transit entre différentes zones d'alimentation, *etc*.).

3.6.2. Établissement de la patrimonialité

Afin d'apprécier correctement les enjeux en termes d'habitats d'espèces, il convient, au préalable, d'établir une **classe de patrimonialité**, qui est fonction du statut des espèces patrimoniales. Les **statuts réglementaires (au niveau national et européen)** sont pris en compte dans ce croisement. En effet, l'annexe II de la Directive « Habitats » liste les espèces les plus menacées (en danger d'extinction, vulnérables, rares ou encore endémiques), tandis que l'annexe IV indique que les espèces listées bénéficient d'une protection stricte, valable aussi pour leurs habitats. A l'échelle de la France, ces mesures sont notamment déclinées par l'Arrêté du 23 avril 2007 (articles 2 et 3).

D'après la méthodologie détaillée juste avant, on obtient, pour le groupe des mammifères terrestres, le tableau suivant :

Tableau 98 : Classes de patrimonialité - Mammifères
(Source : NCA environnement)

	Statuts Liste Rouge Régionale des mammifères					
	RE	CR	EN	VU	NT	LC / DD / NA
Espèce protégée au niveau national et inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »	1	1	1	1	2	2
Espèce protégée et déterminante ZNIEFF	2	2	2	2	3	3
Espèce protégée	2	2	2	3	3	3
Espèce déterminante ZNIEFF	2	2	2	3	4	4
Autres espèces	2	2	3	3	4	Non patrimoniale

Légende :

Catégories de la Liste rouge régionale des espèces menacées : **DD** = Données insuffisantes ; **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacée ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger ; **CR** = En danger critique ; **RE** = Éteinte à l'échelle régionale.

La classe de patrimonialité, obtenue entre 1 et 4, a ensuite été convertie en « enjeu espèce » de la manière suivante :

- **classe de patrimonialité 1 = enjeu très fort ;**
- classe de patrimonialité 2 = enjeu fort ;
- classe de patrimonialité 3 = enjeu modéré ;
- classe de patrimonialité 4 = enjeu faible.

Remarque : Les espèces exotiques / envahissantes ne sont pas considérées comme patrimoniales.

3.7. Enjeux relatifs aux zonages naturels réglementaires

Au-delà du simple contrôle de la bonne prise en compte des espèces protégées et/ou patrimoniales, qui sont répertoriées dans les zonages naturels réglementaires et qui sont susceptibles de fréquenter le site d'étude, il convient aussi d'évaluer l'enjeu de ce site dans le maintien des populations d'espèces désignatrices de ces zonages. Ainsi, il est important de déterminer les interactions qui peuvent exister entre ces populations d'espèces et le site d'étude. Un des premiers facteurs limitants est la distance entre le zonage naturel réglementaire considéré et le site d'étude au regard du groupe d'espèces étudié. En effet, la distance de dispersion diffère bien souvent d'une espèce à l'autre, c'est la raison pour laquelle des groupes d'espèces ont été créés afin de regrouper les principaux cortèges proches. Il en est de même des distances éventuelles d'effet du projet sur les populations.

Dans le cadre de cette étude, la distance fonctionnelle maximale correspond à la distance maximale à laquelle la population d'une espèce d'un zonage naturel sera considérée déconnectée de celle du site d'étude. Ainsi, si cette distance est inférieure à la distance du site d'étude vis-à-vis du zonage naturel remarquable, aucun enjeu « zonage » ne sera retenu pour ce groupe d'espèces. Dans le cas contraire, l'enjeu « zonage » est évalué en appliquant la suite de la méthodologie.

Tableau 99 : Synthèse des distances fonctionnelles maximales d'interaction par groupe d'espèces
(Source : NCA environnement)

Groupe d'espèces		Distance fonctionnelle maximale d'interaction
Oiseaux	Rapaces, grands échassiers et autres planneurs	≥ AEE
	Limicoles et anatidés	AER
	Passereaux et pics	AER
	Autres espèces	AER
Chiroptères		≥ AEE
Reptiles		AER
Amphibiens		AER
Insectes	Coléoptères saproxylophages	AER
	Lépidoptères / Névroptères	AER/AEE
	Odonates	AER/AEE
	Orthoptères	AEI
Mammifères terrestres	Petits mammifères (< Mustélidés)	AER
	Grands mammifères (≥ Mustélidés)	AEE

L'enjeu « zonage » est uniquement calculé pour les zonages naturels réglementaires, appelés également zonages de protection. Ces zonages de protection sont utilisés pour protéger les écosystèmes les plus sensibles ou rares. Ils ont des conséquences juridiques et sont soumis à des réglementations. Les zonages de protection ont pour but de garantir la préservation des écosystèmes naturels les plus importants et leur biodiversité. A l'inverse, les zonages de connaissance sont principalement utilisés pour comprendre et gérer les écosystèmes naturels. Ils ne sont pas juridiquement contraignants et n'ont pas de poids légal en termes de réglementation ou de restrictions. Ils sont utilisés comme outil d'information ou de planification par les gestionnaires d'espaces naturels, les écologues et les scientifiques. Ainsi, aucun enjeu n'est attribué à ces zonages de connaissance mais un contrôle est tout de même effectué afin de s'assurer de la prise en compte des espèces désignatrices listées aient dans la bibliographie, au regard des distances des zonages au site d'étude.

Les interactions prises en compte pour l'établissement du croisement des enjeux « zonage » ne considèrent ni le transit, ni l'alimentation, sauf cas exceptionnels (par exemple : fréquentation obligatoire de l'aire d'étude susceptible de porter préjudice à la population de l'espèce concernée si elle cette dernière est perturbée), mais seulement la reproduction pour l'ensemble des groupes taxonomiques ainsi que l'hivernage pour les oiseaux, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles qui impliquent les enjeux les plus forts et qui sont donc susceptibles d'avoir un impact plus important sur les populations locales des espèces à enjeux.

L'un des principaux autres facteurs est l'occurrence et la disponibilité des habitats favorables à l'espèce sur le site d'étude, et plus largement sur un secteur géographique cohérent avec l'écologie de l'espèce. Ainsi la représentativité de l'habitat est considérée comme isolé/rare à l'échelle de l'aire d'étude si les discontinuités sont trop importantes à l'échelle locale et que la superficie de l'habitat est faible (< 25 % de la superficie totale). *À contrario*, elle est considérée comme répandue si l'habitat n'est pas discontinu à l'échelle locale, et si la superficie de l'habitat est importante (> 25 % de la superficie totale).

V. ETUDE DU MILIEU HUMAIN

1. SOCIO-ECONOMIE LOCALE

1.1. Démographie

L'implantation humaine est appréhendée de façon à permettre de discerner les grandes logiques de répartition sur le territoire, qui sont étroitement liées aux logiques économiques. Cette première approche se fait donc à l'échelle régionale, départementale puis communale.

Les données sur l'habitat sont ensuite étudiées plus finement, à l'échelle communale. Les sources employées à cet effet sont les fiches fournies par l'INSEE. Les grandes dynamiques de la commune et l'historique de l'évolution de l'habitat proche du projet sont aussi évoqués après analyse du zonage et du règlement du document d'urbanisme (identification des zones à urbaniser).

1.2. Contexte économique et industriel

L'approche économique peut se faire à diverses échelles : celle du groupement de communes notamment, car aujourd'hui cette vocation est bien souvent portée par ces Établissement public de coopération intercommunale (EPCI), à l'échelle communale pour traiter notamment du contexte plus local, ou encore à l'échelle d'un bassin économique dans une situation plus urbaine. Cette approche permet de déterminer l'avantage que peut créer un projet de parc éolien pour le territoire.

Le contexte industriel peut être cadré par la présence d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), complétée par les sites et sols pollués (Basias et Basol), consultables sur le site du BRGM.

Les installations d'énergies renouvelables (parcs photovoltaïques et éoliens) sont répertoriées afin de présenter le développement de ces nouvelles technologies à l'échelle départementale et à l'échelle communale. Ces données sont publiées par le Ministère de la Transition Energétique et Solidaire.

L'approche socio-économique permet aussi d'envisager la fréquentation touristique du lieu et des environs (chemins de randonnée, voies vertes…) à l'aide de l'étude des chiffres publiés par les Offices du tourisme, mais également en recensant (de manière non exhaustive) les hébergements touristiques dans le secteur du site d'étude.

2. BIENS MATERIELS

2.1. Infrastructures

L'analyse du réseau routier et des potentialités d'accès au site permettent de définir l'impact de l'installation du projet sur le réseau et des nuisances qui vont en découler (bruits, pollutions, obligation de créer de nouvelles dessertes…etc.).

Le comptage routier de la voirie départementale est obtenu auprès des préfectures ou des Conseils Départementaux.

Les accès sont constatés et confirmés sur site par une visite avec véhicule léger.

2.2. Réseaux et servitudes

La consultation des réseaux, et des servitudes associées, est faite via l'envoi de courriers de consultations ainsi que par la consultation de la base de données PROTYS. Leurs préconisations et recommandations sont prises en compte dans la conception du projet et, le cas échéant, dans le déroulé du chantier.

En parallèle de la consultation, la visite de site permet de repérer les réseaux aériens et les bornes.

3. TERRES

3.1. Agriculture

La partie agricole est alimentée par diverses sources : Chambre Régionale et Départementale d'Agriculture, ministère de l'agriculture et notamment les données AGRESTE et données INSEE.

L'analyse agricole du territoire débute à l'échelle départementale, pour la compréhension des grandes orientations et des enjeux agricoles en place.

Puis, à l'échelle du site sont définies les cultures en place (si cela est le cas) et leur historique de production, à l'aide du Registre Parcellaire Graphique (RPG), qui recense l'occupation du sol et les parcelles qui ont été déclarées à la Politique Agricole Commune (PAC). Des données plus précises sur le potentiel agronomique du sol peuvent être intégrées, lorsqu'elles sont disponibles.

Enfin, une consultation de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) permet de savoir si le secteur du projet recoupe des aires agricoles de production contrôlée ou protégée.

3.2. Espaces forestiers

La problématique des espaces forestiers est traitée en emboîtement d'échelle : une vision départementale de la densité des boisements et des spécificités de peuplements, puis une vision plus locale, extraite des cartographies interactives et des rapports des statistiques disponibles sur le site de l'IGN. Cette démarche permet de traiter de la problématique des boisements à une échelle cohérente (vallée, ensemble boisé plus large…etc.) Dans le cas de la présence d'un peuplement sur le site, cela permet de l'envisager au regard des périphéries et de définir si cette présence forestière constitue un enjeu.

4. POPULATION ET SANTE HUMAINE

4.1. Habitat

La carte de l'habitat est effectuée grâce aux données du parcellaire issues du cadastre. Les relevés de terrain (prise de vue) permettent de mettre en avant les diverses formes d'habitats qui environnent ou caractérisent le site d'étude.

Cette démarche permet ensuite d'évaluer les enjeux des nuisances, décrites dans les parties suivantes, sur la population locale.

4.2. Contexte acoustique

L'étude acoustique a été réalisé par le bureau d'études Sixense Engineering. La totalité de la méthodologie employée pour cette étude est présentée dans le dossier d'autorisation environnementale.

4.2.1. Etat initial

Les mesures acoustiques brutes sont analysées par échantillons de 10 minutes, et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

- Les données acoustiques sont confrontées aux nouvelles vitesses standardisées, recalculées à partir des données du mât grande hauteur.

L'analyse croisée des données Bruit et Vent permet d'aboutir à des niveaux sonores résiduels moyens par vitesse de vent.

- 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 L_{50}[44].
- Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières est ensuite réalisée. Cette analyse statistique permet de retenir des niveaux sonores représentatifs des conditions météorologiques rencontrées lors des mesures.

[44] *L'indice statistique L_{50} correspond au niveau de bruit dépassé pendant au moins 50% du temps de la période considérée. Il permet de s'affranchir des bruits ponctuels, tels que les passages ponctuels de véhicules. Il représente un niveau sonore stable. Cet indice fractile est celui défini comme le descripteur du niveau sonore du projet de la norme NF S31-114 relative au mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne.*

- Si le nombre d'échantillons n'est pas suffisant (le nombre minimal d'échantillons considéré comme acceptable est de 10) 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 400 parcs éoliens).

4.2.2. Calcul d'impact

4.2.2.1. Calcul des contributions sonores

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 2022). 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 (homogène avec la hauteur des points de mesures). Utilisation de la rose des vents du site en direction (conditions de propagations favorables ou homogènes).

Pour les calculs, nous discrétiserons en 2 directions de vent dominantes sur le site en cohérence avec l'analyse des niveaux sonores résiduels, soit :

- Secteur Sud-Ouest [135 ; 315°[.
- Secteur Nord-Est [315 ; 135°[.

4.2.2.2. Emergences globales à l'extérieur

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels moyens retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque classe homogène :

- Les niveaux sonores ambiants futurs moyens (par addition logarithmique).
- Les émergences sonores.
- Les dépassements réglementaires résultants.

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs du même type que la planche suivante, indiquée pour exemple.

Analyse de sensibilité Période nocturne		Vitesse standardisée du vent à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PFX		30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
Point de contrôle n°X	Contribution du parc	33,4	35,1	35,6	40,7	42,2	43,1	43,1	43,2	43,2
	Niveau ambiant futur	35,0	36,5	38,0	42,0	44,5	46,5	48,0	48,5	49,0
	Emergence	5,0	5,5	4,0	5,0	4,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	1,5	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Quelques explications des éléments du tableau :

- Niveau résiduel retenu PFX : Niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°X, issu de la campagne d'état initial.
- Contribution du parc : correspond au bruit particulier apporté par le projet éolien, calculé au niveau du point de contrôle via la modélisation 3D du projet.
- Niveau ambiant futur : bruit futur au niveau du point de contrôle. Il correspond à la somme (logarithmique) du niveau résiduel et de la contribution du parc.
- Emergence : L'émergence est la différence (arithmétique) entre le niveau sonore ambiant (avec bruit du projet) et le niveau résiduel (sans le bruit du projet).
- Dépassement réglementaire : Le dépassement réglementaire est défini selon les exigences de l'arrêté du 26/08/2011 à partir des seuils d'émergence max (de 3 dB(A) de nuit et de 5 dB(A) de jour) uniquement si le niveau ambiant est supérieur à 35 dB(A).
  - Le dépassement réglementaire est donc nul lorsque le niveau ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A), ou que l'émergence est limitée à 3 dB(A) de nuit (5 dB(A) de jour).
  - Dans le cas contraire, la valeur indiquée correspond au gain à viser sur le niveau ambiant futur pour que le parc devienne conforme. Le gain est calculé à partir de l'émergence calculée précédemment, du seuil autorisé jour ou nuit et du seuil de 35 dB(A).

4.2.2.3. Contrôle au périmètre

Pour répondre également à la réglementation, 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 dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec R = 1,2 x (hauteur du moyeu + longueur d'un demi-rotor).

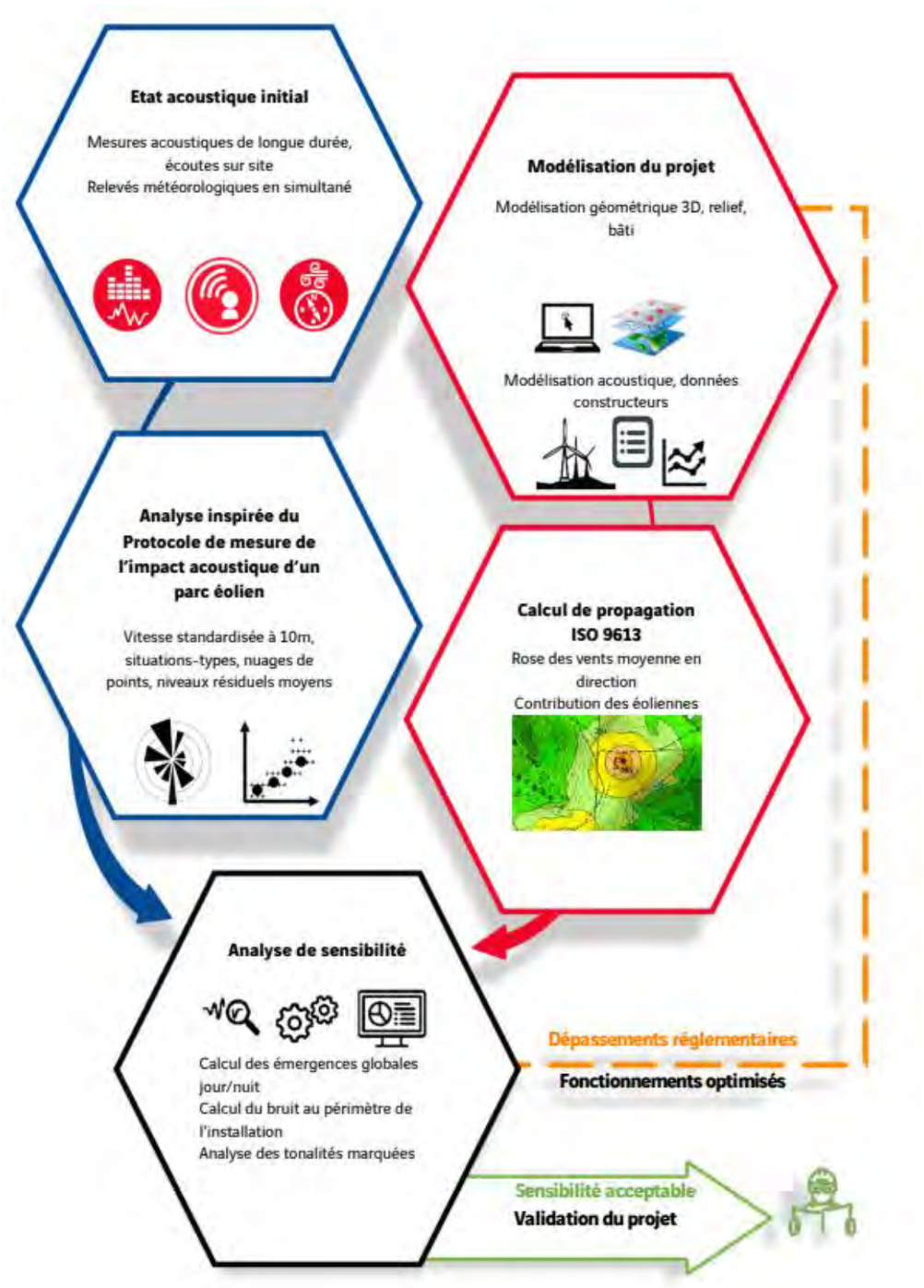
Dans le cadre de ce projet, pour des éoliennes NORDEX N149 5.9MW STE avec un moyeu à h=105 m, le rayon vaut 215,4 m.

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent de 9 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

4.2.2.4. Analyse des tonalités marquées

Le contrôle de tonalité marquée3 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 de la machine.

Le diagramme suivant synthétise la méthodologie de l'étude acoustique réalisée par Sixense Engineering.



4.3. Qualité de l'air

La qualité de l'air est estimée de manière bibliographique, à l'aide de données mises en ligne par les Observatoires de la qualité de l'Air départementaux. Dans le cas où des stations de mesures de la qualité de l'air sont en fonctionnement à proximité du site d'étude et dans un secteur représentatif, ces données sont présentées.

5. EVALUATION DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

A partir de la définition d'un enjeu, plusieurs critères permettent de définir et de qualifier un enjeu. En effet, ces critères ont pour but de hiérarchiser ces enjeux en définissant leur valeur intrinsèque.

Le tableau suivant présente les critères d'enjeux du milieu humain.

Thématique		Niveau d'enjeu				
		Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Socio-économie locale	Démographie	o L'état des lieux de la démographie présenté n'est pas un enjeu, il permet de connaitre le contexte et la dynamique démographique du territoire.				
	Contexte économique et industriel	o Absence d'industries et/ou de commerces sur le site d'étude ou dans l'aire d'étude immédiate →			o Présence d'industries et/ou de commerces sur le site d'étude ou dans l'aire d'étude immédiate	
	Les énergies renouvelables	o L'état des lieux des énergies renouvelables présenté n'est pas un enjeu, il permet de connaitre le contexte et la dynamique de développement des énergies renouvelables.				
	Tourisme et loisirs	o Tourisme peu développé sur la commune o Peu d'hébergement touristique autour du site d'étude o Présence de circuits de promenade sur le site d'étude ou ses abords →			o Forte fréquentation touristique o Présence d'hébergements touristiques autour du site d'étude o Passage de chemins de randonnée balisés (GR, PR…) sur le site d'étude ou ses abords	
Biens matériels	Infrastructures de transport	o Pas de voie accessible par les tiers sur le site d'étude →			o Voies accessibles par les tiers jalonnant le site d'étude	
	Réseaux	o Réseaux à distance importante du site d'étude →			o Réseaux au droit ou à proximité du site d'étude	
Terres	Agriculture	o Pas d'activité agricole sur le site d'étude →			o Activité agricole sur le site d'étude o Chemins à usage agricole sur le site d'étude	
	Espaces forestiers	o Pas d'activité sylvicole sur le site d'étude →			o Activité sylvicole sur le site d'étude o Chemins à usage forestier sur le site d'étude	
Population et santé humaine	Voisinage et nuisances	o Habitation éloignée des limites du site d'étude →			o Habitation proche des limites du site d'étude	

VI. ETUDE DES GAZ A EFFET DE SERRE

Dans le cadre de l'étude d'impact réalisée pour un projet éolien, l'analyse des émissions de gaz à effet de serre (GES) permet d'identifier les incidences du projet sur les GES.

Pour un projet éolien, la méthodologie générale s'appuie sur le guide méthodologique de prise en compte des émissions de GES dans les études d'impact, publié par l'ADEME en février 2022[45]. Ainsi, la méthode consiste à évaluer la variation ou l'écart des émissions de GES entre une situation sans projet (situation de référence) et la situation avec projet (construction du parc éolien). Elle tient compte des orientations présentées dans la SNBC ainsi que des déclinaisons régionales et locales définies dans les plans et programmes territoriaux.

La démarche d'évaluation de l'incidence d'un projet sur les émissions de GES se décompose en 7 étapes :

1) Définition de l'aire d'étude (ou périmètre),
2) Description de l'état initial de l'environnement,
3) Définition du scénario sans projet et du scénario avec projet,
4) Identification des postes d'émissions GES significatifs du scénario sans projet et du scénario avec projet,
5) Quantification des émissions du scénario sans projet et du scénario avec projet,
6) Calcul de l'impact du projet par postes d'émissions et dans son ensemble (différence entre scénario avec projet et scénario sans projet),
7) Définition et mise en œuvre des mesures ERC (y compris le calcul de leurs effets et des impacts résiduels) et de suivi.

1. SOURCES D'EMISSIONS ET D'ABSORPTIONS DES GES AU DROIT DU SITE D'ETUDE

Afin de définir le contexte atmosphérique et les émissions de GES, les sources d'informations sont variées : SNBC, CITEPA, en.zo, diagnostics environnementaux des documents d'urbanismes, SCoT, PCAET ... Ainsi, les données mises en ligne permettent de définir les émissions de GES à différentes échelles : échelle nationale, échelle locale et échelle du site d'étude.

Concernant le stock de carbone, les données mises en ligne par le CITEPA et sur aldo-carbone.ademe sont utilisées. Elles apportent des informations à l'échelle nationale ainsi qu'à l'échelle locale.

2. EVALUATION DES ENJEUX LIES AUX EMISSIONS DE GES

A partir de la définition d'un enjeu, plusieurs critères permettent de définir et de qualifier un enjeu. En effet, ces critères ont pour but de hiérarchiser ces enjeux en définissant leur valeur intrinsèque.

Le tableau suivant présente les critères d'enjeux liés aux gaz à effet de serre.

Thématique	Niveau d'enjeu				
	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Emissions de GES	L'état des lieux des émissions de GES présenté n'est pas un enjeu, il permet de connaitre le contexte du territoire du site d'étude.				
Stockage de GES	o Occupation des sols du site présentant une faible capacité de stockage du CO_2	→		o Occupation des sols du site présentant une forte capacité de stockage du CO_2	

3. QUANTIFICATION DES EMISSIONS ENGENDREES PAR LE PROJET

Le calcul des émissions de GES engendrées par le projet consiste à :

- Rassembler les données et les modèles relatifs aux différentes opérations afférentes aux phases de construction, de fonctionnement et de fin de vie du projet ;
- Evaluer les quantités de GES produites pour chaque opération ;
- Additionner l'ensemble des valeurs ainsi obtenues.

Pour la quantification des émissions du projet éolien, l'utilisation de facteurs d'émission établis sur la base d'analyse de cycle de vie sont privilégiés.

Pour les matériaux et équipements, les facteurs d'émission intègrent les émissions de GES liées aux consommations d'énergie intervenant dans le processus de production de ces matériaux et équipements, ainsi que les émissions liées aux procédés industriels éventuellement mis en œuvre.

Les facteurs d'émission sont obtenus sur les bases de données existantes. Les plus utilisées pour la présente étude sont la Base carbone (ADEME) et la base INIES.

Toute évaluation d'émissions de GES est assortie d'une **incertitude irréductible**. En effet, les facteurs d'émission ont une imprécision inhérente à leur mode de calcul. De plus, les données d'activité sont issues d'hypothèses puisqu'elles concernent par définition un projet non réalisé, elles ne peuvent donc qu'être estimées. **Ainsi, l'évaluation des émissions de GES du projet fournit un ordre de grandeur**, qui, au même titre que les autres critères environnementaux (biodiversité, eau, paysage ...) doit éclairer la prise de décision du porteur de projet.

[45] *Guide méthodologique, disponible sur : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Prise%20en%20compte%20des%20%C3%A9missions%20de%20gaz%20%C3%A0%20effet%20de%20serre%20dans%20les%20%C3%A9tudes%20d%E2%80%99impact_0.pdf*

4. QUANTIFICATION DES EMISSIONS EVITEES PAR LA MISE EN PLACE DU PROJET EOLIEN

Différentes méthodes sont possibles pour quantifier les émissions évitées par la mise en place du parc. L'approche adoptée consiste à **comparer les émissions du mix électrique remplacé** (ou d'une source de production d'énergie spécifique) au contenu carbone intrinsèque du projet.

Ainsi, les émissions du parc éolien sont comparées au mix électrique français, au mix électrique européen ainsi qu'à trois autres sources de production d'électricité (charbon, fioul et gaz).

A noter que cette méthode de comparaison présente certaines limites. En effet, une comparaison par rapport au mix électrique français se base sur le **contenu carbone moyen du mix de production en France et en Europe**. Or, quand la production d'énergie renouvelable est ajoutée, elle ne se substitue pas à la moyenne des moyens de production, mais elle permet de moins faire tourner les centrales dont les coûts variables sont les plus élevées (les centrales thermiques). De même, comme énoncé par RTE, dans sa note apportant des précisions sur les bilans CO_2 réalisés[46], l'augmentation de la **production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques** (à gaz, au charbon, et au fioul).

Enfin, la comparaison avec le facteur d'émission du mix électrique français ne tient pas compte **des échanges d'électricités de la France avec ses pays voisins**, d'où la pertinence de comparer les émissions du projet avec le facteur d'émission du mix électrique européen. Le développement de la production d'énergies renouvelables en France réduit les imports ou augmente les exports (quand les interconnexions ne sont pas saturées) et a donc un effet sur le fonctionnement des centrales thermiques à l'étranger et donc les émissions de CO_2 à l'étranger.

[46] *RTE, Note : Précisions sur les Bilans CO2 établis dans le bilan prévisionnel et études associées, disponible sur : https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-06/note%20bilans%20co2.pdf*

VII. ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALEI

Dans le cadre réglementaire des études d'impacts sur l'environnement, le volet paysager constitue une analyse sensible de l'environnement dans lequel va évoluer le projet éolien en question. L'étude des paysages, à travers leurs composantes permettent de les interpréter et de comprendre leurs évolutions.

La présente étude propose dans un premier temps un préambule qui détaille les concepts, les notions paysagères et patrimoniales ainsi que les clés pour comprendre et interpréter un paysage éolien. La méthodologie de travail et le déroulé de l'étude d'impact paysagère pour un projet éolien seront présentés dans un second temps.

1. TERMINOLOGIES

1.1. Les notions de paysage

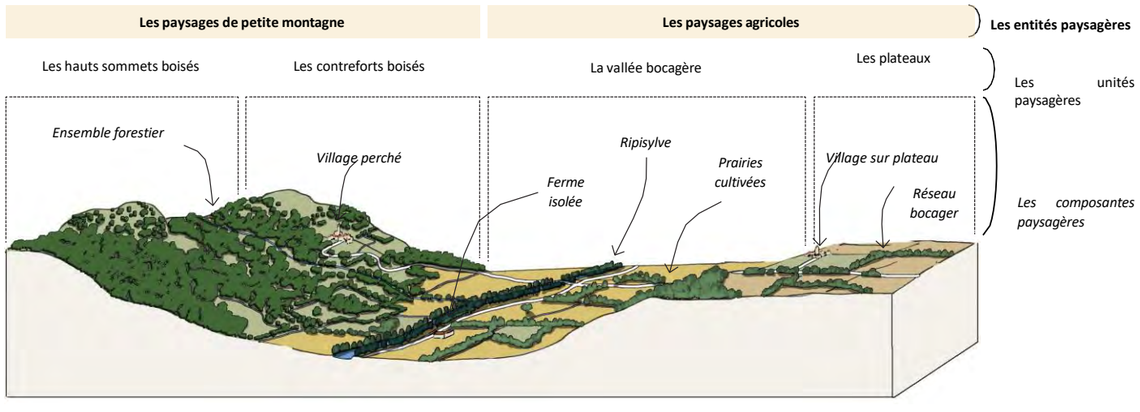
Selon la Convention européenne du paysage (Convention Européenne du Paysage, art. L. 350-1 A du code de l'environnement, adoptée le 20 octobre 2000 à Florence), **le paysage** désigne « *une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* ».

Il s'agit ainsi de décrire un espace au-delà de ses seules qualités visuelles en incluant les usages, les pratiques, ou encore les représentations collectives. Les Atlas de Paysages découpent et décrivent les territoires en lien avec ce grand principe. Les échelles paysagères sont alors imbriquées les unes dans les autres pour s'adapter à l'échelle de lecture et décrire finement le territoire.

Une **entité paysagère**, ou ensemble de paysages, est une vaste portion de territoire présentant des caractéristiques communes (géomorphologie, occupation du sol). Une entité paysagère peut être divisée en plus petits ensembles cohérents appelés unités paysagères.

Une **unité paysagère** est une « *portion de territoire présentant des caractéristiques communes et cohérentes (géomorphologie, éléments naturels ou bâtis, activités, mais également perceptions que l'on en a). Une unité paysagère se compose de structures et motifs paysagers qui sont la source de son unicité. Le découpage d'un territoire en unités paysagères permet de décrire la diversité des identités paysagères.* » (Définition de l'Atlas des paysages de Haute-Garonne, en ligne)

Un élément de paysage, également dit **composante paysagère**, est un « *macro-élément identifié, qui résulte de l'action de la nature et/ou de l'Homme. Les unités paysagères sont constituées de l'assemblage de plusieurs éléments paysagers (routes, forêts, cours d'eau, prairies, villes, villages...).* » (Définition de l'Atlas des paysages de Haute-Garonne, en ligne). Ces composantes dessinent des motifs paysagers.



1.2. Les zonages paysagers

1.2.1. Les Parc Naturels Régionaux (PNR)

Les **PNR** ont été institués par un décret en date du 1er mars 1967 qui précisait que pouvait être classé en Parc Naturel Régional « le territoire de tout ou partie d'une ou plusieurs communes lorsqu'il présente un intérêt particulier par la qualité de son patrimoine naturel et culturel, pour la détente, le repos des hommes et le tourisme, et qu'il importe de protéger et d'organiser ».

La loi Paysage du 8 janvier 1993 consacre le régime d'opposabilité des chartes de parcs naturels régionaux aux documents d'urbanisme. Son article L 244-1 précise que « l'État et les collectivités territoriales adhérant à la charte appliquent les orientations et les mesures de la charte dans l'exercice de leurs compétences sur le territoire du Parc. Ils assurent en conséquence la cohérence de leurs actions et des moyens qu'ils y consacrent. Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les orientations et mesures de la charte ». La charte est rédigée pour une durée de 12 ans, au terme de laquelle elle doit être révisée afin que le label puisse être renouvelé.

Les PNR portent 5 missions, fixées par le Code de l'Environnement :

- Préserver et valoriser les patrimoines naturels, culturels et paysagers
- Aménager le territoire
- Favoriser le développement économique et social
- Accueillir, éduquer et informer les habitants et visiteurs
- Conduire des actions expérimentales ou innovantes

1.2.2. Les Parcs Nationaux Français (PNF)

Les **PNF** ont été institués par la loi votée le 22 juillet 1960 appelée parc national « à la française ». Cette loi a été créée dans un objectif « d'allier les actions humaines et la protection de la nature » suite a des élans de modernisation de l'agriculture. Ainsi « cette loi permet la création par décret en Conseil d'État de sept parcs nationaux en métropole (la Vanoise le 6 juillet 1963, Port-Cros le 14 décembre 1963, les Pyrénées le 23 mars 1967, les Cévennes le 2 septembre 1970, les Ecrins le 23 mars 1973, le Mercantour le 18 aout 1979) et dans un département d'outremer (la Guadeloupe le 20 février 1989).»

En 2006, la loi du 14 avril fait évoluer les dispositifs législatifs et réglementaires permettant la création de 3 nouveaux parcs : Parc national de La Réunion (2007), Parc amazonien de Guyane (2007), Parc national des Calanques (2012).

Le Parc National c'est avant tout « un territoire dont les patrimoines naturel, culturel et paysager ont été jugés exceptionnels, justifiant une protection et une gestion adaptées, confiées à un établissement public sous tutelle du ministère en charge de l'Ecologie ».

1.3. Le patrimoine réglementé

Le patrimoine réglementé porte sur « *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* » (Code du patrimoine, art. L1) ainsi que sur « *les paysages patrimoniaux relevant de la politique des sites relevant du code de l'environnement* » (art. L341-1).

Le patrimoine réglementé regroupe ainsi le patrimoine mondial de l'UNESCO, les monuments historiques, les sites protégés, les Grands Sites de France, les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR), mais aussi l'archéologie (zone de présomption de prescription archéologique).

1.3.1. Le patrimoine mondial de l'UNESCO

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

Le **patrimoine mondial de l'UNESCO** est une appellation attribuée à des lieux ou des biens, situés à travers le monde, possédant une valeur universelle exceptionnelle. A ce titre, ils sont inscrits sur la Liste du patrimoine mondial afin d'être protégés pour que les générations futures puissent encore les apprécier à leur tour.

Selon la définition du Comité du Patrimoine Mondial figurant dans les « *Orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial* » (mises à jour en juillet 2013), l'attribution du label « *vise à encourager à travers le monde l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité et une application universelle* ». Ce label a été institué en 1972 par la Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, ratifiée par la France en 1975 et aujourd'hui ratifiée par 141 États parties.

L'actualisation en 2015 du texte des Orientations formule les principes de mise en œuvre et de fonctionnement de la Convention, en définissant les règles d'inscription et de bonne gestion des biens. A ce titre, la préservation d'un bien labellisé UNESCO est fondée sur sa Valeur Universelle Exceptionnelle (V.U.E.), correspondant au bien, à sa zone tampon et à ses aires extérieures.

La sous-direction des monuments historiques et des sites patrimoniaux coordonne la protection et la gestion des biens culturels français inscrits au patrimoine mondial, qu'ils soient constitués d'un seul monument ou, pour les biens les plus récents, de territoires étendus ou d'éléments disséminés sur plusieurs territoires. Elle veille notamment à l'élaboration et à la modification des périmètres d'inscription, à l'adéquation des dispositifs de protection avec les limites des biens et leurs zones tampons, et au suivi des projets et aménagements susceptibles d'avoir un impact sur la V.U.E. des biens. En liaison avec un réseau de correspondants dans chaque direction régionale des Affaires culturelles (DRAC), elle s'efforce de trouver, en lien avec les gestionnaires et les collectivités territoriales concernées, toutes les solutions permettant d'assurer le maintien de la V.U.E. de chaque bien inscrit.

1.3.2. Les monuments historiques

MONUMENT HISTORIQUE

Les **monuments historiques** regroupent des meubles ou immeubles protégés au titre du code du patrimoine pour leur intérêt historique, artistique et/ou architectural. A ce titre le patrimoine protégé au titre des monuments historiques comprend aujourd'hui de multiples domaines comme le patrimoine domestique, religieux ou encore industriel. Son champ temporel s'étend de la période préhistorique au XXème siècle.

La législation distingue deux types de protection : les monuments historiques classés et les monuments historiques inscrits.

Sont **classés** parmi les monuments historiques, « *les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* ». C'est le plus haut niveau de protection.

Sont **inscrits** parmi les monuments historiques « *les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation* ».

La distinction entre inscrit et classé peut également se comprendre selon le rayonnement de l'intérêt patrimonial de l'édifice : ainsi le classement s'effectue à un niveau national et l'inscription s'opère à un niveau régional.

Pour les édifices classés, comme pour les inscrits, cette protection peut être totale ou partielle, ne concernant que certaines parties d'un immeuble (ex : façade, toiture, portail, etc.).

Ces monuments sont référencés sur la base « Mérimée » du Ministère de la Culture. La loi du 25 février 1943 instaure un périmètre de 500 m (les « abords ») ou un périmètre délimité des abords (PDA) autour des monuments protégés et un régime de contrôle, par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF), des travaux effectués dans ce périmètre.

1.3.3. Les sites inscrits ou classés

Site classé Patrimoine national

Les **sites inscrits ou classés** regroupent des ensembles conjuguant bâti et paysage, ou des sites naturels, attractifs, parfois fragiles.

Selon la définition donnée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, et au titre de la loi du 2 mai 1930, les « *Sites **classés** sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national : éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les événements qui s'y sont déroulés... L'**inscription** est une reconnaissance de la qualité d'un site justifiant une surveillance de son évolution, sous forme d'une consultation de l'Architecte des Bâtiments de France sur les travaux qui y sont entrepris* ».

En site inscrit, les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect des sites sont soumis à avis simple (ou conforme en cas de démolition) de l'Architecte des Bâtiments de France.

En site classé, les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect des sites sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, de la DRAC (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du département concerné) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

Les sites protégés sont référencés sur les sites internet des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

1.3.4. Les Grands Sites de France

GRAND SITE DE FRANCE

Le label **Grand Site de France** appartient à l'État, qui l'a déposé à l'Institut national de la propriété industrielle en 2003. Il est géré par le Ministère en charge de l'Écologie. Il est inscrit au code de l'environnement (art. L341-15-1) depuis la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement : « *Le label Grand Site de France peut être attribué par le ministre chargé des sites à un site classé de grande notoriété et de forte fréquentation. L'attribution du label est subordonnée à la mise en œuvre d'un projet de préservation, de gestion et de mise en valeur du site, répondant aux principes du développement durable. Le périmètre du territoire concerné par le label peut comprendre d'autres communes que celles incluant le site classé, établissement public, un syndicat mixte ou un organisme de gestion regroupant notamment les collectivités territoriales concernées. La décision d'attribution fixe la durée du label.* ».

Les travaux au sein des Grands Sites de France relèvent donc du même régime que les travaux en site classé

: ils sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, de la DRAC (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du département concerné) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

1.3.5. Les sites patrimoniaux remarquables

SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE

Les **Sites Patrimoniaux Remarquables** (SPR) ont été créés suite à la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016. Ils sont, au sens de l'article L631-1 du code du patrimoine, « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public.* » Les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur peuvent être classés au même titre.

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection que sont les secteurs sauvegardés, les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). Ces derniers ont été automatiquement transformés par la loi en sites patrimoniaux remarquables.

Les travaux dans les sites patrimoniaux remarquables relèvent du même régime d'autorisation que les travaux dans le périmètre de protection des monuments historiques : ils sont soumis à l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

1.3.6. Le patrimoine archéologique

Le **patrimoine archéologique** est défini par l'article L510-1 du code du patrimoine. Ainsi, « constituent des éléments du patrimoine archéologique tous les vestiges, biens et autres traces de l'existence de l'humanité, y compris le contexte dans lequel ils s'inscrivent, dont la sauvegarde et l'étude, notamment par des fouilles ou des découvertes, permettent de retracer le développement de l'histoire de l'humanité et de sa relation avec l'environnement naturel. »

Créés par la loi du 1er août 2003 relative à l'archéologie préventive, les zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) se substituent aux zones de saisine instituées par la loi de 2001 qui elles-mêmes succédaient aux périmètres de protection archéologique pris dans le cadre du décret 86-192. Ce sont des zones dans lesquelles les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir) peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive.

Dans le cadre d'une étude d'impact, les dossiers doivent être transmis à la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC). Le projet éolien est alors susceptible de faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive, diagnostics et fouilles, en fonction du contexte archéologique proche notamment.

1.4. Les notions de perception

La **visibilité** correspond à la partie (partielle ou totale) d'un parc éolien visible depuis un espace donné.

La **covisibilité** correspond à la partie (partielle ou totale) d'un parc éolien visible conjointement avec un élément de paysage ou de patrimoine depuis un même point. Elle peut être directe, c'est-à-dire que la partie de parc se superpose à l'élément de paysage ou de patrimoine, ou indirecte, c'est-à-dire que la partie de parc et l'élément de paysage ou de patrimoine sont visibles au sein d'un angle de 50°.

Se distinguent ensuite les notions de **paysage visible** et de **paysage perçu**. Le paysage visible correspond à une approche quantitative, à savoir ce que l'on voit, comment on le voit (taille, distance, statique ou dynamique...) et d'où on le voit. Le paysage perçu correspond ici à une approche qualitative, à savoir l'appréhension sensible de l'espace par les populations.

La notion de **prégnance** est également liée à cette idée de visibilité. « La prégnance d'un élément dans le paysage fait référence à la perception de cet élément au sein d'un ensemble paysager. Le caractère prégnant d'un élément peut s'apprécier selon le rapport d'échelle qu'il entretient avec ce paysage d'accueil ou avec un autre élément composant ce paysage ».

2. L'ETUDE D'IMPACT

2.1. Les références, guides

- Le guide « **Les Atlas de Paysages, Méthode pour l'identification, la caractérisation et la qualification des paysages** », édité par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, en 2015, propose une méthode d'élaboration des Atlas de Paysages.
- Le « **Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres** », édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, en 2016, propose une méthodologie de réalisation des études d'impacts.
- Le guide « **Evaluation environnementale - Guide d'interprétation de la réforme du 3 août 2016** » édité par le Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable en 2017.
- Le « **Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - version révisée octobre 2020** », édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, en 2020.

2.2. Le déroulé de l'étude

Selon le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts, des projets de parcs éoliens terrestres, l'étude d'impact paysagère a pour objectif de déterminer l'impact d'un projet sur un territoire donné. Afin d'étudier cet impact, plusieurs étapes sont nécessaires pour aboutir l'analyse. L'étude d'impact se décompose ainsi de la sorte suivante :

- **Bibliographie et données réglementaires** : Consultation des bases de données disponibles en ligne et sollicitation des organismes et administrations :
  - Patrimoine inventorié : MH, Sites, SPR, Grands Sites de France, Opération grand site.
  - Paysage : Unités paysagères, PNR, PN...
  - Tourisme : tracés de randonnée, points d'intérêt et d'observation de paysage, site d'accueil du public.
- **Investigation terrain** : Parcours du territoire d'étude afin d'effectuer les relevés paysagers, relever les points sensibles au regard du site d'étude.
- **Analyse du territoire d'étude et des perceptions - Détermination des enjeux :**
  - Présentation du territoire et détermination des enjeux bruts : organisation du relief, recensement des composantes paysagères et patrimoniales clés, analyse des usages et dynamiques territoriales...
  - Analyse des perceptions possibles sur des éléments hauts sur le site d'étude (éoliennes du projet) pour la définition des enjeux sensibles : présentation de panoramas pour l'aide à la compréhension de l'organisation du territoire et des perceptions sur le paysage du site d'étude.
- **Préconisations d'implantation :** suite à l'identification des enjeux sensibles, des recommandations sur une implantation à privilégier pour le paysage et le patrimoine est proposée.
- **Analyse des variantes d'implantation et choix de la variante finale :** étude de l'implantation la plus adéquate au regard du paysage avec présentation de plusieurs possibilités d'implantation (variation du nombre d'éolienne et/ou de l'emplacement des mâts et plateformes) et type de gabarits.
- **Analyse des impacts du projet** : Détermination des effets visuels et cumulés du projet sur le paysage et le patrimoine. Cette analyse se base sur l'interprétation de photomontages et de cartes (aménagements connexes et saturation visuelle).
- **Définition des mesures et des impacts résiduels** : proposition d'action ou aménagement pour limiter les impacts du projet afin d'obtenir des impacts résiduels plus acceptables au regard des variables environnementales.
- **Analyse de scénario de références :** étude de l'évolution du paysage avec et sans le projet éolien.
- **Conclusion du projet :** synthèse de l'analyse du territoire et de l'intégration du projet.

3. CADRAGE DU TERRITOIRE D'ETUDE

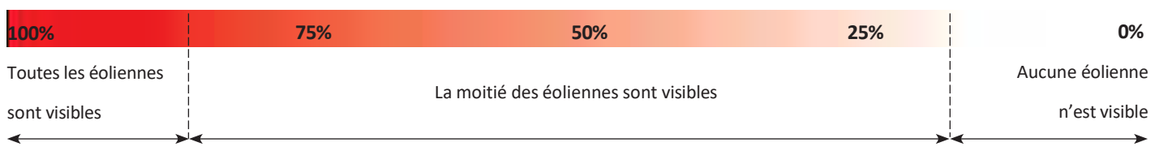
3.1. Elaboration de la Zone d'influence Visuelle

Dans le but d'étudier les portions du territoire qui pourront potentiellement être concernées par la visibilité du projet éolien, une **Zone d'Influence Visuelle** (ou **ZIV**) est générée. Cette approche théorique permet de mettre en lumière le bassin visuel du projet, c'est à dire les portions de territoire d'où le parc éolien peut être visible et celles d'où il ne le sera pas.

Pour ce calcul, plusieurs critères sont pris en compte :

- Le **relief** - les données de relief sont issues de l'IGN - BD Alti MNT 75 m.
- La **position des éoliennes** (pré-implantation) - cette donnée est fournie par le développeur, elle est maximisante à ce stade de l'étude, et ne tient pas compte des contraintes techniques et environnementales.
- La **hauteur des éoliennes** - cette donnée est fournie par le développeur, elle est maximisante à ce stade de l'étude.
- La **taille de l'observateu**r - elle est fixée à 1,70 m et correspond à une hauteur moyenne de l'Homme.

Le résultat obtenu est une carte en dégradé de couleurs qui représente les zones de visibilité potentielle du projet. Plus la zone est éclairée d'une couleur rouge vif, plus les éoliennes sont visibles.



Cette méthode cartographique est maximisante, c'est à dire qu'elle maximise les zones d'où le projet sera visible. Ainsi les points suivants ne sont pas pris en compte lors du calcul de la ZIV (sauf indication contraire) :

- Les **secteurs bâtis** (villes, villages et constructions isolées) : à cause de la complexité des volumes, l'irrégularité des constructions pouvant masquer tout ou partie des éoliennes. Ainsi, le rendu apparaît plus impactant qu'il ne l'est vraiment au niveau des zones habitées.
- Les **boisements** : cette donnée complexe et en perpétuelle évolution crée de réels écrans visuels, permettant de minimiser les zones de visibilité cartographiées (vérifié lors de la sortie sur le terrain). Cette donnée peut être ajoutée selon une hauteur minimaliste homogénéisée sur l'ensemble du territoire d'étude.
- La **précision du relief** : la simulation se base sur un maillage de 75 m (BD Alti MNT 75).

3.2. Définition des aires d'études

3.2.1. Les aires d'étude théoriques

Afin de définir un territoire d'étude, des rayons de 1 km, 10 km et 20 km sont tracés autour du site d'étude. Chaque rayon correspond à une aire d'étude qui englobe des caractéristiques et des composantes paysagères clés à l'étude d'un projet (les définitions sont issues du guide) :

- **L'aire éloignée (20 km)** : « la délimitation de l'aire d'étude éloignée renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité. C'est sur la base de cette évaluation de la prégnance du projet de parc éolien que doit être choisie l'aire d'étude éloignée.»
- **L'aire rapprochée (10 km)** : elle « s'appuie sur la description des structures paysagères qui sont liées notamment à des usages et véhiculent des valeurs. Elle est conduite à l'échelle des bassins de vie.»
- **L'aire immédiate (1 km)** : « elle se consacre aux éléments de patrimoine concernés directement et indirectement par les travaux de construction des éoliennes et les aménagements connexes. [...] Elle permet de décrire le contexte local (trame végétale existante, topographie, parcellaire, etc.), les aménagements (éventuels modelages de terres, chemins d'accès, aires de grutage, structures de livraison, parkings, etc.) et le traitement du projet.»
- **Le site d'étude** : il est dessiné par le porteur de projet selon les normes et la réglementation en vigueur vis à vis de la distance minimale aux habitations (500m), des couloirs aériens, des contraintes techniques et foncières, etc.

3.2.2. Les aires d'étude redéfinies

A l'issue de l'investigation terrain, de l'analyse de la zone d'influence visuelle et des composantes paysagères clés, les aires d'étude sont redéfinies afin de proposer un **territoire d'étude cohérent** vis à vis de son organisation et de la perception potentielle du projet éolien. Le principe des trois aires d'étude est conservé, mais les aires sont redessinées en s'appuyant sur les composantes du territoire que sont le relief, les axes principaux de communication, les ensembles urbains, les cours d'eau, les trames végétales, etc., mais également sur les zones de visibilité du projet. Ces composantes, décrites dans l'étude cadrent le territoire d'étude et participent à sa compréhension.

4. QUALIFICATION DES ENJEUX

4.1. Etat des lieux du territoire d'étude

La définition des aires d'étude a permis de cadrer le territoire d'étude du projet, et ainsi de s'attarder sur les composantes qui le caractérise et qui pourront potentiellement être impactées par le projet.

En effet, la compréhension d'un territoire et de son paysage passe par son étude, et plus particulièrement par la compréhension de ses composantes physiques et de ses logiques d'utilisation. Ces éléments seront présentés à travers des cartes et des descriptifs pour chaque aire d'étude. Un inventaire des éléments patrimoniaux et touristiques sera mis en évidence, ainsi que le recensement du contexte éolien et des infrastructures actrices de l'évolution des paysages.

L'état des lieux correspond à la phase de l'état initial dans une étude d'impact, permettant d'aboutir à la définition d'enjeux.

4.2. Détermination des enjeux bruts

Chaque composante définie dans l'état des lieux présente une valeur sur son territoire, liée à sa fonction et sa reconnaissance. Cette valeur correspond à son enjeu, qui selon la définition du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de 2020, « un enjeu est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé ». Il est également cité que « la notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'impact ». Ainsi le niveau de l'enjeu est défini au regard de sa valeur sur le territoire, et non au regard du projet.

Chaque enjeu identifié est catégorisé par thématique :

- **Enjeux paysagers :**
  - Enjeux liés aux grands ensembles paysagers (unités paysagères, PNR...)
  - Enjeux liés à la présence de l'éolien sur le territoire (parcs existants, autorisés et en instruction).
  - Enjeux liés aux composantes intrinsèques du site d'étude
- **Enjeux patrimoniaux** - Enjeux liés au patrimoine inventorié (MH, Sites, SPR...)
- **Enjeux sur la V.U.E -** Enjeux liés à la présence d'un site UNESCO et à ses particularités associées
- **Enjeux de logiques territoriales** - Enjeux liés à l'occupation du sol et aux logiques d'usage du territoire (axe de communication, lieu de vie, agriculture, hydrographie...)
- **Enjeux touristiques et culturels** - Enjeux liés aux dynamiques touristiques et

culturelles La valeur de ces enjeux peut varier selon des critères que sont :

- **La valeur réglementaire** - Il s'agit ici de définir la valeur réglementaire de l'enjeu qui permet de différencier un patrimoine protégé d'un élément de petit patrimoine par exemple. Plus la protection réglementaire est importante, plus ce critère a d'importance.
- **La fréquentation** - Ce critère témoigne de l'usage et de l'attractivité de l'enjeu. Plus l'enjeu est fréquenté plus sa valeur territoriale est forte.
- **La valeur emblématique et sa représentation sociale** - Il s'agit de définir la portée symbolique de l'enjeu à l'échelle du territoire, en prenant en compte l'attachement social dont on lui témoigne.

Chaque enjeu présente alors un niveau, variant de faible à exceptionnel :

Pas d'enjeu	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Les critères influençant sur la détermination du niveau d'enjeu sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Élément à valeur exceptionnelle

Thématique		Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort	Enjeu très fort	Enjeu exceptionnel
Paysage	Ensembles et zonages paysagers	Paysage banal, de moindre intérêt Ensemble peu représentatif et/ ou caractéristique du territoire	→		Paysage emblématique, représentatif ou rare Ensemble atypique Zonage à forte protection paysagère et/ou patrimoniale	
	Le contexte éolien	Composante isolée	→		Multiplication des composantes (effets cumulés) Élément de repère dans le paysage Proximité du site d'étude	
	Composante du site d'étude	Composante paysagère peu caractéristique du territoire Composante peu qualitative	→		Composante paysagère caractéristique et ou emblématique du territoire Composante paysagère qualitative Élément de repère dans le paysage	Composante à caractère exceptionnel
Dynamiques	Axes de communication	Axe secondaire, peu fréquenté	→		Axe très fréquenté Impulse une dynamique localement Proximité du site d'étude	
Patrimone	Patrimoine bâti ou paysager protégé	Élément peu emblématique du territoire Élément isolé, présentant peu d'intérêt local	→		Élément emblématique, caractéristique et/ou reconnu sur le territoire Élément de repère dans le paysage (clocher, tour...) Élément d'intérêt touristique (ouvert au public, forte fréquentation, site belvédère...) Élément présentant plusieurs protections Proximité du site d'étude	

4.3. Définition des enjeux sensibles du projet

La détermination des enjeux bruts, a permis d'identifier une sélection de points d'intérêts du territoire, depuis lesquels il semble important de vérifier les relations visuelles qui peuvent exister avec le site d'étude et le projet éolien. Ainsi, afin de préciser ces relations, une ZIV ainsi qu'une sélection de points de vue issus de la prospection sur le terrain sont présentés, mettant en évidence les secteurs sensibles au regard d'un potentiel projet. Les enjeux bruts présentant une visibilité potentielle en direction du projet sont alors considérés comme des enjeux sensibles qui seront ensuite vérifiés en phase impacts.

Le passage de l'enjeu brut à l'enjeu sensible se fait de manière simple :

- **Pas de visibilité possible** de structure haute (125 à 250 m) : l'enjeu n'est pas sensible
- **Visibilité et/ou covisibilité possible** de structures hautes (125 à 250 m) : l'enjeu est sensible

Cette approche de l'enjeu sensible permet d'écarter les enjeux du territoire qui ne présenteront pas de lien direct avec le projet, et ainsi se concentrer sur les secteurs et les composantes qui pourront être impactés par ce dernier.

L'ensemble de ces enjeux sont synthétisés dans un tableau regroupant l'ensemble des thématiques et sont ensuite cartographiés. Cette représentation cartographique permet d'identifier les secteurs d'attention vis à vis d'un projet éolien, et participe à proposer des orientations d'implantation selon des grands principes. A l'échelle du site d'étude, ces enjeux permettent de préciser les secteurs à éviter pour l'implantation du projet.

Le tableau de synthèse se présente de la manière suivante :

Catégorie	Enjeu identifié	Niveau d'enjeu brut	Sensibilité paysagère	Enjeu sensible
Paysager Patrimonial Touristique Social	Nom de l'enjeu retenu	Faible à Exceptionnel	Qualification de la relation visuelle Qualification de la valeur/rôle de l'enjeu Identification des potentielles modifications des composantes et des ensembles paysagers	Oui Non

Les enjeux sensibles identifiés sont ensuite représentés sur une carte de synthèse des enjeux, permettant ainsi de localiser les secteurs d'attention au regard d'un projet éolien sur le site d'étude. Cette synthèse permet par la suite de réaliser des préconisations et des recommandations d'implantation les plus favorables pour le paysage et le patrimoine.

5. DEFINITION DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION

A l'issue de la mise en évidence des **enjeux sensibles** du territoire d'étude et en tenant compte des **recommandations d'implantations**, plusieurs propositions d'implantation sont présentées (variantes). Chaque variante proposée tient compte des enjeux identifiés pour chaque thématique qui compose l'étude d'impact (paysage, patrimoine, biodiversité, milieu humain, milieu physique, etc.) et des contraintes techniques d'accès et de production identifiées par le porteur de projet.

Dans le cadre de l'étude paysagère et patrimoniale, l'analyse de plusieurs variantes d'implantation (modification de la position et/ou du nombre d'éoliennes) et parfois de plusieurs variantes de gabarits d'éoliennes (hauteur du mat, diamètre du rotor, longueur des pales, etc..), passe par l'interprétation cartographique (évitement ou non de composantes sur le site d'étude) et de photomontages. Ces photomontages permettent de réaliser une comparaison entre chaque variante et d'identifier une implantation qui offre les effets les moins impactant pour le paysage et le patrimoine.

Une variante préférentielle au regard des enjeux paysagers et patrimoniaux et des autres thématiques, est alors mise en évidence et sera utilisée comme implantation finale et de référence pour l'étude des impacts.

6. ANALYSE DES EFFETS

« Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté ». Les effets permettent de préciser par la suite les impacts du projet éolien sur le paysage et le patrimoine.

Une première partie de présentation du projet final précise les caractéristiques du parc et l'emprise globale du projet (accès, plateformes, postes…).

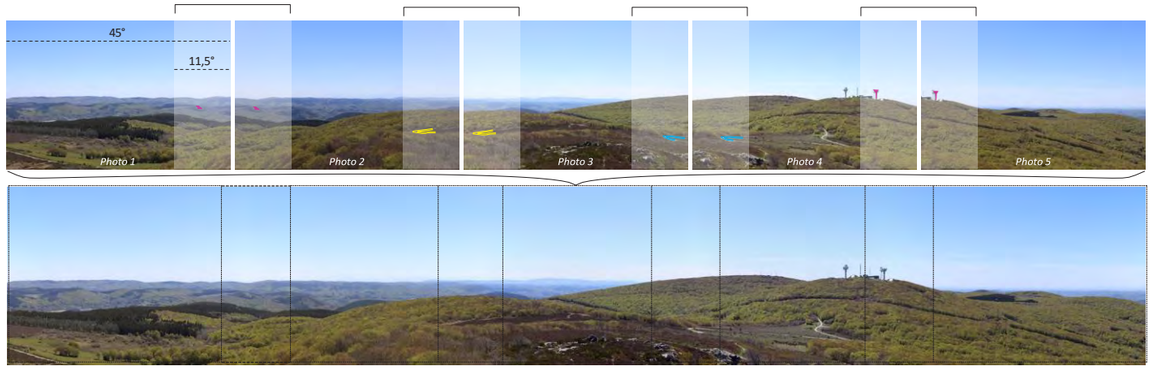
L'analyse des effets se fait ensuite à travers l'interprétation de photomontages, réalisés sur la base de l'implantation finale et du gabarit préférentiel définis en amont. Une sélection de points de vue représentatifs des enjeux sensibles identifiés à l'état initial est faite pour chaque aire d'étude. Ces photomontages permettront de visualiser l'intégration du parc dans son environnement proche et lointain, et ainsi d'identifier les effets visuels sur le paysage et les effets cumulés avec le contexte éolien environnant (existant, autorisé ou en instruction) afin de déterminer un impact brut pour chaque enjeu pressentie.

6.1. Les photomontages

6.1.1. Les prises de vue

Pour chaque point de vue, des photographies sont réalisées avec un appareil photo à focale fixe (50 mm) et un trépied à rotule permettant de gérer les angles de prise de vue. Ainsi, pour des photos au format paysage, des photos sont prises tous les 30°. Cet angle passe à 15° pour les prises de vue en portrait.

La rotation selon un angle défini permet un chevauchement régulier de chaque prise de vue, favorisant le montage du panorama le plus optimal possible. Cette étape est réalisée à l'aide d'un logiciel de création d'image panoramique. L'illustration suivante présente le principe de chevauchement et le résultat obtenu. Des éléments de repère permettent de visualiser les zones de superposition.



Principe d'assemblage des panoramas et chevauchement
Source : ARTIFEX

Les panoramas de ce document sont toujours présentés selon un angle qui couvre 40° et 120° du paysage selon les recommandations du guide de l'étude d'impact. Le photomontage à 40° correspond à la vision humaine de l'œil sur un point fixe. Le photomontage à 120° correspond à l'angle couvert par le champ de vision en tournant la tête et permet ainsi d'avoir une plus large vision du projet dans son environnement.

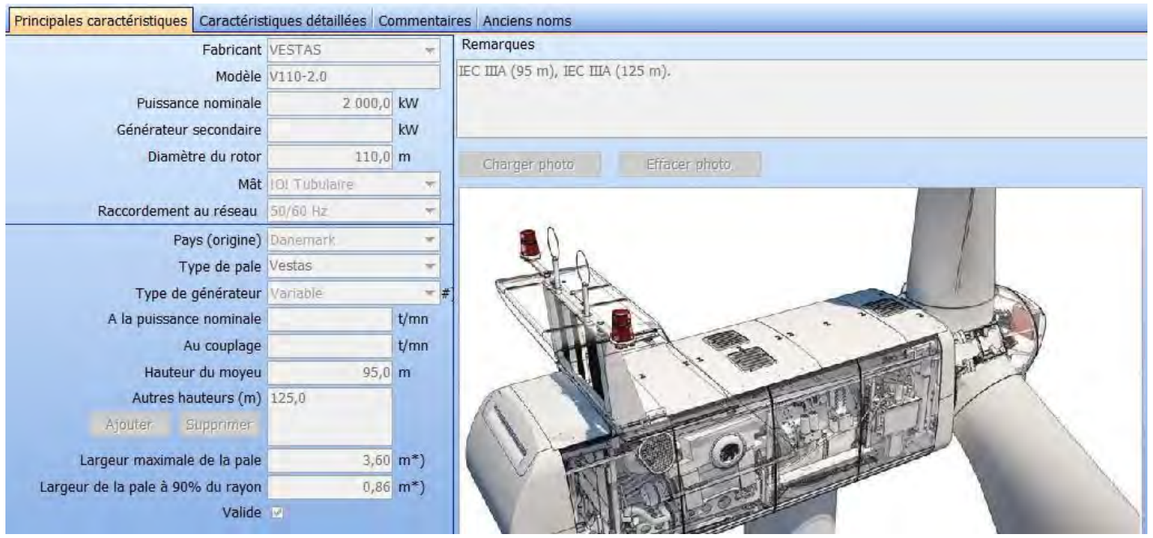
De plus ces ouvertures constantes permettent de pouvoir comparer ces simulations entre elles, et ainsi d'apprécier justement les effets visuels d'un projet éolien. En effet, si 2 éoliennes de 2 photomontages apparaissent de même taille, c'est que la distance observateur/éoliennes est identique. Il n'y a aucun effet de grossissement ou de rétrécissement d'un photomontage à l'autre.

6.1.2. Méthode de réalisation des photomontages

Le photomontage est un outil technique d'évaluation de l'impact d'un projet éolien sur le paysage. Il permet de rendre compte de l'intégration d'un projet éolien dans le paysage depuis un point de vue donné. Une fois le panorama réalisé et l'implantation du projet choisie, plusieurs étapes sont nécessaires à la réalisation d'un photomontage, réalisé avec le logiciel WindPro :

1. Intégration des données techniques sur le logiciel WindPro

Des données multiples de base sont renseignées, précisant les caractéristiques du territoire étudié (MNT, contexte éolien...), mais également les caractéristiques des éléments techniques (implantation et caractéristiques du modèle d'éolienne retenu, coordonnées des points de vue...).



Exemple des caractéristiques techniques renseignées pour le modèle d'éolienne

2. Calage des panoramas

A l'aide de points de repères déterminés dans le paysage observé (bâti, pylône, végétation...) l'horizon du panorama est calé sur le modèle numérique de terrain (MNT de l'IGN) correspondant au relief existant. Cette méthode permet de retranscrire la ligne d'horizon et ainsi de se situer spatialement.

A l'issu de ce premier calage, les éoliennes du projet sont positionnées grâce à leurs coordonnées d'implantation. Elles sont représentées schématiquement avec le diamètre du rotor et la hauteur du mât selon les caractéristiques renseignées au préalable. Il s'agit ici d'un document de travail.



3. Simulation de l'éolienne virtuelle

Les éoliennes sont ensuite simulées de manière plus représentatives, grâce aux caractéristiques du modèle renseigné. Les pales, le mât et la nacelle sont alors représentées de manière réaliste. Différentes étapes sont nécessaires avant d'obtenir le photomontage finalisé, au plus proche de la réalité.

- **l'esquisse :**

Elle représente les éoliennes intégrées de manière brutes dans le paysage, sans tenir compte des masques visuels que sont le relief, la végétation ou encore les éléments anthropiques. Les éoliennes tiennent comptent des caractéristiques techniques déterminées et sont teintées selon leur état : projet développé, parc en instruction, parc autorisé, etc. L'esquisse permet alors de visualiser rapidement le parc dans son ensemble et de le positionner sur le territoire. Le rotor des éoliennes est positionné face à l'observateur pour une représentation maximisante de l'impact.



- **le photomontage réaliste :**

Il s'appuie sur l'esquisse en appliquant des effets qui tiennent compte de nombreux critères pour un rendu réaliste. Une couleur blanche-grise est appliquée au gabarit, répondant à la réglementation en vigueur. Des effets d'ombrage et de teinte selon les caractéristiques météorologiques peuvent être appliqués. Ainsi, la date, l'heure et l'orientation des prises de vue des photos utilisées pour le panorama jouent un rôle important dans l'application de ces effets qui permettent une représentation au plus proche de la réalité.



Une fois l'ensemble de ces paramètres réglés, une partie de chaque éolienne peut être gommée afin de la positionner sur le bon plan dans le paysage. En effet, les écrans visuels existants (végétation, bâti, relief...) peuvent masquer une partie de l'éolienne et induire en erreur quant à la bonne position de cette dernière sur l'horizon si cette opération n'est pas réalisée.



4. Export des photomontages

L'ensemble des pièces graphiques réalisées peuvent être exportées sous format .jpeg afin de les exploiter. Différents cadrages peuvent être réalisés selon les demandes. Ils sont paramétrables sur le logiciel Windpro.

L'interprétation des photomontages : détermination de l'effet

Les photomontages sont présentés par échelle (éloignée, rapprochée et immédiate). Ils représentent chacun un ou des enjeux sensibles identifiés à l'état initial.

Pour chaque photomontage, une carte de localisation de la prise de vue ainsi que plusieurs éléments techniques sont précisés, correspondant aux caractéristiques de la prise de vue :

- Le numéro du point de vue,
- Sa localisation (commune et lieu),
- Ses coordonnées,
- Son altitude,
- L'orientation de la vue,
- La date et la saison de la prise de vue,
- L'éolienne la plus proche et sa distance,
- Le nombre d'éolienne visible depuis le point de vue,
- Le niveau d'enjeu associé (ou la fourchette d'enjeux).

Trois visuels sont présentés en parallèle, coupés à 120° : un panorama de l'existant, un photomontage du projet et enfin l'esquisse du projet. Le photomontage est ensuite décomposé en 3, avec des cadrages à 40° présentés en pleine page chacun.

L'analyse de ces photomontages permet d'identifier un **niveau d'effet visuel** qui permettra de définir le niveau d'impact brut du projet depuis les enjeux concernés selon la règle de croisement « enjeu x effet = impact » (détaillé plus loin). Cet effet est caractérisé selon les principes définis dans le préambule, tenant compte de la **composition de chaque paysage** étudié et des **caractéristiques** de ce dernier. Ces caractéristiques ont été mises en évidence dans l'état initial et sont reprécisées dans la description de chaque point de vue.

6.2. La saturation visuelle

La saturation visuelle est définie par le **Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2020)** à travers l'analyse des effets cumulés « L'objectif de l'étude des effets cumulés est de cartographier et qualifier les espaces de respiration existants pour éviter de générer des situations de saturation visuelle. Un espace de respiration est un angle de vue exempt de champs éoliens ». L'analyse de ces effets se base la perception depuis les lieux de vie proches, isolés, groupés ou principaux. Chaque cas d'étude est à adapter selon le territoire.

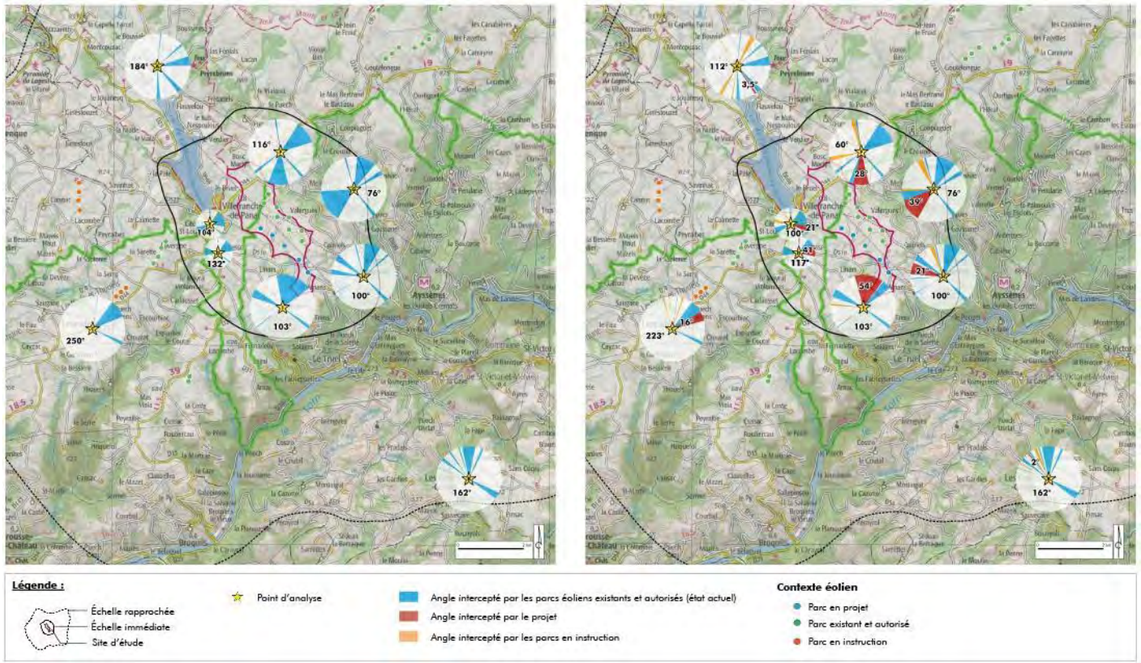
C'est ainsi une **approche théorique et cartographique** qui est proposée afin d'étudier principalement cet indice d'**espace de respiration visuelle**. Elle ne tient pas compte du contexte paysager environnant, soit du relief et du couvert végétal, qui peuvent être des composantes participant à limiter la perception de l'éolien sur un territoire. Ainsi plusieurs cartes sont présentées pour aborder cette thématique :

Une **carte de localisation des points d'analyse avec la ZIV.** Elle permet de préciser les lieux de vie depuis lesquels le projet peut être visible (tient compte du relief, mais pas des boisements et du bâti) et permet de justifier le choix des points d'analyse présentés en suivant.

Une **carte de saturation qui tient compte des parcs éoliens existants et autorisés** sur le territoire d'étude. Elle présente l'ensemble des points d'analyse afin d'avoir une vision d'ensemble.

Une **carte de saturation qui tient compte du projet en question, des parcs existants, autorisés et en instruction** sur le territoire d'étude. Elle permet de visualiser l'occupation de l'horizon par le projet, mais également l'évolution potentielle de l'éolien sur l'horizon.

A noter que selon les territoires d'étude, un rayon correspondant au bassin visuel de l'éolien peut être défini afin de ne présenter que le contexte éolien inclus dans ce bassin et qui peut être perceptible depuis les points d'analyse. Le reste du contexte éolien est alors exclus de l'analyse. Selon certains territoire d'étude, une étude de saturation visuelle n'est pas pertinente.



Exemple de cartes d'interprétation de la saturation visuelle, étude dans l'Aveyron
Source : ARTIFEX

Un tableau de synthèse est proposé en suivant afin de préciser les **risques de saturation** pour chaque point d'analyse. D'après la méthodologie proposée en 2007 par la DIREN Centre, un **seuil d'alerte est fixé de 160° à 180°**. En dessous de ces valeurs, un risque de saturation existe.

N° point d'analyse	Nom	ETAT ACTUEL		ETAT AVEC LE PROJET X				ETAT AVEC LE PROJET X ET LES PARCS EN INSTRUCTION	
		Angle de respiration	Risque de saturation de l'horizon	Angle de respiration	Angle couvert par le projet X	Réduction de l'angle de respiration existant	Risque de saturation de l'horizon	Angle de respiration	Risque de saturation de l'horizon
			Pas de risque à fort (risque de saturation si angle > 160-180°)				Pas de risque à fort (risque de saturation si angle > 160-180°)		Pas de risque à fort (risque de saturation si angle > 160-180°)

A l'issue de cette analyse et des résultats obtenus, il est important de préciser l'évolution de la densité de l'éolien sur l'horizon et les potentiels effets engendrés.

7. QUALIFICATION DES IMPACTS

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer. Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'impacts seront utilisés de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la diminution d'une respiration paysagère. L'effet a été défini à travers l'analyse des photomontages.
- L'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact de l'éolienne sera moindre si le point d'observation présente des enjeux réduits.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet lié au projet :

ENJEU x EFFET = IMPACT

Les niveaux d'impacts sont les suivants :

Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Tableau de croisement :

Enjeu / Effet	Pas d'enjeu	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Pas d'effet	Pas d'impact	Pas d'impact	Pas d'impact	Pas d'impact	Pas d'impact	Pas d'impact
Insignifiant	Pas d'impact	Pas d'impact	Faible	Faible	Faible	Faible
Minime	Pas d'impact	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Moyen	Pas d'impact	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
Important	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Maximal	Pas d'impact	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

A l'issue de l'attribution de ces niveaux pour chaque point d'analyse, une fourchette de niveau d'impact est alors donnée et répertoriée dans un **tableau de synthèse** par échelle.

8. DEFINITION DE LA SEQUENCE ERC

Cette partie traite de la séquence **ERC** : **É**viter, **R**éduire, **C**ompenser. « La séquence ERC s'inscrit dans une démarche de développement durable et vise une meilleure prise en compte de l'environnement dans les processus de décision. »

Le projet éolien en tant que projet de paysage prend en compte, lors de l'analyse des variantes, des mesures d'évitement qui participent dans un premier temps à limiter certains impacts pouvant être notables pour le paysage et le patrimoine. Ces mesures sont rappelées dans cette partie.

Les éoliennes, étant des structures de grande taille, créent de nouvelles composantes verticales et en mouvement dans le paysage qui sont difficilement camouflables. Cette perception de l'éolien implique parfois des impacts élevés, nécessitant la mise en place de mesures de réduction et d'accompagnement.

La définition des impacts bruts, a permis de mettre en évidence les secteurs sensibles nécessitant une attention certaine. Ainsi, les impacts qualifiés de modérés à exceptionnels sont considérés comme notables pour le paysage et devront présenter des mesures participant à une meilleure intégration du projet dans son ensemble (éoliennes, accès, postes...).

Les mesures proposées respecteront le format suivant :

- Nom de la mesure
- Objectif à atteindre : réduction ou accompagnement de l'impact
- Description de la mesure
- Localisation de la mesure
- Modalité de suivi de la mesure et de ses effets
- Indicateurs d'efficacité de la mesure
- Coût de la mesure

L'application de mesures de réduction, a pour objectif de présenter des impacts résiduels minimisés. L'application de mesures d'accompagnement favoriseront un projet plus cohérent avec les enjeux du territoire.

VIII. ETUDE DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

1. RISQUES NATURELS

Les risques naturels sont inventoriés à l'échelle communale et, plus localement, au droit du site d'étude. En priorité, le **Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)** est consulté afin de connaître les risques naturels identifiés sur les communes concernées par le site d'étude.

Le site internet Géorisques, mis en place par le Ministère de la Transition Energétique et Solidaire avec l'aide du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), permet de visualiser les données cartographiques sur les risques naturels, tels que le retrait/gonflement des argiles, les mouvements de terrains, les cavités, les feux de forêts, les inondations ou les séismes.

Les sites des préfectures départementales recensent les éventuels Plans de Prévention de Risques Naturels qui peuvent concerner le site d'étude.

2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les risques technologiques sont inventoriés à l'échelle communale. Le **Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)** est consulté afin de connaître les risques technologiques identifiés sur les communes concernées par le site d'étude (Transport de Matières Dangereuses, risque industriel…).

Le site internet Géorisques donne également des indications sur le tracé des canalisations concernées par un risque de Transport de Matières Dangereuses.

Puis les documents tels que les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) sont recherchés sur le site internet de la DREAL.

3. EVALUATION DES ENJEUX DES RISQUES

A partir de la définition d'un enjeu, plusieurs critères permettent de définir et de qualifier un enjeu. En effet, ces critères ont pour but de hiérarchiser ces enjeux en définissant leur valeur intrinsèque.

Le tableau suivant présente les critères d'enjeux des risques naturels et technologiques.

A noter que la notion « Pas d'enjeu » pourra être précisée pour la thématique des risques, afin que le risque soit abordé s'il est identifié à l'échelle de la commune mais que celui-ci ne soit pas pris en compte dans le cas où il ne touche pas le site d'étude.

Thématique		Niveau d'enjeu				
		Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Risques naturels	Inondation	o Site d'étude en dehors d'une zone inondable	→		→	o Site d'étude recoupant une zone inondable
	Retrait/gonflement des argiles	o Risque retrait/gonflement des argiles nul	→		→	o Risque retrait/gonflement des argiles fort
	Mouvements de terrain	o Aucun mouvement de terrain recensé sur les terrains du site d'étude	→		→	o Présence de mouvements de terrain recensés sur les terrains du site d'étude
	Cavités	o Aucune cavité recensée sur les terrains du site d'étude	→		→	o Présence de cavités sur les terrains du site d'étude
	Feu de forêt	o Risque incendie nul à faible	→		→	o Risque incendie fort
	Risque sismique	o Risque sismique très faible à faible	→		→	o Risque sismique fort
	Foudre	o Densité de foudroiement faible o Eloignement des zones les plus foudroyées	→		→	o Densité de foudroiement forte o Proximité des zones les plus foudroyées
Risques technologiques	Risque industriel	o Site d'étude éloigné des zones d'effets d'une ICPE classée Seveso	→		→	o Zones d'effets d'une ICPE classée Seveso recoupant le site d'étude
	Transport de Matières Dangereuses (TMD)	o Pas de route ou de canalisation concernée par le transport de matières dangereuses en limite directe du site d'étude	→		→	o Route ou canalisation concernée par le transport de matières dangereuses en limite directe du site d'étude

IX. BIBLIOGRAPHIE

- **Informations générales**

CONSEIL DEPARTEMENTAL de la Charente. Disponible sur : < http://www.charente.fr/>

PREFECTURE de la Charente : Disponible sur : < http://www.charente.gouv.fr/>

CHAMBRE D'AGRICULTURE de la Charente, disponible sur : < http://www.charente.chambre-agriculture.fr/>

GEOPORTAIL. Le portail des territoires et des citoyens. Disponible sur : <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>

- **Filière éolienne**

Conseil Mondial de l'Energie Eolienne (Global Wind Energy Council, GWEC) : https://www.connaissancedesenergies.org/eolien-dans-le-monde-les-nouvelles-installations-en-2021-en-infographies-220610#:~:text=En%202021%2C%20la%20fili%C3%A8re%20%C3%A9olienne,fin%202020

Global Wind Report 2022, GWEC, avril 2022 : https://gwec.net/global-wind-report-2022/ et https://gwec.net/wp-content/uploads/2022/04/Annual-Wind-Report-2022_screen_final_April.pdf

Baromètre éolien 2023 : https://www.eurobserv-er.org/barometre-eolien-2023/

Les panoramas de l'électricité renouvelable : https://www.rte-france.com/analyses-tendances-et-prospectives/le-panorama-de-lelectricite-renouvelable

Données et études statistiques, pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement et les transports (tableau de bord : éolien, premier trimestre 2023) : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publicationweb/549

Données et études statistiques, pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement et les transports : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-energies-renouvelables >

- **Eaux superficielles et souterraines**

AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE. Disponible sur : < http://www.eau-adour-garonne.fr/>

ADES Eau France. Disponible sur : <http://www.ades.eaufrance.fr/>

Banque HYDRO. Disponible sur : <http://www.hydro.eaufrance.fr>

EAUFRANCE. Gest'eau. Disponible sur : <http://gesteau.eaufrance.fr>

- **Géologie et pédologie**

BRGM, InfoTerre, disponible sur : < https://infoterre.brgm.fr/ >

- **Climatologie**

METEO FRANCE. Données climatologiques

METEOBLUE, disponible sur : < https://www.meteoblue.com/fr/ >

- **Risques naturels et technologiques**

GEORISQUES. Risques liés au sol : < http://www.georisques.fr/ >

PLAN SEISME. Programme national de prévention du risque sismique. Disponible sur : < http://www.planseisme.fr/spip.php?page=accueil >

METEORAGE. Données foudre : Disponible sur : < http://public.meteorage.fr/web_statsmap/web_statsmap.html >

- **Milieu naturel**

Afin de compléter les données collectées sur le terrain, le bureau d'études NCA Environnement a sollicité **l'association Charente Nature** pour la réalisation d'un **recueil de données** relatives aux **enjeux faunistiques et floristiques** dans le cadre du présent projet.

L'étude des données des différents taxons étudiés tient compte de données naturalistes issues de la base de données naturalistes Faune Charente, gérée par l'association Charente Nature et, pour la flore, des observations cumulées dans le cadre des missions de Charente Nature ainsi que des bénévoles de l'association et référencées dans l'Observatoire de la Biodiversité Végétale.

Les données faunistiques ont été extraites de la **base de données naturalistes Faune Charente** sur la période du **1er janvier 2015 au 13 novembre 2023 inclus**. Elles concernent des catégories d'espèces proposées par l'association Charente Nature et validées par le bureau d'études NCA Environnement, pour la société Valéco.

Concernant la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate du projet, les recherches de données faunistiques ont porté sur les taxons suivants :

- L'avifaune ;
- Les Mammifères dont les Chiroptères ;
- L'herpétofaune ;
- Les Odonates ;
- Les Rhopalocères ;
- Les Orthoptères ;
- Quatre espèces de Coléoptères : le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, la Rosalie des Alpes *Rosalia alpina*, le Grand Capricorne *Cerambyx cerdo* et le Pique-prune *Osmoderma eremita*.

L'ensemble des espèces retenues sont considérées comme étant d'intérêt patrimonial (Listes Rouges régionales et nationales) et communautaire (pour l'avifaune, l'Annexe 1 de la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 - communément appelée « Directive Oiseaux » ; les autres taxons étant inscrits en Annexes 2 et/ou 4 de la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la Directive 97/62/CEE - communément appelées « Directive Habitats-Faune-Flore »).

Par ailleurs, une attention particulière a été portée sur les espèces floristiques à enjeu fort actuellement connues de Charente Nature, sur ces deux périmètres et sur une zone tampon de 5 km (soit l'aire d'étude rapprochée) autour de l'aire d'étude immédiate. Ces enjeux concernent le statut d'espèces protégées au niveau régional et national, ainsi que l'appartenance aux Listes Rouges et à la Directive « Habitats-Faune-Flore » (Annexes 2 et/ou 4).

Pour ce qui est de l'aire d'étude rapprochée, l'analyse porte uniquement sur les espèces d'intérêt communautaire concernant les taxons faunistiques précédemment citées.

Enfin, concernant l'aire d'étude éloignée, les résultats présentés traitent d'une sélection d'espèces avifaunistiques à grands rayons de déplacements en période de reproduction, à l'image des rapaces (Bondrée apivore, Circaète Jean-le-Blanc, busards, Milan noir…) et en passages migratoires, notamment les cigognes, la Grue cendrée ainsi que les grands rapaces. Une sélection d'espèces est également réalisée pour la période hivernale, comprenant notamment les rapaces ainsi que les rassemblements de Pluviers dorés, souvent associés aux Vanneaux huppés. Enfin, l'analyse porte sur les rassemblements postnuptiaux d'Outardes canepetières et d'Œdicnèmes criards. Dans ce même périmètre, concernant les Chiroptères, sont étudiés les colonies en période de mise-bas, de swarming et d'hibernation.

De plus, afin de compléter les données collectées sur le terrain et les données issues du recueil réalisé par Charente-Nature, NCA Environnement a compilé les données bibliographiques disponibles à l'échelle locale, dans un rayon de 2,5 km autour du site d'étude, sur les 20 dernières années pour l'herpétofaune et la mammalofaune, deux groupes pour lesquels les données étaient très limitées. Les données de l'INPN, d'OpenObs, du Géoportail, de l'Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle-Aquitaine, du Système d'information sur la Nature et les Paysages (SINP) de l'Observatoire FAUNA et de Faune-Charente ont été récupérées à l'échelle des communes de Raix (16), La Faye (16), Courcôme (16) et Villefagnan (16).

Tableau 100 : Données consultées et structures/organismes associés

Structures / Organismes	Données consultées
Association Charente Nature	Charente Nature, 2023. Recueil de données du projet éolien de Raix. 105 p. Base de données Faune-Charente.org
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Données naturalistes communales Fiches standard de données des zonages de protection et d'inventaire
OpenObs	Données naturalistes communales
Système d'information sur la Nature et les Paysages (SINP) – Observatoire FAUNA	Données naturalistes communales
Observatoire Régional de l'Environnement Nouvelle-Aquitaine	Base de données du SIGORE/ Géoportail Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle-Aquitaine (GARB)
DREAL Nouvelle-Aquitaine Réseau PEGASE Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Schéma Régional d'Aménagement, de développement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET)	Fiches descriptives des zonages de protection et d'inventaire Documents d'Objectifs des sites Natura 2000 Trame Verte et Bleue
OBV NA	Répartitions des espèces à l'échelle régionale et communale Bibliographie
Ouvrages	**Données consultées**
Atlas des mammifères sauvages de la région Poitou-Charentes Plan Régional d'Actions en faveur des chiroptères	Enjeux mammifères terrestres et chiroptères globaux
Atlas des Oiseaux nicheurs et hivernants de France métropolitaine – LPO Atlas des Oiseaux migrateurs de France – LPO Atlas Oiseaux de France en ligne – LPO (https://www.oiseauxdefrance.org/) Oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes	Enjeux avifaunistiques globaux
Atlas des Amphibiens et Reptiles de France métropolitaine – INPN/MNHN Atlas des Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes	Enjeux herpétologiques globaux
Papillons de jour du Poitou-Charentes Atlas des libellules du Poitou-Charentes Orthoptères du Poitou-Charentes	Enjeux entomologiques spécialisés
Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes Les plantes messicoles du Poitou-Charentes	Enjeux floristiques globaux

- **Gaz à effet de serre**

ADEME. Disponible sur : https://www.ademe.fr/

CITEPA. Disponible sur : https://www.citepa.org/fr/

Profil Energie-Climat de l'EPCI, disponible sur : https://enzo.intermezzo-coop.eu/

ALDO. Disponible sur : https://aldo-carbone.ademe.fr/

Base INIES. Disponible sur : https://www.base-inies.fr/iniesV4/dist/consultation.html

Base Carbone de l'ADEME : https://data.ademe.fr/datasets/base-carbone(r)

- **Paysage et patrimoine**

Méthodologie générale :

- ADEME. Manuel préliminaires de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens. éd. ADEME, Novembre 2000
- ADEME, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. 2005
- ADEME, Ministère de l'Environnement. Guide de rédaction - Étude d'impact sur l'environnement - Application aux parcs éoliens. 1997
- ADEME, CLER. Des éoliennes dans votre environnement : 6 fiches pour mieux comprendre les enjeux. éd.ADEME, 2002
- BCEOM, MICHEL P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. L'étude d'impact sur l'environnement : objectifs, cadre réglementaire et conduite d'évaluation. 2000
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. Les Atlas de Paysages, Méthode pour l'identification, la caractérisation et la qualification des paysages. 2015
- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie et de la Mer. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. Actualisation 2020
- Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable. Évaluation environnementale - Guide d'interprétation de la réforme du 3 août 2016. 2017

Paysage, tourisme et Patrimoine :

- Monumentum - https://monumentum.fr/
- Atlas des patrimoines, Ministère de la Culture - http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
- Plateforme Ouverte du Patrimoine, Ministère de la Culture - https://www.pop.culture.gouv.fr/
- Portait des Paysages de Nouvelle-Aquitaine : http://www.cren-poitou-charentes.org/paysage/connaissance-des-paysages/portrait-des-paysages-de-la-nouvelle-aquitaine
- Atlas des Paysages du Poitou-Charentes
- Le carnet des paysages du Pays Ruffécois : https://www.paysduruffecois.com/environnement/preserver-les-paysages/ le-carnet-des-paysages-du-pays-ruffecois/

Cartographie :

- Géoportail - https://www.geoportail.gouv.fr/
- DREAL Nouvelle-Aquitaine
- IGN (SCAN, GEOFLA, ROUTE, Orthophographie)
- BD Alti
- RPG 2019

- **Milieu humain et données statistiques**

AGRESTE (Ministère de l'agriculture et de la Souveraineté alimentaire). Données en ligne. Disponible sur : <https://vizagreste.agriculture.gouv.fr/>

INAO, disponible sur < https://www.inao.gouv.fr/ >

IFN (Inventaire Forestier National). Données et résultats. Disponibles sur : < https://inventaire-forestier.ign.fr/ >

INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economique). Recensement de la population. Disponible sur : < http://www.insee.fr/fr/default.asp >

ATMO France. Qualité de l'air, disponible sur : < https://www.atmo-france.org/ >

- **Analyse des effets cumulés**

MRAe, disponible sur : < https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-mrae-r37.html >

Inspection générale de l'Environnement et du Développement durable, disponible sur : < https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/ >

- **Cartographie et parcellaire**

GEOPORTAIL DE L'URBANISME. Documents d'urbanisme. Disponible sur : <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>

CADASTRE. Service de consultation du plan cadastral. Disponible sur : <http://www.cadastre.gouv.fr/scpc/accueil.do>

INFOTERRE. Portail géomatique d'accès aux données géo-scientifiques du BRGM. Disponible sur : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

PARTIE 9 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :

Personne(s)	Contribution	Organisme
Jean-Cyrille MOLITOR *Chef de projets Environnement*	Coordination, relecture et validation de l'étude d'impact	artifex
Laura FAUVERTEIX *Chargée d'études Environnement*	Rédaction de l'étude d'impact (hors volets naturel et paysager)	
Valentin CELLIER *Chargé d'études géographe*	Rédaction de l'étude paysagère	
Thibaud SACCHIERO *Chargé de mission géomatique et informatique*	Prises de vues pour photomontages	
BOSSELET Elodie Cheffe de projet	Coordination du volet naturel	nca environnement *Mandaté par VALECO*
CORNET Valentin	Rédaction du volet nature	
MANCEAU Lionel		
MARTIN Guillaume		

Jean-Cyrille MOLITOR
Chef de projets Environnement
Jean-Cyrille MOLITOR est diplômé d'un Master en urbanisme et aménagement du territoire de l'Institut d'Urbanisme et d'Aménagement Régional d'Aix-Marseille Université. Après quelques années d'expérience dans l'urbanisme réglementaire puis dans le développement et le pilotage de projets éoliens et photovoltaïques, il a intégré le Pôle Environnement au sein du bureau d'études ARTIFEX début 2022. Il intervient plus particulièrement dans la réalisation d'études environnementales pour des projets de parcs photovoltaïques et éoliens.

Laura FAUVERTEIX
Chargée d'études Environnement
Laura FAUVERTEIX est titulaire d'une Licence Professionnelle en Ingénierie des Procédés pour la Chimie, la Pharmacie, l'Environnement et la Valorisation des Agro-ressources, de l'Université Paul Sabatier de Toulouse. Après plusieurs expériences dans diverses industries, notamment en procédés et en Qualité, elle s'est orientée depuis 2020 vers les études réglementaires environnementales. Son expérience dans la réalisation d'études réglementaires, et tout particulièrement d'études d'impact environnemental de projets de production d'énergies renouvelables, lui permettent d'apporter un rôle d'expertise et de conseil auprès de développeurs de projets.

Valentin CELLIER
Chargé d'études géographe
Valentin CELLIER est diplômé d'une licence professionnelle en Aménagements paysagers avec pour spécialité l'infographie paysagère, ainsi que d'un Master en Géographie avec une orientation paysagère de l'Université d'Angers. Fort d'une expérience professionnelle en bureau d'études d'Architecte-paysagiste, il a intégré l'équipe d'ARTIFEX afin de réaliser des études environnementales des documents d'urbanisme.

Thibaud SACCHIERO
Chargé de mission géomatique et informatique
Thibaud SACCHIERO est titulaire d'un BTS GPN - Gestion et Protection de la Nature (LEGTA Henri Queuille – 19) et d'une licence professionnelle GGAT - Génie Géomatique pour l'Aménagement du Territoire (IUT Paul Sabatier – Toulouse, Auch, Castres - 32). Il a intégré le pôle Développement Numérique d'ARTIFEX en 2020 afin d'apporter un soutien technique à la production cartographique pour les différents pôles. Ses compétences en géomatique sont aussi amenées pour la veille et la mise jour de la base de données SIG d'ARTIFEX, le développement des différents outils cartographiques et la formation des collaborateurs (formation des nouveaux et formation continue). De plus, il traite la thématique photomontage éolien allant de la prise de vue sur site au livrable.

E

ANNEXES

INDEX DES ANNEXES

Annexe 1 Retours aux courriers de consultation
Annexe 2 Comptes rendus de permanence et du comité de projet

ANNEXE 1 RETOURS AUX COURRIERS DE CONSULTATION

GRTgaz – Direction des Opérations
Pôle Opérationnel de Coordination et de Soutien
Maîtrise des Risques Industriels
Site d'Angoulême
35 rue de la Brigade Rac – ZI Rabion
16021 ANGOULEME CEDEX

VALECO INGENIERIE
Agence de Toulouse
56 Boulevard de l'Embouchure
31200 TOULOUSE

Affaire suivie par : Mme FLEURY Mélanie

VOS RÉF. Courrier reçu le 23/08/2023
NOS RÉF. P2023-005696
INTERLOCUTEUR Marion GOUMAIN Tel : 06 63 58 51 96
MAIL PECA-URBA@GRTgaz.com
OBJET Projet de parc éolien sur la commune de Raix (16)
ADRESSE DES TRAVAUX 16240 RAIX

Angoulême, le 25/08/2023

Madame,

Nous avons bien pris note du projet de création d'un parc éolien sur le territoire des communes citées en référence.

Nous vous confirmons la proximité de nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression suivants :

Canalisations	DN	PMS (bar)	Largeur des effets dominos (1) - 8 kW/m² (m)
DN100-1985-TUSSON_LA FAYE	100	67.7	35
DN80-2002-BRT RAIX	80	67.7	30

Poste
RAIX

(1) Bande des effets domino, située de part et d'autre des ouvrages, associée au phénomène dangereux de référence majorant.

Le Maître d'ouvrage du projet doit tenir compte, dans l'Etude De Dangers de son installation, de l'existence de nos ouvrages de transport de gaz et prévoir toutes dispositions afin qu'un incident ou un accident de son Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'ait pas d'impact sur nos ouvrages.

Les projets éoliens sont classés ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), et doivent être conformes à la norme IEC 61400-1 qui fixe les prescriptions relatives à la sécurité de la structure de l'éolienne, de ses parties mécaniques et électriques et de son système de commande.

Pour élaborer ses études de dangers, GRTgaz se conforme notamment à l'Arrêté du 5 mars 2014 modifié "définissant les modalités d'application du chapitre V du titre V du livre V du code de l'environnement et portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz ou assimilé […]", et en particulier à son art. 10, qui précise que sont à apprécier "la distance minimale et les mesures de sécurité vis à vis des ICPE […] présentes à proximité ".

De ce fait, en ce qui concerne l'implantation de parc éolien au regard des ouvrages de transport de gaz naturel existants, la distance minimale à respecter entre nos ouvrages et une éolienne doit être supérieure ou égale à 2 fois la hauteur totale de l'aérogénérateur (longueur d'une pale ajoutée à la hauteur de la tour).

Cette distance minimale d'éloignement préconisée, permet de garantir que les vibrations générées par l'impact sur le sol en cas de chute de l'éolienne ou du rotor ne remettent pas en cause l'intégrité de la canalisation et éviter ainsi son éclatement.

Les conséquences d'un tel incident généreraient une zone à risques d'effets domino de part et d'autre de l'ouvrage et impliqueraient l'arrêt du transit de gaz, par conséquence l'arrêt de la livraison de gaz sur les postes de distribution publics et industriels.

Au vu des éléments fournis, nous ne sommes pas en mesure de nous prononcer sur la comptabilité de votre projet. Afin de pouvoir en étudier la faisabilité, il conviendra de nous fournir les points GPS des implantations exactes des éoliennes.

Ainsi, d'une manière générale, le porteur du projet devra veiller au respect de la norme européenne NF EN 50443 concernant les effets des perturbations électromagnétiques causées par les systèmes de traction électrique et/ou les réseaux électriques H.T. en courant alternatif.

Il conviendra que les aménagements et constructions connexes (voiries incluses) respectent les recommandations techniques jointes en annexe au courrier et fassent l'objet d'une concertation avec nos services afin d'éviter toute atteinte à nos ouvrages.

Vous trouverez également en pièce-jointe un plan approximatif de nos ouvrages. En cas de nécessité, notre interlocuteur technique du secteur de **ANGOULEME (0545242460),** peut effectuer à titre gracieux, à la demande du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre, le repérage de notre canalisation sur le terrain et la matérialisation de la bande de servitude.

Enfin, d'un manière générale pour tous les projets et travaux, le Code de l'Environnement – Livre V – Titre V – Chapitre IV impose à tout responsable d'un projet de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le Guichet Unique des réseaux (téléservice www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr) afin de prendre connaissance des nom et adresse des exploitants de réseaux présents à proximité de son projet, puis de leur adresser une Déclaration de projet de Travaux (DT).

Les exécutants de travaux doivent également consulter le Guichet Unique des réseaux et adresser aux exploitants s'étant déclarés concernés par le projet une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

Cette obligation concerne également les accès au chantier, notamment le passage des convois au-dessus de nos ouvrages qui sont susceptibles de créer des contraintes nécessitant la pose de protections mécaniques.

Conformément à l'article R.554-26 du Code de l'Environnement, lorsque le nom de GRTgaz est indiqué en réponse à la consultation du Guichet Unique des réseaux, **les travaux ne peuvent être entrepris tant que GRTgaz n'a pas répondu à la DICT.**

De plus, tout travail de terrassement au droit de notre canalisation ne pourra être réalisé qu'en présence d'un représentant de GRTgaz.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire et vous prions d'agréer, Madame, l'expression de notre considération distinguée.

Le Responsable du Département Maitrise des Risques Industriels
Vincent BAZAINE

P.J. : - recommandations techniques applicables pour les projets d'aménagements ou de travaux à proximité de nos ouvrages de transport de gaz naturel
- Plan de situation approximative de nos ouvrages

SA au capital de 639 933 420 euros
RCS Nanterre 440 117 620

PLAN SUP P2023-005696 - 16240 RAIX

Date d'édition
25/08/2023

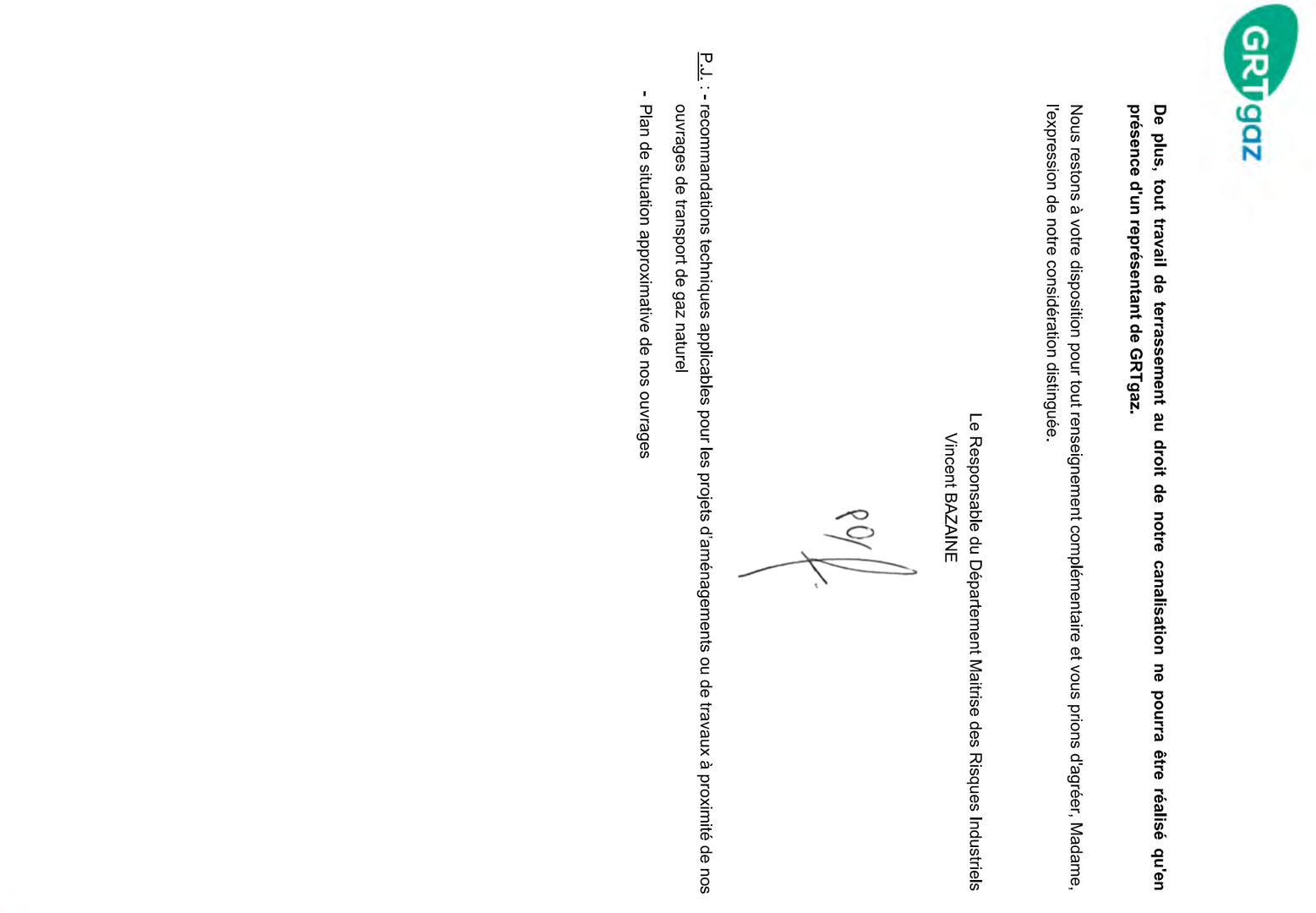
Urbanisme

Réseau GRTgaz
- En construction
- Réseau en service
- Réseau accessoire

Réseau hors service
- Réseau hors service
- DN : Diamètre Nominal de la canalisation
- Sectionnement
- Installations GRTgaz
- Projet de SUP 2 (=SUP3)
- Projet de SUP 1

RGF 1993 Lambert 93

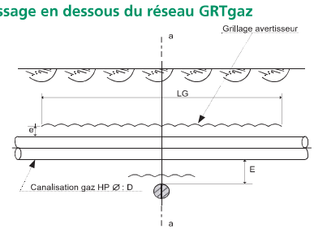
N W E S



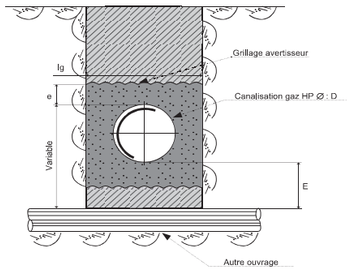
Copyright © 2019 IGN

Code de l'environnement art. L.555-16 et R.555-30, code de l'urbanisme art. R.431-16 : les constructions et/ou aménagements en matière d'urbanisme dans les bandes de servitude d'utilité publique des ouvrages GRTgaz sont réglementés. Merci de vous rapprocher de nos services pour les modalités techniques et réglementaires associées à nos ouvrages pour l'implantation et la maîtrise de l'urbanisme.

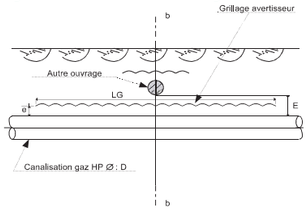
➡ Passage en dessous du réseau GRTgaz



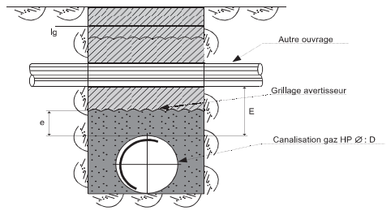
➡ Coupe a-a

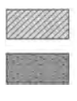


➡ Passage en dessus du réseau GRTgaz



➡ Coupe b-b





PRÉCONISATIONS À RESPECTER LORS DU CROISEMENT D'UNE CONDUITE DE TRANSPORT DE GAZ NATUREL PAR UN AUTRE OUVRAGE (CONDUITE, DRAIN, CÂBLE)

		Valeur minimale (m) à respecter
E	Distance entre les génératrices de la canalisation et de l'autre ouvrage (cette distance est portée à 0,5 m mini dans le cas de câbles électriques)	0,4
e	Distance mini entre la génératrice supérieure de la canalisation et le grillage avertisseur	0,3
LG	Longueur du grillage avertisseur	Suivant l'environnement local
lg	Largeur du grillage avertisseur	D + 0,4

Pour un ouvrage à risque particulier (produit chimique, produit inflammable, produit corrosif, hydrocarbure…), cet écartement est soumis à analyse spécifique et peut être augmenté.



www.grtgaz.com

GRTgaz

GRTgaz

RECOMMANDATIONS TECHNIQUES APPLICABLES POUR LES PROJETS D'AMÉNAGEMENTS OU DE TRAVAUX A PROXIMITÉ DES OUVRAGES DE TRANSPORT DE GAZ NATUREL

AVERTISSEMENT

Les dispositions contenues dans le présent document constituent des recommandations qui ne présentent aucun caractère exhaustif et qui ne sauraient de quelque manière que ce soit se substituer aux obligations (réglementaires, techniques ou contractuelles) de toute personne physique ou morale qui projette des travaux à proximité d'un **ouvrage de transport de gaz naturel**. Les différentes recommandations indiquées dans ce document sont cumulatives.

1. INTRODUCTION

Le **transport du gaz naturel à haute pression** est essentiellement effectué par des canalisations en acier enterrées, recouvertes extérieurement d'un revêtement et comportant des installations annexes, des points singuliers souterrains, aériens ou subaquatiques.
L'accrochage de l'une de ces canalisations ou installations peut avoir des conséquences particulièrement graves pour les personnes et entraîner par ailleurs l'arrêt de l'alimentation des communes et des clients industriels desservis par ces ouvrages.

2. RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION RELATIVE À LA MAÎTRISE DE L'URBANISATION

À chaque ouvrage de transport de gaz naturel sont associées des Servitudes d'Utilité Publique (SUP) d'effets pour la maîtrise de l'urbanisation correspondant à des zones de dangers au sein desquelles des limitations et interdictions existent en terme d'urbanisation.
En particulier, des interdictions d'implantation des ERP (Établissement Recevant du Public) existent dans ces bandes d'effets.
Pour tout projet d'urbanisation ou d'aménagement, le maître d'ouvrage doit se rapprocher de GRTgaz afin de soumettre l'analyse de compatibilité de son projet d'aménagement avec l'ouvrage de transport de gaz naturel concerné. Les délais nécessaires pour réaliser la mise en conformité éventuelle des ouvrages de transport de gaz naturel avec l'évolution projetée de l'urbanisation ou de l'environnement sont à prendre en compte par le maître d'ouvrage dans la planification de son projet.

3. INFORMATION DE GRTgaz SUR LES PROJETS DE TRAVAUX ET D'AMÉNAGEMENT

Il est souhaitable, dans un but d'efficacité et parce que les impacts sur les ouvrages de transport peuvent être importants, que GRTgaz soit informé de la nature des aménagements ou des travaux projetés **le plus tôt possible**, voire au premier stade de l'élaboration du projet. Toute modification apportée au projet par le maître d'ouvrage doit être communiquée à GRTgaz.



Document GRTgaz / Janvier 2022

4. RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION ANTI-ENDOMMAGEMENT

4.1 DÉCLARATIONS PRÉALABLES AUX PROJETS DE TRAVAUX ET AUX TRAVAUX

Le Code de l'Environnement – Livre V – Titre V – Chapitre IV impose à tout responsable d'un projet de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le Guichet Unique des réseaux (téléservice www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr) afin de prendre connaissance des noms et adresses des exploitants de réseaux présents à proximité de son projet, puis de leur adresser une Déclaration de projet de Travaux **(DT)**.
Les exécutants de travaux doivent également consulter le Guichet Unique des réseaux et adresser aux exploitants s'étant déclarés concernés par le projet une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux **(DICT)**.
Conformément à l'article R.554-26 du Code de l'Environnement, lorsqu'un réseau de GRTgaz est concerné, **les travaux ne doivent en aucun cas être entrepris avant la réponse de GRTgaz à la DICT et la réunion sur site obligatoire.**
Pour plus d'informations, www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

4.2 GUIDE TECHNIQUE RELATIF AUX TRAVAUX À PROXIMITÉ DES RÉSEAUX

L'article R. 554-29 du Code de l'environnement prévoit l'existence d'un guide élaboré par les professionnels concernés pour préciser les recommandations et prescriptions techniques à appliquer à proximité des ouvrages en service, ainsi que les modalités de leur mise en œuvre. Ces recommandations et prescriptions doivent assurer la conservation et la continuité de service des ouvrages, ainsi que la sauvegarde de la sécurité des personnes et des biens et la protection de l'environnement.
Ce guide à usage obligatoire est un catalogue de recommandations et de prescriptions techniques accessible sur le site du Guichet Unique des réseaux.
www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

5. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LES PROJETS DE TRAVAUX DE TIERS

Les canalisations établies en domaine privé font l'objet de conventions de servitude non aedificandi et non sylvandi régissant la nature des travaux pouvant y être effectués. D'une manière générale, ces conventions créent une bande de servitude d'implantation de largeur variable pouvant atteindre 20 mètres où seuls les murets de moins de 0,4 mètres de hauteur et de profondeur, ainsi que la plantation d'arbres ou d'arbustes dont la taille adulte reste inférieure à 2,7 mètres et dont les racines descendent à moins de 0,6 mètres de profondeur, sont autorisés. Même provisoires, les modifications de profil du terrain, constructions, stockages ainsi que la pose de réseaux en parallèle à notre ouvrage dans cette bande de servitude sont interdits. En domaine public, les plantations d'arbres doivent être réalisées conformément à la norme NF-P98-332 et soumises à l'approbation de GRTgaz.

5.1 RECOMMANDATIONS POUR LA CONCEPTION

a) Lignes, câbles électriques ou postes de transformation de tension supérieure ou égale à 50 kV en parallèle au tracé d'un ouvrage de transport de gaz naturel.
Une étude globale électrique prenant en compte les éléments suivants, doit être présentée à GRTgaz.

➡ Proximité d'installations de tension supérieure à 50 kV : contrainte d'induction

Le projet doit respecter les réglementations, normes et règles de l'art en vigueur et plus particulièrement la norme NF-EN-50443 concernant les effets des perturbations électromagnétiques causées par les systèmes de traction électrique et/ou les réseaux électriques H.T. en courant alternatif.
Dans le cas de présence de lignes ou câbles électriques de tension supérieure ou égale à 50 kV en parallèle à nos ouvrages, un calcul de montée en tension par induction doit être réalisé en fonctionnement normal et en condition de défaut et soumis à GRTgaz pour approbation.
Ainsi, il n'est pas admis que la canalisation soit soumise à une tension alternative induite en régime permanent supérieure à 15 V (selon recommandations de la norme NF-EN 15280). La valeur limite de tension due à l'interférence en régime de défaut ne doit pas dépasser 2000 V (valeur efficace) en tout point du système de canalisation et 650 V au niveau des parties normalement accessibles au toucher (robinets...)

➡ Proximité de pylônes électriques de tension supérieure à 50 kV : contrainte de conduction

Les distances minimales à respecter sont les suivantes :

Tension nominale de la ligne (kV)	Distance minimale à respecter entre la canalisation et le pied de pylône pour une résistivité de sol ≤ 1000 Ω.m	
	sans câble de garde	avec câble de garde
63	100	10
90	100	10
225	100	40
400	100	40

Si ces distances ne peuvent être respectées ou si la résistivité du sol est supérieure aux 1000 Ω.m une étude spécifique doit être systématiquement menée et soumise à l'approbation de GRTgaz.

➡ Ligne électrique en surplomb d'installations de transport de gaz naturel de surface

Le surplomb d'installations de transport de gaz naturel de surface est interdit. La distance minimale à respecter entre ces installations gazières et une ligne électrique est soumise à l'approbation de GRTgaz.

➡ Poste de transformation électrique de tension supérieure ou égale à 50 kV

La canalisation doit être située à l'extérieur de la sphère d'équipotentialité à 2 kV autour du poste de transformation en cas de défaut, les accessoires associés (robinets...) à l'extérieur de la sphère 650 V.

➡ Prises de terre pour câbles enterrés de tension électrique supérieure ou égale à 50 kV

La distance minimale entre les boîtes de jonction équipées de prises de terre et nos ouvrages est de 20 mètres. Si cette distance ne peut être respectée ou si la résistivité du sol est supérieure aux 1000 Ω.m une étude spécifique doit être systématiquement menée et soumise à l'approbation de GRTgaz.

b) Prise de terre des lignes électriques, BT et HTA, ou paratonnerre.
La distance minimale entre un ouvrage et l'extrémité la plus proche d'une quelconque ligne de terre d'installation électrique ou d'un paratonnerre est de 5 mètres.

c) Mines, carrières, extraction de matériaux.
La définition du périmètre d'exploitation de ces installations doit prendre en compte l'existence des ouvrages de transport de gaz naturel ainsi que l'influence des éventuels mouvements du sol sur ces derniers.
Une étude géologique sur la stabilité des terrains doit être fournie à GRTgaz pour les ouvrages situés à moins de cinquante mètres du périmètre d'exploitation. Par ailleurs, une distance minimale par rapport à l'ouvrage de transport de gaz naturel est à respecter et l'utilisation d'explosifs est soumise aux dispositions du paragraphe 5.4.
Des dispositifs de suivi des déplacements du sol et des contraintes mécaniques s'exerçant sur la canalisation peuvent être demandés par GRTgaz. La circulation des engins est traitée selon les dispositions prévues au paragraphe 5.3.

d) Voies ferrées : trains, tramways...
L'implantation éventuelle de voies ferrées au-dessus d'une canalisation existante n'est pas admise sans la prise en compte des efforts mécaniques supplémentaires induits sur la canalisation. Une étude spécifique doit être fournie à GRTgaz par le maître d'ouvrage.
Dans le cas de voies électrifiées ou l'électrification de voies existantes, l'influence éventuelle de l'électrification sur le fonctionnement des dispositifs de protection contre la corrosion des canalisations doit être examinée conjointement.

e) Routes, autoroutes, creusements, constructions d'ouvrages d'art et de bâtiments…
En complément du respect des bandes de servitude associées à ses canalisations, les ouvrages de transport de gaz naturel de GRTgaz sont soumis à des dispositions réglementaires qui associent notamment les caractéristiques mécaniques des ouvrages (nuance d'acier, épaisseur) au degré d'urbanisation et au caractère de l'environnement (domaine public national, établissement recevant du public, installations classées pour la protection de l'environnement...[voir également paragraphe 2]).

Le maître d'ouvrage doit se rapprocher de GRTgaz pour déterminer la compatibilité de son projet d'aménagement avec l'ouvrage concerné. Les délais nécessaires pour réaliser la mise en conformité éventuelle des ouvrages de transport de gaz naturel avec l'évolution projetée de l'urbanisation ou de l'environnement sont à prendre en compte par le maître d'ouvrage dans la planification de son projet.
Les frais correspondants font l'objet d'une convention préalable financière et technique entre les parties. Dans le cas de fouilles, terrassements ou sondages de profondeurs supérieures à 3 m à proximité de la canalisation, le maître d'ouvrage doit pouvoir fournir une étude garantissant la stabilité du terrain.
L'utilisation d'explosifs ou d'autres techniques génératrices de vibrations est soumise aux dispositions du paragraphe 5.4.

f) Stations service, ICPE, installations à risque d'incendie, d'explosion, d'inflammation…
Une distance minimale est recommandée entre les installations gazières et les installations citées. Cette distance est soumise l'approbation de GRTgaz.
De plus, dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire pour une ICPE, le Maître d'ouvrage de l'ICPE doit tenir compte, notamment dans l'Étude de Dangers, de l'existence des ouvrages de transport de gaz et prévoir toutes dispositions afin qu'un incident ou un accident au sein de l'ICPE n'ait pas d'impact sur les ouvrages GRTgaz.

g) Éoliennes.
La distance minimale à respecter entre nos ouvrages et une éolienne doit être supérieure ou égale à 2 fois le cumul de la hauteur du mât, augmentée de la longueur de la pale montée sur le rotor. Si ces distances ne peuvent être respectées, le maître d'ouvrage devra se rapprocher de GRTgaz pour juger de la compatibilité de son projet avec les ouvrages concernés.

h) Implantations de grue à tour ou mobile (ou autre structure présentant des risques de renversement ou de chutes de masse accrochée).
Une distance minimale est recommandée entre les installations gazières et les installations citées. Cette distance est soumise à l'approbation de GRTgaz.

i) Fossés - drainages.
La profondeur minimale d'enfouissement des canalisations doit toujours être conforme à la réglementation applicable.
Les travaux ne doivent pas avoir pour conséquence de modifier cette profondeur sans accord préalable de GRTgaz.
La création de fossés au dessus de canalisations existantes est contraire aux conventions de servitudes (voir paragraphe 5). Cette création peut néanmoins être étudiée. Le maître d'ouvrage doit se rapprocher de GRTgaz pour déterminer la compatibilité de son projet avec les canalisations concernées. Les plans de drainage doivent être communiqués à GRTgaz et les croisements multiples des installations de drainage avec les canalisations sont à éviter.

5.2 POSE DE CONDUITES, DRAINS, OU CÂBLES

a) En parcours parallèle.
En domaine public, la distance entre les génératrices extérieures de tout nouvel ouvrage et de la canalisation existante doit être supérieure à **0,5 m**.
Pour un ouvrage à risque particulier (produit chimique, produit inflammable, produit corrosif, hydrocarbure…), cet écartement est soumis à analyse spécifique et peut être augmenté.

b) Croisement.
Le croisement d'une canalisation doit respecter les préconisations décrites en page 4. La mise en place, au niveau de chaque croisement, d'un grillage avertisseur pour signaler la présence de la canalisation est impérative. En cas de croisement d'une canalisation de transport de gaz avec un autre réseau ou drain, une distance d'au moins **0,4 m** doit séparer les génératrices voisines. Cette distance est portée à **0,5 m** dans le cas de réseaux électriques. Pour un ouvrage à risque particulier (produit chimique, produit inflammable, produit corrosif, hydrocarbure…), cet écartement est soumis à analyse spécifique et peut être augmenté.
En cas de croisement de la canalisation avec des câbles ou des conduites placées en fourreau, il y a lieu de s'assurer qu'un débordement suffisant du fourreau existe de part et d'autre du point de croisement.

c) Ouvrage sous protection cathodique.
La pose d'ouvrage sous protection cathodique à proximité d'une canalisation de transport (croisement ou parallélisme) doit faire l'objet d'une étude d'influence mutuelle soumise à l'approbation de GRTgaz.

5.3 CHARGE ET/OU CIRCULATION PROVISOIRE AU DESSUS DES CANALISATIONS

Quand un terrain où se trouve une canalisation doit être aménagé, même provisoirement, en aire de stockage, de remblai, en piste d'accès ou aire de stationnement susceptible d'être utilisée par des véhicules lourds, il convient :

- de mesurer la profondeur d'enfouissement de la canalisation suivant une des méthodes qualifiées au guide technique (voir paragraphe 4.2) par celui qui projette les travaux, en relation avec GRTgaz,
- de calculer les niveaux de contraintes induits sur la canalisation par les aménagements, le roulement et le stationnement des véhicules,
- d'installer des dispositifs de protection de la canalisation appropriés pendant toute la durée du chantier.

Les calculs de contraintes et des dispositifs de protection sont soumis à l'agrément de GRTgaz.

5.4 VIBRATIONS ET EXPLOSIFS À PROXIMITÉ DES OUVRAGES

L'utilisation d'explosifs, de vibrofonçage ou autres techniques génératrices de vibrations (BRH, compacteur…) est soumise à l'accord préalable de GRTgaz. Dès que la zone d'influence de ce type d'opération est située à moins de **50 m** d'un ouvrage de transport de gaz naturel, le maître d'œuvre devra communiquer les informations nécessaires à une prise de décision. En cas de litige, GRTgaz pourra faire appel à un expert agréé.

5.5 ACCÈS AUX OUVRAGES

L'accès aux ouvrages, installations de surface et canalisations de transport de gaz naturel, doit être maintenu libre pendant toute la durée des travaux.

6. FRAIS

Les frais entraînés par la mise en œuvre des recommandations qui précèdent ainsi que des recommandations techniques applicables à l'exécution des travaux à proximité des ouvrages de transport de gaz naturel sont à la charge du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

Laura FAUVERTEIX

De: elios4-noreply@sfr.fr
Envoyé: jeudi 14 décembre 2023 16:37
À: Mélanie FLEURY
Cc: Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com
Objet: Impact de votre parc éolien sur le réseau SFR, retour Elios référence:SEE001930613340
Pièces jointes: 1792fb21-353e-4525-81cd-f758e8115fe6_projet.kml; 8e724548-81d7-4866-b781-12f5a5c5267a_exclusion.kml

[Vous ne recevez pas souvent de courriers de elios4-noreply@sfr.fr. Découvrez pourquoi ceci est important à https://aka.ms/LearnAboutSenderIdentification]

Bonjour Pierre-Emmanuel BOSSARD,

Veuillez trouver ci-joint le Shape KML de retour représentant l'emprise de votre projet et les zones d'exclusion.

Il conviendra de ne pas envisager de projet éolien dans les zones d'exclusion, c'est-à-dire en respectant une distance de 50 ml (mètres linéaires) de part et d'autre de chaque liaison hertzienne (et plus précisément entre l'axe de la liaison FH et l'extrémité de l'une des pales de l'éolienne, et non pas le mât de celle-ci) afin de ne pas perturber la transmission du FH SFR.

Veuillez noter que cette étude est valable 2 mois à partir de la date de réception du présent mail.

Toutes nos études sont faites sur la base:

- Du réseau capillaire hertzien SFR aussi bien existant que celui en cours de construction
- Des règles de zones d'exclusion réglementées par l'article R23 du code des Postes et Communications Electroniques (PCE)

SFR reste à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

Bien cordialement.
SFR - Dir-ded-dabm-specifique-trans <Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com>

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

METEO FRANCE

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

À l'attention de Pierre-Emmanuel Bossard
Valeco
1 Quai Ferdinand Favre
44000 Nantes

Objet : Certificat Radeol
Nom du projet : Raix-2
Affaire suivie par : DSO/CMR
Courriel : radeol@meteo.fr
Référence Météo-France : 2022-000624

Toulouse, le 08 juin 2022

Par déclaration en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur la commune de **RAIX (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 **75,88 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	Bossard
Prénom	Pierre-Emmanuel
Société	Valeco
Email	pierreemmanuelbossard@groupevaleco.com
Adresse	1 Quai Ferdinand Favre
Code postal	44000
Commune	Nantes
Projet	
Nom	Raix-2
Localisation	METROPOLE
Situation	TERRE
ICPE	AUE
Type	POLYGONE
Commune #1	RAIX (16)
Dossier	
Référence	2022-000624
Date et heure	08/06/2022 16:41:20

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

Eolienne/sommet	Latitude	Longitude
#1	46,016183°	0,124359°
#2	46,017817°	0,136183°
#3	45,998597°	0,13602°
#4	45,992683°	0,122783°

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

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

Mérignac, le 27 octobre 2022.

VALECO

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

Nos réf. : **N°6594**
Vos réf. : votre demande du 9 juin 2022
Affaire suivie par : Raphaëlle INSA
snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 05 57 92 81 54

Objet : Projet éolien – Raix (16).

Madame, Monsieur,

En date du 9 juin 2022, vous nous demandez, dans le cadre d'un projet de parc éolien représenté par 3 éoliennes d'une hauteur sommitale de 250 m sur la commune de Raix dans le département de la Charente, de vous communiquer les éventuelles servitudes ou contraintes pouvant s'appliquer sur cette zone.

Les servitudes :
- le projet n'est affecté d'aucune servitude d'utilité publique relevant de la réglementation aéronautique civile.

Les contraintes :
- le projet n'aura pas d'impact sur les procédures de navigation aérienne gérées par l'aviation civile.

Par ailleurs, il conviendra de prévoir un **balisage diurne et nocturne réglementaire,** en application de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Établi sur la base des informations recueillies à ce stade du projet, le présent avis ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction de l'autorisation environnementale.

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 : 2022.10.28 08:24:45 +02'00'

VOS REF. Courrier du 18/08/2023
NOS REF. LEI-ENV-CM-NTS-GMR-POIT-23-00361

REF. DOSSIER DPI-INF-2023-16273-CAS-187750-L5H7D7

INTERLOCUTEUR Pascal MICHAUD
TÉLÉPHONE 05 46 51 43 38
MAIL rte-cm-nts-gmr-poit-pole-tiers@rte-france.com
FAX 07 72 01 25 03

OBJET **DPPI INF : Projet éolien 16240 Raix**

VALECO

56 Boulevard de l'Embouchure

31200 TOULOUSE

A l'attention de Mme Mélanie FLEURY

PERIGNY CEDEX, le 24/08/2023

Madame,

Par courrier du 18/08/2023 que nous avons reçu le 23/08/2023, vous nous avez transmis la demande d'information concernant votre projet en objet sur le territoire de la commune de Raix.

Nous vous informons qu'aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 000 Volts) ne traverse la zone d'implantation potentielle (ZIP) concernée.

Néanmoins, si cette ZIP devait se rapprocher de nos ouvrages (cf plan de localisation joint), il sera nécessaire de nous reconsulter pour vérifier la compatibilité du nouveau projet.

Nous vous précisons toutefois que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 000 Volts), et qu'il peut exister, sur les terrains d'assiette du projet, des ouvrages de distribution d'énergie électriques ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ENEDIS, régies, GRDF, GRTgaz, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

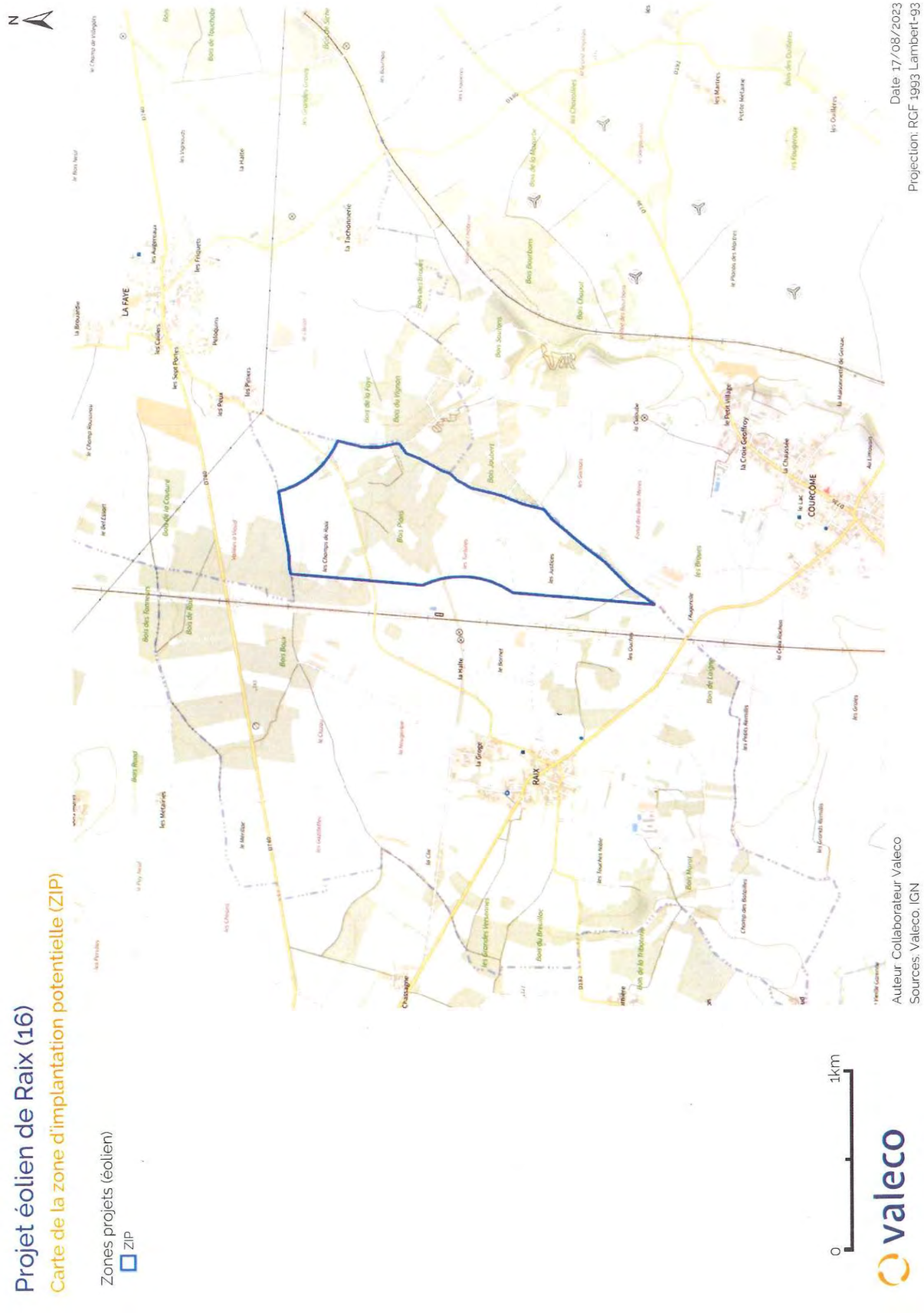
Monsieur l'Adjoint au Directeur
du Groupe Maintenance Réseaux
POITOU-CHARENTES
P.o/
E. ALLARD

PJ : Plan de localisation.
NOTA : Dans le cadre de sa politique environnementale et de dématérialisation, RTE vous invite à nous transmettre vos futures sollicitations via l'adresse électronique suivante : rte-cm-nts-gmr-poit-pole-tiers@rte-france.com

Groupe Maintenance Réseaux Poitou-Charentes
Rue Aristide Berges
17187 PERIGNY CEDEX
TEL : **05.46.51.43.00**
FAX : **05.46.51.43.20**

RTE Réseau de transport d'électricité
société anonyme à directoire et conseil de surveillance
au capital de 2 132 285 690 euros
R.C.S.Nanterre 444 619 258

www.rte-france.com



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

OFFICE NATIONAL DES FORETS
DIRECTION TERRITORIALE CENTRE OUEST AQUITAINE
AGENCE POITOU-CHARENTES – SITE DE POITIERS

Office National des Forêts

CAMPAGNE DE CHASSE
2023/2024

DECISION PORTANT ATTRIBUTION D'UN PLAN DE CHASSE DÉLÉGUÉ

L'Ingénieur de l'Agriculture et de l'Environnement, Responsable Forêt Développement de l'agence Poitou-Charentes – Site de POITIERS de l'Office National des Forêts,

- Vu le code de l'environnement,
- Vu la loi n° 63-754 du 30 juillet 1963 instituant un plan de chasse au grand gibier,
- Vu la loi n° 2000-698 du 26 juillet 2000,
- Vu le cahier des clauses générales de la chasse en forêt domaniale (CCG) adopté le 25 septembre 2014 par le Conseil d'administration de l'ONF et notamment l'article 17,
- Vu la décision de la fédération des chasseurs de la Charente portant attribution d'un plan de chasse individuel pour la campagne 2023-2024,

DECIDE

ARTICLE 1er : Monsieur Frédéric TESSONNEAU demeurant 3 impasse des sangliers 17380 LES NOUILLERS locataire du lot de chasse à tir **N°16.3** de la forêt domaniale de **LA HORTE parties Mothe et Clédou** est autorisé à prélever sur ce lot, pour la campagne de chasse 2023/2024 le nombre maximum d'animaux, et est tenue de prélever le nombre minimum d'animaux, fixés par le tableau ci-après :

Espèces	Nombre d'animaux		N° de bracelets délivrés par la fédération		Observations
	Maximum	Minimum	De	A	
Cerf elaphe mâle	1	1	CEM 30042	BDF 30397	
Biche, daguet, faon	2		BDF 30396		
Chevreuil	20	16	CHI 13348	CHI 13366	
Sanglier Adulte	35	28	SAI 38645	SAI 38679	
Sanglier < à 20 kg	15		SA20 32166	SA20 32180	

N° SIREN 662 043 116

ARTICLE 2 : Tout animal tué en exécution du présent plan de chasse devra être muni sur les lieux mêmes de sa capture et avant tout transport, du dispositif de contrôle réglementaire et la capsule correspondant au jour et au mois devra être enlevée.

ARTICLE 3 : Monsieur TESSONNEAU Frédéric devra acquitter le montant du prix des bracelets et des frais administratifs divers arrêté à la somme de 2 232,80€. Cf. détails au verso.

ARTICLE 4 : Le bénéficiaire du plan de chasse rendra compte, dans les six jours de la clôture de la chasse, de l'exécution de son plan de chasse au correspondant local de l'O.N.F. du lot.

ARTICLE 5 : Le responsable de l'unité territoriale et agents patrimoniaux de l'Office National des Forêts sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution de la présente décision.

A POITIERS, le 10 juillet 2023

Le Responsable du Service Forêt – Développement
Agence Territoriale Poitou-Charentes

Sébastien ALLO

PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
NOUVELLE-AQUITAINE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Régionale
des Affaires Culturelles
Unité départementale
de l'architecture et du patrimoine
de la Charente

Affaire suivie par :
Martine Robier
Tél : 05 45 97 97 97

Angoulême,
29 SEP. 2023

Objet : RAIX (16) – projet parc éolien
23002SD.

Madame,

Par courrier en date du 18 août 2023, vous sollicitez auprès de mon service la liste des contraintes et servitudes concernées par votre zone d'étude d'impact sur la commune de RAIX (16).

Je tiens à attirer votre attention sur la présence de monuments protégés.

Sur la commune de Raix, le monument est le suivant :

- Église St-Barthélémy : classée MH le 22 juillet 1913

Sur les communes situées à 5 kilomètres, les monuments sont les suivants :

Courcôme :

- Eglise Notre Dame : classée MH le 02 août 1881
- Dolmen de Magnez (lieu-dit « La Vieille Garenne ») : classé MH le 11 février 1930
- Chapelle du cimetière : inscrite MH le 20 juillet 1979

Villefagnan :

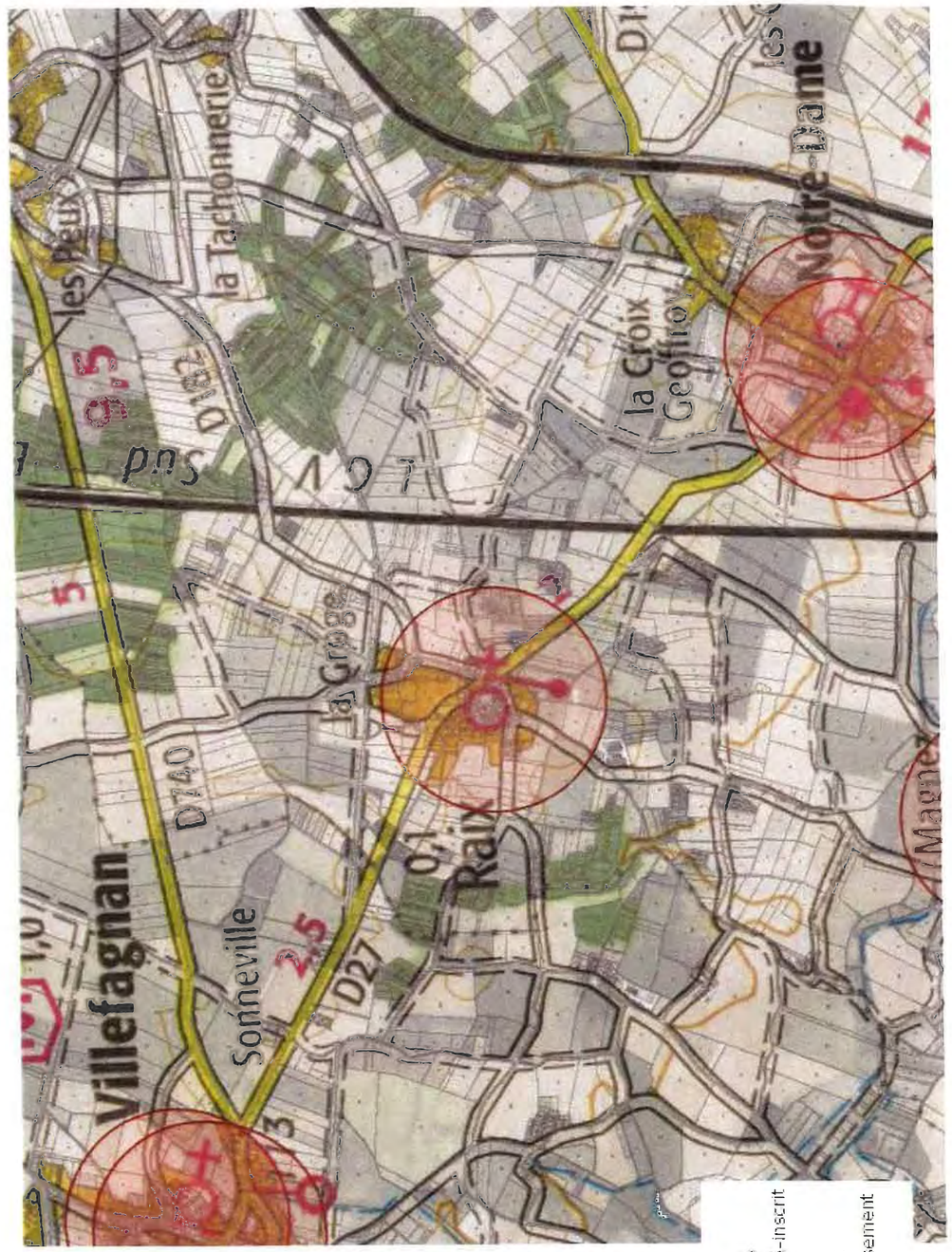
- Logis des tours : inscrit MH le 4 décembre 1951
- Temple protestant : inscrit MH le 26 octobre 1998

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

Fabien Chazelas
Architecte des bâtiments de France

VALECO
Agence de Toulouse
Madame Fleury Mélanie
56 boulevard de l'Embouchure
31200 Toulouse

Copie : préfecture Charente



PRÉFET
DE LA GIRONDE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction interdépartementale des routes Atlantique

VALECO INGENIERIE
Agence de Toulouse
56 Bd de l'Ambouchure
31200

Marie-Christine MARICHY
Chargée d'exploitation et niveaux de services
mimo.dira@developpement-durable.gouv.fr
05 57 81 65 94

Bordeaux, le 13 OCT. 2023

Par courrier du 18 août 2023, vous sollicitez la DIR Atlantique afin de connaître les contraintes et servitudes susceptibles d'être incompatibles avec l'implantation d'éoliennes dans le cadre d'une étude de faisabilité d'un projet de parc éolien, sur le territoire de la commune de Raix en Charente.

Le périmètre du projet de parc éolien tel qu'il figure dans les documents transmis n'est pas situé à proximité de routes nationales dont la DIR Atlantique est gestionnaire. La DIR Atlantique n'est donc pas concernée par ce projet.

L'adjoint au responsable
de la mission maîtrises d'ouvrages

François CRUMIERE

19 allée des Pins
CS 31670
33073 BORDEAUX cedex
Tél : 05 57 81 65 59
www.dir.atlantique.developpement-durable.gouv.fr

SERVICE DÉPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DE LA CHARENTE

GROUPEMENT OPÉRATION
SERVICE ICPE

Affaire suivie par :
Commandant Cyril LELONG
/ND/D2023-002111
Tél : 05 45 39 96 41
✉ : service.prevention@sdis16.fr

L'Isle d'Espagnac, le 13 NOV. 2023

Le Directeur départemental

à

VALECO
56 Boulevard de l'embouchure
31200 TOULOUSE

Objet : Projet de parc éolien

Réf. : Mme Mélanie FLEURY

Par courrier reçu le mardi 05 septembre 2023, vous avez bien voulu solliciter mon avis sur la demande précisée ci-dessus, dont les caractéristiques sont les suivantes :

COMMUNE : **RAIX**	RÉFÉRENCE SDIS : 27300008-I
DESIGNATION DU PROJET : **PARC EOLIEN VALECO**	
CLASSEMENT : ICPE EOLIENNE	
DEMANDEUR : Mme Mélanie FLEURY	

DESCRIPTION :

La demande concerne les servitudes éventuelles relatives à un projet de parc éolien, situé sur la commune de RAIX (voir plan ci-dessous)



Le parc éolien sera composé d'éoliennes d'une hauteur maximale de 200 mètres en bout de pale.

CLASSEMENT :

Compte tenu de la nature des activités exercées, l'installation est soumise au code de l'environnement et notamment aux règles relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement.

L'activité exercée relève du régime de l'autorisation, rubrique n° 2980.

Après avoir étudié les éléments fournis dans le dossier déposé, j'émets en ce qui me concerne, les prescriptions et les préconisations suivantes. Elles résultent des documents fournis qui sont pris en compte dans l'analyse réalisée. L'ensemble des règles n'est donc pas systématiquement rappelé ci-dessous car considéré comme intégré dans ce projet.

PRESCRIPTIONS :

Permettre en toutes circonstances aux véhicules de secours, un accès au site et aux éoliennes. Les caractéristiques de ces accès sont :

- Largeur utilisable : 3 mètres
- Force portante : 160 kN (16 tonnes)
- Résistance au poinçonnement : 80 N/cm
- Rayon intérieur : >11 mètres
- Surlargeur dans les virages : S = 15/R
- Hauteur libre : 3,5 mètres

PRECONISATIONS :

1. Se conformer aux règles de sécurité édictées dans les arrêtés types relatifs à la rubrique n° 2980.
2. L'évacuation rapide et en bon ordre, de la totalité des personnes, pouvant être présentes dans les structures, doit être assurée.
3. L'implantation du parc éolien doit prendre en compte la présence des faisceaux hertziens. A ce sujet, la localisation des éoliennes ne semble pas impacter les installations du SDIS16.
4. Il est nécessaire de consulter le service de zone des systèmes d'information et de communication (SZISC) situé au 33-89 cours Dupré de Saint Maur (BP33) 33028 BORDEAUX afin de prendre en compte les éventuelles perturbations radio électriques.
5. Une clé d'accès aux éoliennes, un dispositif antichute adapté au rail de sécurité ainsi que les numéros de téléphone des techniciens présents dans l'éolienne doivent être positionnés sous le siège passager avant de leur véhicule, stationné au pied de l'éolienne.
6. Transmettre au service départemental d'incendie et de secours de la Charente (SDIS16), un plan du parc éolien. Il doit permettre la localisation du site, des accès et de chaque éolienne. Ces données doivent être transmises en format numérique (fichier Shape ou coordonnées GPS dans un fichier Excel).
7. Afin de favoriser l'intervention des secours, les informations suivantes doivent être transmises lors de l'alerte :
   - La localisation exacte de l'intervention (adresse, accès, numéro de l'éolienne, coordonnées GPS, etc.) ;
   - Les caractéristiques de l'éolienne, notamment sa hauteur, la localisation des arrêts d'urgence et les moyens de communication existants.
8. Chaque aérogénérateur doit être équipé :
   - D'au moins deux extincteurs situés à intérieur de l'éolienne, au sommet et au pied, ou par un autre système d'extinction ;
   - D'un système de détection qui permet d'alerter l'exploitant en cas de fonctionnement anormal.
9. Des consignes, affichées sur support inaltérable, doivent indiquer le numéro d'appels des services d'urgence (18 ou 112), les dispositions à prendre en cas d'accident ou de sinistre et le numéro d'appel du service chargé de l'entretien et de l'exploitation de ces installations.
10. La formation des techniciens chargés de la maintenance et / ou du suivi du site doit être assurée, notamment :
    - l'utilisation des moyens de secours (extincteurs, alarme, organes de coupure, etc.) mis à leur disposition

- l'application des consignes de sécurité (évacuations, alarme, alerte, accueil des secours, risques présents, etc.).

Les consignes doivent prendre en compte les différents scénarii de sinistres possibles au sein des éoliennes. Il est attendu que les services de secours, à leurs arrivées, soient accueillis par une personne responsable du site ou de la maintenance. Celle-ci doit avoir une parfaite connaissance du site (risques présents, équipements de sécurité, moyens de secours, etc.).

11. Les abords des installations doivent être débroussaillés régulièrement sur une distance de 50 mètres, particulièrement si la commune est concernée par le plan départemental de protection de la forêt contre l'incendie.

Mes services se tiennent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Le Directeur départemental,

Colonel Bruno HUCHER

Laura FAUVERTEIX

De: Caroline MOUNIER <cmounier@ffrandonnee.fr>
Envoyé: mardi 29 août 2023 16:26
À: Mélanie FLEURY
Objet: consultation faisabilité projet éolien - commune de Raix Charente (16)

Vous ne recevez pas souvent de courriers de la part de cmounier@ffrandonnee.fr. Découvrez pourquoi cela est important

Bonjour,

Suite à votre courrier en date du 18/08/2023, nous n'avons pas relevé d'itinéraires opérationnels sur la commune de Raix. Cependant, la communauté de communes Val de Charente est actuellement en cours de mise à jour PDIPR; il serait préférable que vous contactiez les services du Département (sbauchaud@lacharente.fr) afin de prendre connaissance des projets d'itinéraire.

Restant à votre disposition,

Bien cordialement.

Caroline Mounier
Chargée de mission sentiers-itinéraires
05.45.38.94.48
FFRandonnée Charente
21 rue d'Iéna 16000 ANGOULEME

FFRandonnée
les chemins, une richesse partagée
Charente

ANNEXE 2 COMPTES RENDUS DE PERMANENCE ET DU COMITE DE PROJET

COMPTE RENDU
COMITÉ DE PROJET N°1

PROJET ÉOLIEN DE RAIX



25 JUIN

Créé par : Mélanie FLEURY, cheffe de projets

valeco
PRODUCTEUR D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le projet éolien de Raix en bref

Genèse & chiffres clés

2 éoliennes

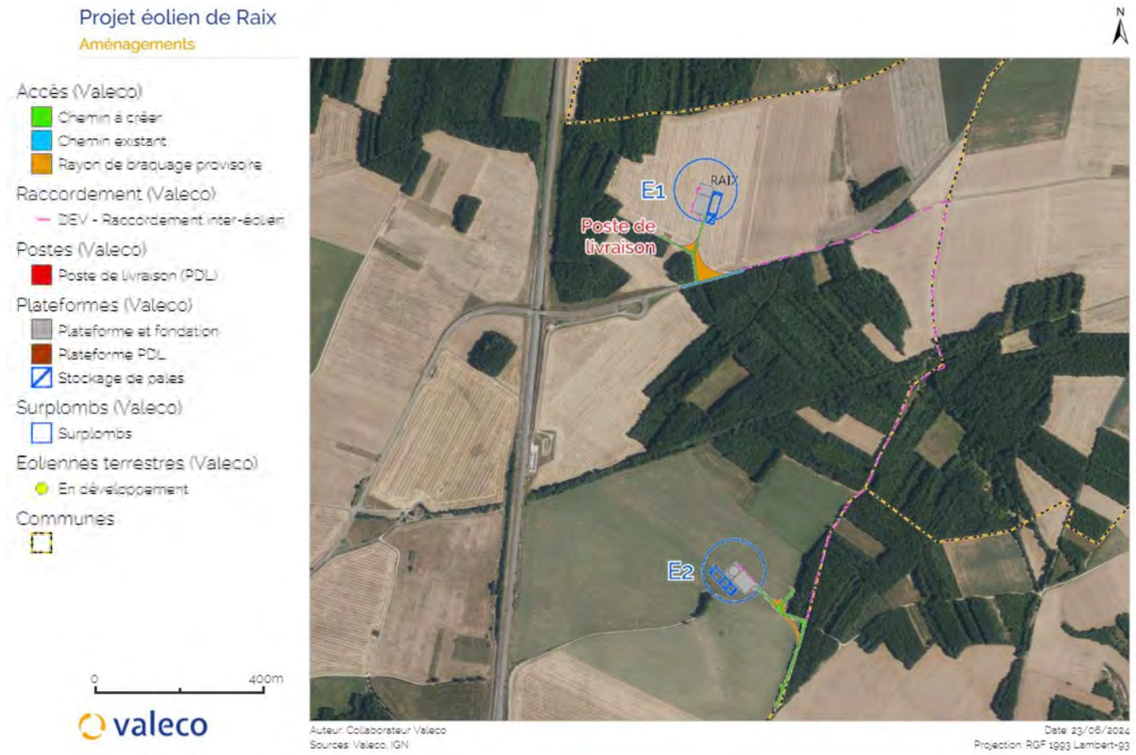
180m de hauteur en bout de pale

Une puissance maximale installée de **11,8MW**

1,04ha de surface immobilisée en phase d'exploitation

5000 foyers alimentés en électricité (avec chauffage et eau chaude)

9000 tonnes de CO2 évitées par an



Les personnes présentes

Patrick BARONI, maire de Raix
Marie-Amélie RIVET, responsable du service urbanisme de la Communauté de Communes de Val-de-Charente
Yvan LUBRANESKI, DGA Environnement de la Communauté de Communes de Val-de-Charente
Eric CORNAUD, maire de la Faye
Laurent LOISEAU, conseiller délégué à Villefagnan
Bernard COLIN, adjoint du maire de Courcôme
Jean-Michel MEUNIER, adjoint du maire de Courcôme
Jean-Paul TERRASSIER, adjoint du maire de Courcôme
Clauddy SEGUINAR, maire de Verteuil-sur-Charente
Jean-Jacques VRIGNON, maire de Bernac
Gérard LE HENANFF, maire Villiers-le-Roux
Jean-Christophe POURAGEAUX, maire La Forêt-de-Tessé
Bernard BORNE, maire de Charmé
Maxime PEUZIAT, responsable régional développement
Aubin LAURENT, chef de de projet solaire
Mélanie FLEURY, cheffe de projet éolien
Valentin VIGIER, assistant chef de projet solaire



Comité de projet n°1 - Mairie de Raix

Contexte

Date : Mardi 25 juin
Heure : 16h00-18h00
Lieu : Mairie de Raix

Dans le cadre de notre démarche de concertation et de communication, nous avons invité un ensemble d'acteurs des collectivités locales, notamment la commune d'assise, les communes du périmètre des 6km autour du projet, la communauté de communes, et le PETR du Pays du Ruffécois, ainsi que la DDT et la DREAL, à participer à ce premier comité de projet.

Absences liées à la période électorale :

En raison de la période de réserve électorale, la DDT, la DREAL ainsi que le PETR n'ont pas pu être présents à cette réunion.

Contexte législatif :

Ce comité s'inscrit dans le cadre de la loi relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelable, et notamment le décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023. Ce décret prévoit la création d'un comité de projet pour les installations de production d'énergies renouvelables situées hors des zones d'accélération définies. Il est important de noter que la validation définitive des Zones d'Accélération pour les Énergies Renouvelables (ZAEnR) est soumise à l'avis de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) et à un arrêté du référent préfectoral. Par conséquent, la délibération de la commune de Raix en décembre 2023 n'était pas suffisante pour s'exempter de cette obligation.

Objectifs du Comité :

- Partager des informations sur l'état d'avancement du projet éolien.
- Echanger avec les acteurs du territoire.
- Recueillir les projets pouvant s'inscrire dans la démarche d'accompagnement du territoire par Valeco.
- Discuter des prochaines étapes et de la coordination nécessaire entre les différents acteurs impliqués.

Sujets abordés

Le compte-rendu ainsi que le support de présentation utilisés pour ce comité seront publics et visibles depuis le blog du projet.

1. **Informations communiquées lors de la réunion :**

- Présentation des enjeux socio-économiques, du coût prévisionnel, de la puissance projetée et des impacts potentiels significatifs sur l'environnement (biodiversité, paysage, etc.).

- Présentation des principales caractéristiques des équipements créés ou aménagés en vue de sa desserte du projet.

- Présentation des options de localisation envisagées, avec un plan parcellaire et des références cadastrales, une justification du choix du site et un extrait du zonage des documents d'urbanisme applicables.

- Présentation des options de raccordement envisagées.

- Mesures d'aménagement du territoire : Détails sur les actions envisagées pour harmoniser le projet avec les plans d'urbanisme et les besoins du territoire.

2. **Points soulevés durant la réunion**

Explication du but de la réunion et prise en compte des avis des maires

L'ensemble des participants participaient pour la première fois à un comité de pilotage, ils nous ont donc sollicité dès le début de la réunion afin d'éclaircir le but de celle-ci.

Ce comité de projet découle de la loi relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelable, et notamment le décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023 comme évoqué dans la partie présente ci-dessus < Contexte législatif >.

L'avis des maires peut être pris en compte lors de cette réunion. Cependant, ce comité ne s'inscrit pas dans la démarche officielle de l'enquête publique, où la préfecture demande explicitement aux communes de délibérer pour formuler un avis. L'objectif principal à travers ce comité est de favoriser les échanges et de fournir un éventail d'informations diversifiées sur le projet avant son dépôt auprès de la préfecture.

Artificialisation des sols et consommation de surface au niveau de l'EPCI

Le projet éolien de Raix s'étend sur une surface au sol d'environ 1,04 ha (1,74ha en phase chantier). Cette surface bien que très limitée est néanmoins une surface qui sera immobilisée le temps de l'exploitation du parc éolien jusqu'à son démantèlement. En effet l'arrêté du 26 août 2011 modifié par

l'arrêté du 22 juin 2020 fixe les modalités du démantèlement et de la remise en état du site des parcs éoliens, celui-ci visant à retrouver la surface cultivable après l'arrêt du parc.

La communauté de commune a mis en avant la loi < Climat et résilience > du 2 août 2021 qui défini l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) pour 2050. L'inquiétude était de savoir si la surface immobilisée par le parc éolien entrait dans le décompte de la consommation d'espace agricole.

Le Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires a publié 4 fascicules[1] destinés à l'ensemble des acteurs, notamment les services de l'Etat et les collectivités, responsables de la mise en œuvre de la réforme "Zéro artificialisation nette" (ZAN) des sols. Dans le fascicule n°1, en page 16, un paragraphe relatif aux installations de production d'énergie est développé et confirme que **< les éoliennes en raison de leur faible emprise au sol ne sont pas considérées comme créant ou étendant un espace urbanisé et ne constituent donc pas par elles-mêmes de la consommation d'ENAF >** et que "le même raisonnement doit être tenu pour les infrastructures (...) de transformation d'énergie (poste de transformation électrique) sauf les installations de très grande ampleur".

Cadre de vie et perte d'attractivité des communes

Le vice-président de la commission cadre de vie de l'EPCI exprime ses préoccupations concernant la dégradation de celui-ci et souligne que les riverains sont de plus en plus lassés par l'éolien. En réponse, le maire de La Faye mentionne que sa commune a gagné 58 habitants depuis 2018, malgré la présence d'un parc éolien en exploitation depuis 2010 et l'autorisation de deux autres parcs en 2020 et 2021 (parcs encore non construits). Il insiste ainsi sur le fait que la présence d'éoliennes n'est pas un facteur déterminant pour une partie de la population.

Questionnement sur la production réelle des parcs éoliens par rapport à la production estimée

L'estimation de la production éolienne d'un parc en développement repose sur des études anémométriques pour mesurer le vent sur le site (mât de mesure grande hauteur). Des éoliennes adaptées au régime de vent local sont sélectionnées, et leur production potentielle est calculée en tenant compte des courbes de puissance. Les pertes et indisponibilités sont ensuite évaluées pour obtenir une estimation nette de la production annuelle. Enfin, une analyse des incertitudes est réalisée pour affiner l'estimation, permettant d'évaluer la viabilité économique du projet.

Une légère variation (positive ou négative) par rapport à la production estimée peut survenir en phase d'exploitation en raison de la variabilité des conditions de vent et d'événements imprévus, ce qui introduit une certaine incertitude dans les prévisions initiales. Toutefois, la modélisation vise à être aussi précise que possible, car l'ensemble du plan d'affaires repose sur cette estimation.

Articulation du projet éolien par rapport au projet éolien du Bel Essart

[1] https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/bibliographie/fascicules-mise-en-oeuvre-la-reforme-zan

Le projet éolien du Bel Essart, lancé en 2016, comprenait initialement 6 éoliennes réparties ainsi :

- 2 à Villefagnan,
- 1 à La Faye,
- 3 à Raix.

Suite à l'enquête publique, la préfecture a autorisé en 2021 uniquement les éoliennes situées sur les communes de Villefagnan et La Faye. En mars 2022, un propriétaire et exploitant agricole a sollicité Valeco pour développer un projet solaire sur les parcelles prévues pour les éoliennes de Raix. Cela a conduit à la naissance d'un projet combinant agrivoltaïsme et éolien, réduisant le projet éolien à 2 éoliennes avec une implantation différente.

La commune de Raix a été consultée à nouveau en juillet de cette même année pour discuter de ces deux projets.

Délibérations de la commune d'assise

La commune de Raix a délibéré à plusieurs reprises :

- Délibération défavorable de l'ancien conseil municipale pour le projet éolien du Bel Essart de 6 éoliennes dont 3 sur Raix – Novembre 2019
- Délibération favorable du conseil renouvelé suite aux élections municipales pour le projet éolien du Bel Essart de 6 éoliennes dont 3 sur Raix – Août 2020
- Délibération favorable de principe du conseil municipal pour l'entrée au capital de la société du projet éolien – Février 2024
- Délibération défavorable au projet du conseil municipal – Mai 2024

Entrée au capital de la société de projet

Depuis 2015, la possibilité pour les communes de participer au capital de projets éoliens a été renforcée et précisée par plusieurs évolutions législatives. En particulier, la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a introduit des mesures supplémentaires pour encourager l'implication des collectivités locales dans les projets d'énergie renouvelable, y compris l'éolien.

Plus spécifiquement la loi prévoit que les collectivités locales, dont les communes, peuvent investir directement ou indirectement dans des projets d'énergie renouvelable. Elles peuvent le faire en entrant au capital de sociétés de projet, comme des sociétés par actions simplifiées (SAS) spécialisées dans les projets éoliens.

La loi sur la transition énergétique vise à encourager les collectivités locales à s'engager davantage dans la transition énergétique et à tirer des avantages financiers de leur implication. Cela peut contribuer à une meilleure acceptation des projets éoliens sur le territoire local et à une répartition plus équitable des bénéfices associés.

Dans cette optique, Valeco a proposé en octobre 2023 à la commune de Raix et à la communauté de communes Val de Charente de participer au capital des deux sociétés de projets (éolien et agrivoltaïsme). La commune ayant montré son intérêt, la proposition suivante a été faite pour l'éolien :

- Cession de 10 % des actions que Valeco détient dans la société projet à la commune de Raix, soit 50 actions à 1 euro de valeur nominale.
- Valeco s'engage à racheter à la commune les parts, lors de la déclaration d'ouverture de chantier du Projet, la totalité de sa participation à un prix déterminé comme suit : 150 000€ X Puissance (MW) X10%
- La commune aurait du verser 50 euros à la cession des titres. Ensuite le calcul de revalorisation des parts et de rachat était le suivant : 150 000€ X Puissance du parc éolien (MW) X10%

Bien que le maire de Raix ait manifesté un intérêt réel, la participation au capital n'a finalement pas été concrétisée du fait de l'opposition récente du conseil municipal.

Nuisances acoustiques

Certaines personnes présentes dans l'assemblée ont soulevé la question des nuisances sonores qu'elles perçoivent en vivant à proximité de parcs éoliens existants.

Valeco explicite donc la démarche réalisée en termes d'acoustique.

Lors de la phase de développement d'un projet éolien, une étude acoustique est menée bien en amont de la mise en exploitation. Lors de cette phase, des sonomètres sont placés au niveau des habitations, au plus proche des zones d'implantation envisagées de sorte à être représentatif de l'environnement sonore des hameaux et des lieux de vie. Ces sonomètres permettent de relever le bruit résiduel (bruit de fond, en l'absence du bruit projeté pour le projet des Mornettes). Une fois ces mesures faites, des simulations sont réalisées afin de modéliser le bruit induit par l'implantation du parc éolien. Enfin, le bureau d'études externe est ensuite capable de dimensionner un plan de bridage adapté (ralentissement ou arrêt des éoliennes sur les périodes les plus sensibles sur le plan acoustique) afin de répondre à la réglementation acoustique française, qui est l'une des plus exigeantes au niveau européen.

Les progrès réalisés sur la dimension acoustique des parcs éoliens permettent la mise en service d'éoliennes beaucoup plus silencieuses. Il est probable que les éoliennes présentes sur le territoire et mises en service il y a quelques années ne soient pas aussi performantes acoustiquement que celles qui peuvent être envisagées aujourd'hui sur le projet éolien de Raix. D'un côté, la nacelle est isolée pour

limiter les bruits mécaniques, de l'autre, les pales d'éoliennes sont désormais équipées d'un dispositif de "serration" (bord de fuite de la pale en forme de peigne) qui permet de réduire le bruit dynamique .

Enfin, une nouvelle campagne de mesure est réalisée après l'implantation des éoliennes, celle-ci est



mise en place dans les quelques mois suivant la mise en service (selon les instructions du préfet ou après un an maximum). C'est une étape clé dans la vie du parc.
Le but est de contrôler la conformité des émergences sonores au niveau des habitations, vis-à-vis des seuils réglementaires. En cas de non-respect, un nouveau plan de fonctionnement, calculé par l'acousticien et permettant d'abaisser le bruit émis jusqu'aux seuils réglementaires, doit être mis en place.

VALECO accorde une grande attention aux retours en début d'exploitation du parc. Les acousticiens sont disponibles pour étudier toute gêne signalée par les riverains, ce qui peut parfois conduire à ajuster le bridage acoustique.

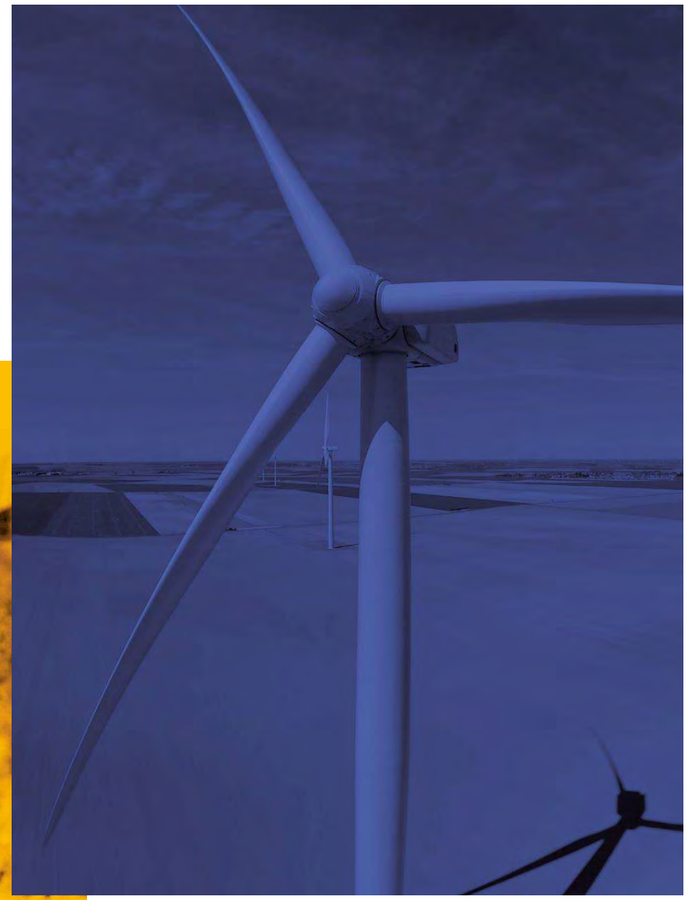
Nuisances lumineuses

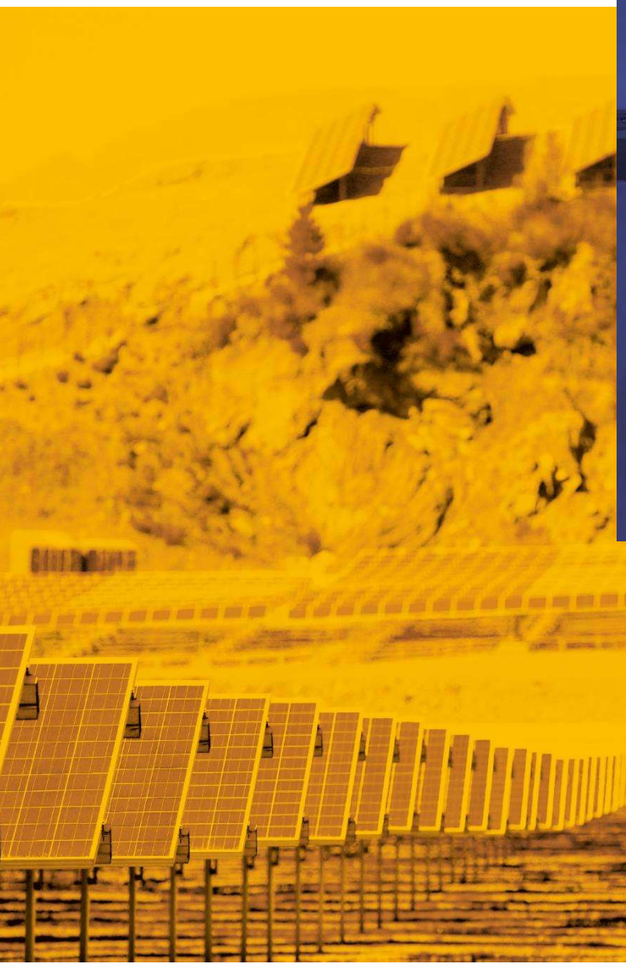
La gêne occasionnée par le balisage lumineux, de jour comme de nuit, est souvent soulevée par les riverains. Cette mesure est obligatoire et règlementaire pour assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne. Le parc éolien doit ainsi respecter les dispositions de l'arrêté du 13 novembre 2009, relatif à la mise en place du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques. Plus généralement, les parcs éoliens doivent respecter l'article 11 de l'arrêté du 26 aout 2011 qui indique : *« le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile »*.
La filière éolienne est consciente que le balisage peut occasionner une gêne, c'est pourquoi depuis quelques années elle met tout en œuvre pour que des nouvelles solutions technologiques soient validées par les acteurs de l'aéronautique. Par exemple, des projets éoliens en Belgique testent actuellement un système de balisage dynamique permettant aux aéronefs d'activer temporairement ces balisages lumineux lorsque ceux-ci s'en approchent. Cette solution permettrait de maintenir les balisages lumineux éteint la plupart du temps. Le dynamisme et la jeunesse de la filière éolienne permet d'intégrer rapidement les nouvelles technologies aux normes environnementales dans l'optique de réduire les impacts sur les riverains et les écosystèmes. Ainsi, fin 2021, une nouvelle solution qui permet d'orienter les faisceaux lumineux vers le ciel a été accordée pour les nouveaux parcs, réduisant ainsi l'intensité lumineuse depuis le sol et donc la gêne occasionnée pour les riverains. Le parc éolien de Raix bénéficiera de cette optimisation.

Compte-rendu permanence d'information du 17 avril 2024 - Raix

Projets éolien et agrivoltaïque de Raix

mai 24





valeco

PRODUCTEUR D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

188 rue Maurice BEJART – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France
Tél. 04 67 40 74 00 - www.groupevaleco.com
SAS au capital de 11 260 449 €- RCS MONTPELLIER 421 377 946 - Siret n° 421 377 946 000 31

SOMMAIRE

1. DÉMARCHE 3
2. LOCALISATION ET CARACTERISTIQUES DES PROJETS 3
2.1 CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ÉOLIEN 5
2.2 CARACTÉRISTIQUES DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE 6
3. OUTILS D'INFORMATION ET MODALITES DE LA PERMANENCE 7
3.1 INFORMATION - FLYER 7
4. COMPTE RENDU DE L'ATELIER 9
4.1 PARTICIPATION 9
4.2 LES SUPPORTS 9
4.3 LES SUJETS EVOQUES LORS DE LA PERMANENCE PAR LES PARTICIPANTS 13
5. BILAN DE LA PERMANENCE 21

Table des illustrations

Figure 1 : Plan de localisation des projets 4
Figure 2 : Plan rapproché des projets 5
Figure 3 : Flyer d'invitation à la permanence 8
Figure 4 : Kakémono présentation générale des projets 10
Figure 5 : Kakémono projet agricole 11
Figure 6 : Kakémono projet éolien 12
Figure 7 : Disposition des supports dans la salle 13
Figure 8 : Echanges pendant la permanence 14
Figure 9 : Carte de la force des vents en région Nouvelle-Aquitaine 16
Figure 10 : Carte non exhaustive des contraintes aériennes en Nouvelle-Aquitaine 17
Figure 11 : Carte de la force des vents en Nouvelle-Aquitaine en-dehors des zones de contraintes aériennes 18
Figure 12 : Consommation finale en France aujourd'hui et prévisions pour 2050 en respectant la PPE 20

Tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques du projet éolien 5
Tableau 2 : Questions-réponses aux présentations 14

1. Démarche

Dans le cadre du développement d'un projet éolien et d'un projet agrivoltaïque sur la commune de Raix, en Charente, la société VALECO a voulu mettre en place un processus d'information sur le territoire.

Cette permanence, organisée de manière volontaire, a pour objectif de favoriser un développement de projet en cohérence avec le territoire qui l'accueille, et ainsi de permettre une meilleure acceptabilité locale et sociale. En effet la meilleure compréhension du projet par les acteurs locaux (élus, riverains, …) est un facteur clé du succès du projet. Ce processus permet, entre autres :

- d'informer les habitants, les élus et les différents acteurs à proximité de la zone d'étude des évolutions du projet et ce dès le début de la phase de conception ;

- d'échanger régulièrement avec ces mêmes acteurs pour fournir une information claire et vérifiée, répondant aux interrogations locales sur le projet. Les échanges permettent également de faire ressortir les besoins du territoire ;

- de solliciter la participation des riverains, des élus et autres parties prenantes du territoire dans la construction des projets et des mesures associées.

2. Localisation et caractéristiques des projets

Les deux projets agrivoltaïque et éolien sont localisés sur la commune de Raix appartenant à la communauté de communes Val de Charente, au sein du département de la Charente (16), dans la région Nouvelle-Aquitaine. Les deux projets sont situés en partie sur les mêmes parcelles.

Localisation des projets de Raix



Figure 1 : Plan de localisation des projets

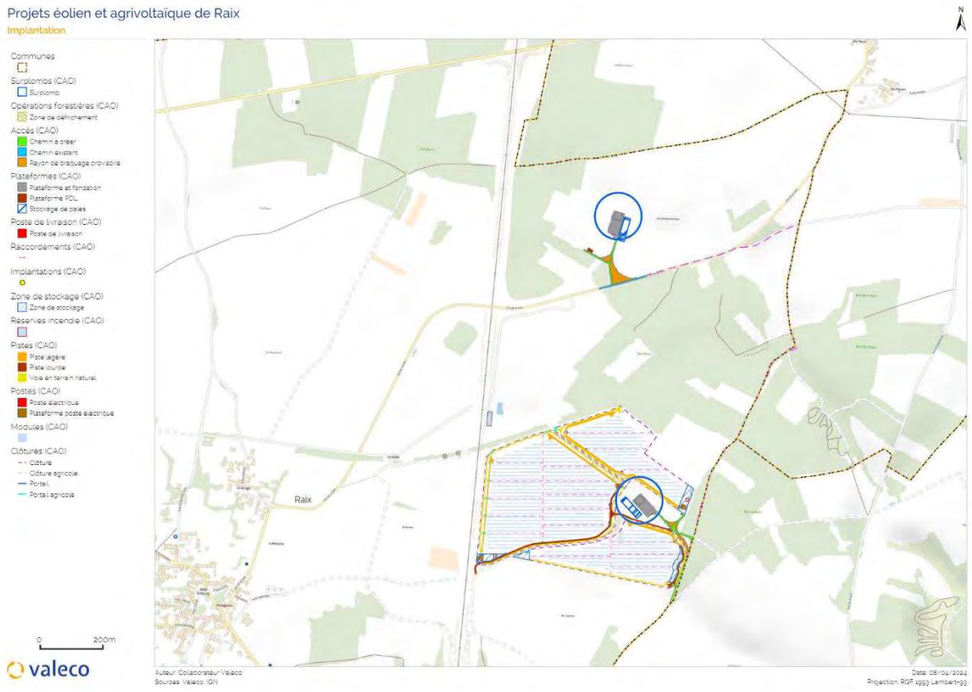


Figure 2 : Plan rapproché des projets

2.1 Caractéristiques du projet éolien

Le projet éolien comprend 2 éoliennes, chacune possède une puissance unitaire pouvant atteindre jusqu'à 5,9MW. Cela représente une production attendue de près de 21 800 MWh par année, ce qui équivaut à la consommation annuelle moyenne de 5 000 foyers.

Tableau 1 : Caractéristiques du projet éolien

Eoliennes	Nombre	2
	Puissance unitaire	4 ,5 à 5,9 MW
	Puissance totale maximale	11,8 MW
	Diamètre du rotor	150 m
	Hauteur du mât	105 à 107,5 m
	Hauteur maximale en bout de pâle	180 m
Production [1]	Production annuelle attendue	21 800 MWh
	Equivalent en nombre de foyers	5 000
	Emissions de CO_2 évitées par an	9 000 tonnes

[1] Production annuelle, équivalence en foyers et économie de CO_2 estimées avec l'hypothèse d'une puissance unitaire P = 5 MW.

2.2 Caractéristiques du projet agrivoltaïque

Le projet agrivoltaïque s'étend sur 24 hectares, il est composé de 3 ilots, 2 à destination d'un élevage de faisan plein air extensif et l'autre à destination d'un élevage de porc plein air extensif. La puissance photovoltaïque installée est envisagée à 17 MWc, ce qui équivaut à la production d'environ 22 300 MWh par année et qui représente la couverture électrique de 5 000 foyers.

Tableau 2 : Caractéristiques du projet agrivoltaïque

Agricole	Ateliers	Elevage faisan et porc plein air extensif
	Surface clôturée	24 ha (10 ha pour les faisans / 14ha pour les porcs)
	Taux de recouvrement des panneaux[2]	38% (seuil à 40%)
	Perte de surface agricole[2]	5.64% (seuil à 10%)
Photovoltaïque	Puissance installée	17 MWc
	Nombre de poste	3
	Espacement entre les rangées de tables	6,60 m
	Hauteur bas de panneaux	2,40 m
	Hauteur haut de panneaux	3,63 m
Production [3]	Production annuelle attendue	22 300 MWh
	Equivalent en nombre de foyers	5 000
	Emissions de CO_2 évitées par an	9 000 tonnes

[2] Au titre du décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme
[3] Production annuelle, équivalence en foyers et économie de CO_2 estimées avec l'hypothèse d'une puissance unitaire P = 620 Wc.

3. Outils d'information et modalités de la permanence

3.1 Information - Flyer

VALECO a souhaité organiser une permanence d'information à destination des riverains afin de présenter les contours des deux projets sur la commune de Raix. Cette initiative a été menée en accord avec la mairie de Raix qui a accepté de mettre à disposition la salle des fêtes pour l'évènement.

Pour informer les habitants de la tenue de cette permanence, un flyer d'invitation a été distribué une semaine avant celle-ci sur la commune de Raix. Des exemplaires ont également été envoyés en mairie de Courcôme et de La Faye pour mise à disposition des habitants en mairie, un flyer au format A4 a également été fourni afin de l'afficher dans les panneaux d'affichage de ces deux mairies.

Ce dernier fait mention de la date et du lieu de la permanence, des coordonnées du porteur de projet ainsi que de brèves information sur la localisation des projets. Le document est exposé ci-dessous.



Figure 3 : Flyer d'invitation à la permanence

L'objectif de cette permanence étant de partager un maximum d'informations sur les projets, de créer un espace d'échange entre la population locale et le porteur de projet et de faire émerger des idées de mesures d'accompagnement pertinentes aux

yeux des riverains qui sont les mieux placés pour identifier les améliorations à réaliser sur leur territoire.

4. Compte rendu de l'atelier

4.1 Participation

Pour assurer l'animation de la permanence, les représentants de VALECO étaient au nombre de quatre :

- Maxime PEUZIAT, responsable développement éolien & solaire Poitou-Charentes, coordinateur Poitou-Charentes
- Mélanie FLEURY, chef de projets éoliens et responsable du projet éolien de Raix
- Aubin LAURENT, chef de projets photovoltaïques et responsable du projet agrivoltaïque de Raix
- Valentin VIGNIER, stagiaire développement

Le maire de Raix ainsi que son premier adjoint étaient également présents tout au long de la permanence.

Recensement des participants :

- 6 habitants de Raix
- 1 habitant de La Faye

4.2 Les supports

Plusieurs supports ont été présentés aux participants :

- 1 kakémono évoquant les deux projets, leurs atouts et leur complémentarité
- 1 kakémono spécifique au projet agricole
- 1 kakémono spécifique à l'éolien
- 1 carte au format A0 représentant les voies de randonnées et la vélidéale ainsi que la possibilité de proposer des idées de mesures adapté au territoire via des post'it
- 1 carte au format A0 représentant les points de prises de vue du bureau d'étude paysager pour la réalisation des photomontages avec la possibilité d'identifier d'autres points si nécessaire



Figure 4 : Kakémono présentation générale des projets



Figure 5 : Kakémono projet agricole

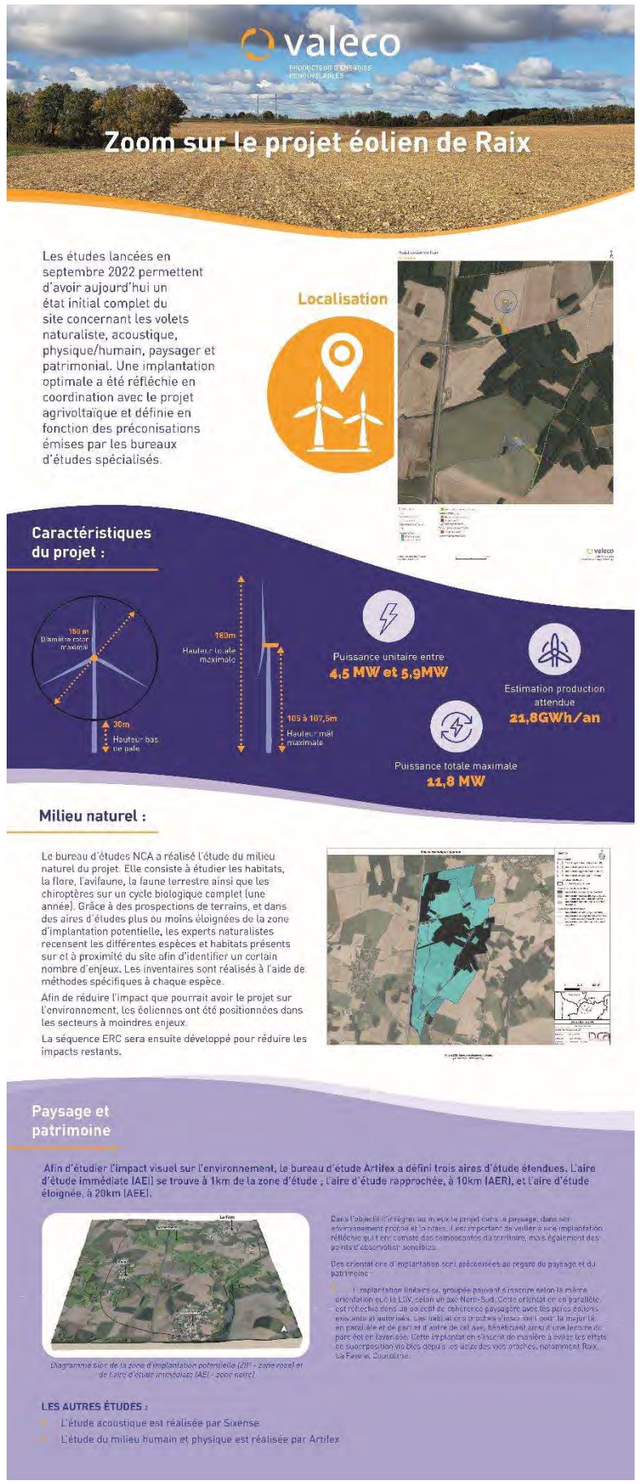


Figure 6 : Kakémono projet éolien

L'ensemble des supports ont été disposés dans la salle des fêtes de sorte à ce que les participants puissent parcourir ceux-ci dans l'espace.



Figure 7 : Disposition des supports dans la salle

4.3 Les sujets évoqués lors de la permanence par les participants

Les kakémonos et cartes mis à disposition ont été de bons supports aux échanges avec les participants, permettant une meilleure visualisation des projets. Des remarques et des questions ont pu être posées de la part des participants, tant sur l'éolien et l'agrivoltaïque en général que sur certaines caractéristiques précises des projets.



Figure 8 : Echanges pendant la permanence

Les questions ou remarques principales et les éléments de réponse qui ont été apportées sont répertoriés dans le tableau qui suit.

Tableau 2 : Questions-réponses aux présentations

?	Quel est l'historique du projet éolien ? et quelle est la position de la commune (Raix) sur celui-ci ? Le projet éolien a débuté en 2016 à la suite du remembrement foncier dû à la création de la ligne grande vitesse (LGV). Le projet initial nommé Bel Essart comptait 6 éoliennes (1 sur Villefagnan, 2 sur La Faye et 3 sur Raix). L'ancien conseil municipal de Raix s'était positionné contre le projet du Bel Essart au moment de l'enquête publique (2019), les élections municipales s'étant déroulées en 2020 avec un renouvellement important des conseillers, Valeco s'est alors rapproché du nouveau conseil pour informer et présenter ce projet de 6 éoliennes (dont 3 sur Raix). Le nouveau conseil a décidé de délibérer en faveur du projet en août 2020. En avril 2021, la préfète décide d'autoriser le projet du Bel Essart partiellement, en écartant les éoliennes sur Raix. Cette décision est en partie prise car la délibération faisant foi pour Raix est celle de l'enquête publique, alors même que

le conseil a changé et que la commune adopte une nouvelle position sur le projet, celle-ci n'est pas prise en compte.

Soutenu par le conseil municipal sur le projet éolien initial, Valeco décide avec l'accord de la commune de retravailler un projet éolien sur Raix avec une nouvelle implantation à 2 éoliennes. Un agriculteur ayant également montré la volonté de développer son activité, un projet agrivoltaïque se monte également en parallèle.

? Quelles sont les prochaines échéances que ce soit pour l'éolien ou pour l'agrivoltaïque ?

Les deux projets développés avec la même temporalité, sont dans la phase d'évaluation des impacts et de réflexion sur les mesures. Les dossiers administratifs des deux projets une fois finalisés seront déposés en préfecture et à la DDT courant de l'été 2024. Ils seront ensuite instruits séparément par les services compétents.

Pour le projet éolien, il s'en suivra une phase d'enquête publique qui pourrait intervenir au second semestre 2025 et une décision préfectorale fin 2025.

Le projet agrivoltaïque est théoriquement sur le même pas de temps

? Le Nord-Charente et plus largement l'ex Poitou-Charentes est déjà largement pourvu en éoliennes alors que d'autres parties de la région ou de la France ne font pas leur part.

La répartition des éoliennes sur le territoire n'est pas homogène, puisque cette énergie dépend avant tout du gisement disponible (à comprendre de la présence ou non de vent important et constant).

Si nous regardons plus précisément sur le territoire régional de la Nouvelle-Aquitaine, nous constatons que l'ex Poitou-Charentes et en particulier le Nord-Charente fait partie des secteurs les plus ventés. Les départements du sud ont un gisement fortement réduit excepté sur leur littoral.

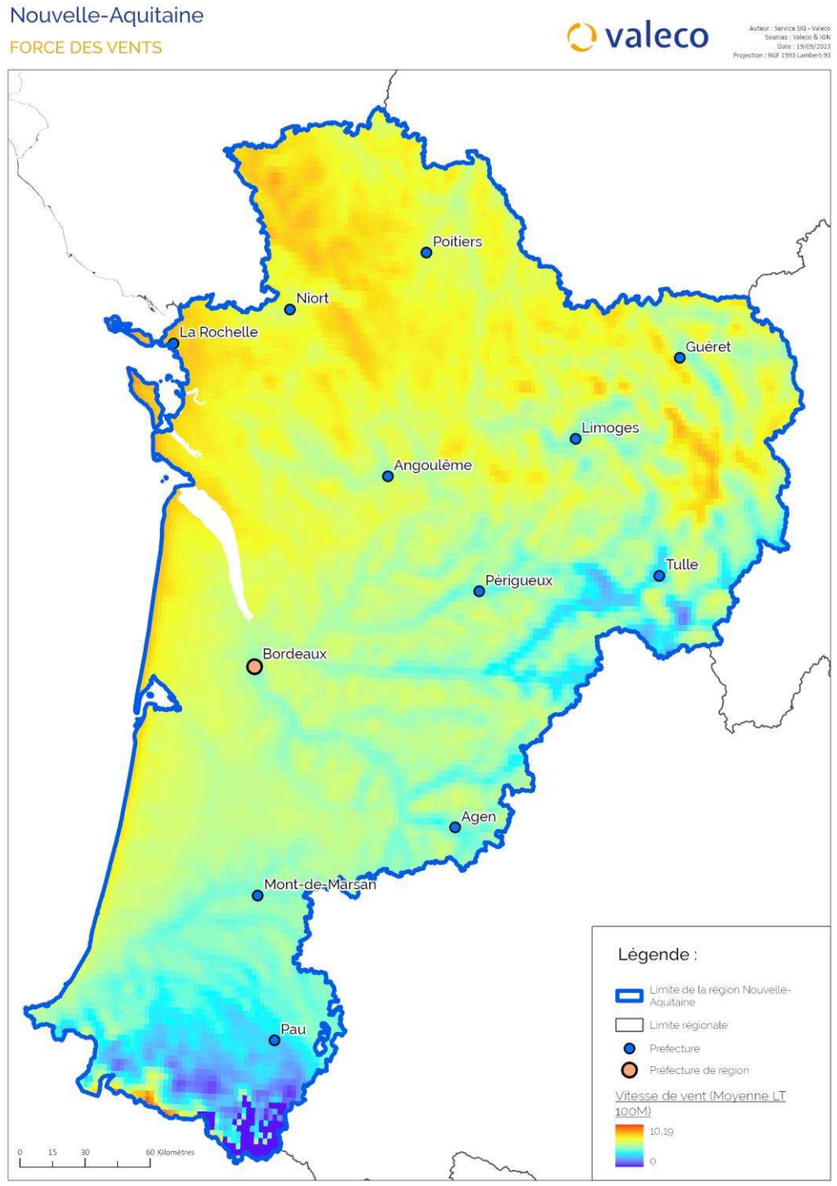


Figure 9 : Carte de la force des vents en région Nouvelle-Aquitaine

La possibilité d'implantation de cette énergie est également largement contrainte par de multiples servitudes écartant une large portion du territoire. Par exemple, les parcs éoliens sont soumis aux réglementations de divers acteurs du ciel, tels que l'armée, l'aviation civile ou encore météo France. Si toutefois une zone d'étude de projet éolien vient à se trouver dans le périmètre d'exclusion d'un radar (30kms voire au-delà), celle-ci est systématiquement abandonnée. De façon similaire, les plafonds aéronautiques ne peuvent être intersectés, c'est pourquoi la hauteur des éoliennes doit être adaptée à ces derniers. La carte ci-

dessous représente l'ensemble des contraintes présentes en territoire Néo-Aquitain.

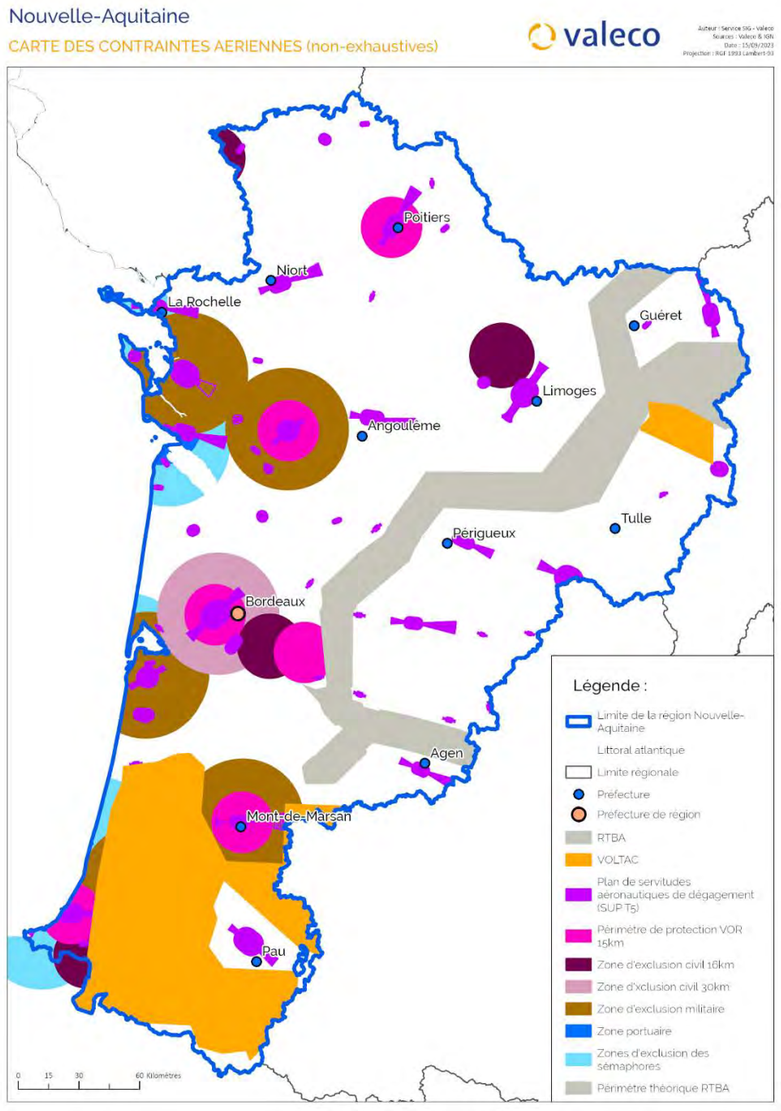


Figure 10 : Carte non exhaustive des contraintes aériennes en Nouvelle-Aquitaine

Nous voyons ici qu'une fois de plus, le sud de la région est beaucoup moins propice à l'implantation d'éoliennes car il est beaucoup plus contraint.

Enfin la loi littorale interdit également l'implantation de projets éoliens le long des côtes. Cela supprime la portion la plus ventée des départements du sud.
Ainsi, en superposant l'ensemble des éléments cités précédemment, nous obtenons la carte de synthèse présente en Figure 11.

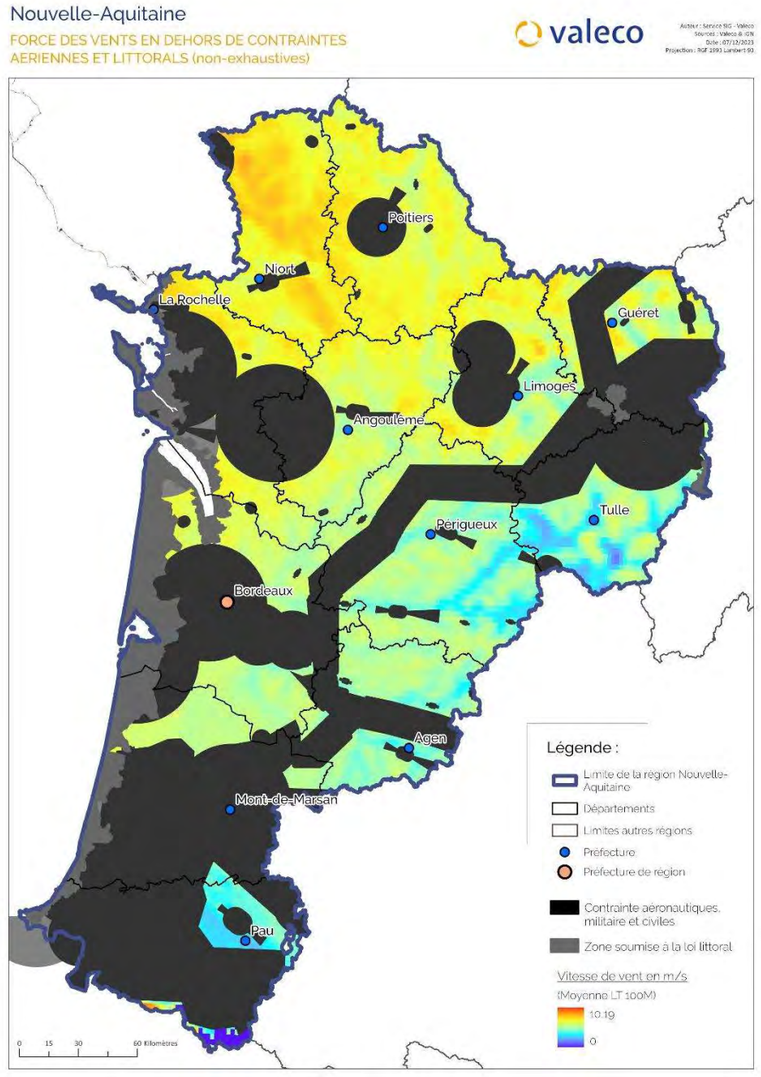


Figure 11 : Carte de la force des vents en Nouvelle-Aquitaine en-dehors des zones de contraintes aériennes

Le développement éolien est donc fortement localisé en ancien Poitou-Charentes pour des raisons d'ordre technique et réglementaire. Notons que des discussions sont en cours entre l'Armée, la DGAC, et le ministère de la transition énergétique afin de libérer certaines zones d'exclusion et donc mieux répartir les parcs tout en augmentant leur nombre. Si certains accords étaient finalement trouvés, le SRADDET envisage une libération d'espace et donc des objectifs plus ambitieux en termes de puissance installée (+ 1000MW en 2030 et + 2400MW en 2050).

Dans tous les cas, chaque territoire français a l'opportunité de développer ses filières énergétiques en fonction des forces naturelles qu'il possède. C'est

pourquoi le sud de la Nouvelle-Aquitaine met davantage l'accent sur l'énergie photovoltaïque, pour laquelle le gisement y est plus important. La transition énergétique de la France repose d'ailleurs sur une multiplication des modes de production d'énergie durable et locale.

? Comment faire pour maitriser la prolifération de gibiers autour du projet agrivoltaïque ? (Référence aux 150m d'exclusion de la chasse autour de la centrale solaire).

Le président de la société de chasse La Faye/Raix alerte sur l'impossibilité de maitriser les dégâts causés par le gibier autour de la centrale solaire, puisqu'il existe une interdiction de chasser dans un périmètre de 150m autour de la centrale. La présence de l'élevage de porc et de faisan plein air pourrait attirer davantage le gibier et donc créer un risque de prolifération dans cette zone qui ne pourrait être régulée par la société de chasse.

C'est donc un sujet important qu'il faut traiter.

Valeco s'engage à réfléchir en concertation avec la société de chasse de La Faye/Raix ainsi que la Fédération de chasse du département à une dérogation qui permettrait aux chasseurs de couvrir la zone. Cette dérogation s'accompagnerait d'un guide des bonnes pratiques.

Dans ce cadre-là, Valeco organisera une visite de la centrale pour la société de chasse afin de permettre aux chasseurs de mieux connaître et comprendre le fonctionnement de celle-ci.

? Y-a-t-il la possibilité de faire un partenariat avec la société de chasse pour de la plantation de haie ?

Le territoire est assez peu pourvu en haie, Valeco a déjà identifié ce sujet et aimerait contribuer au remaillage des haies sur la commune et éventuellement sur les communes proches des projets. Plusieurs axes de réflexion sont déjà initiés afin de planter du linéaire en faveur des mobilités douces (PDIPR – chemins de randonnées, itinéraire vélo – Vélidéale).

? L'énergie éolienne n'est pas une énergie propre. Tout le béton qui est utilisé pollue.

L'éolien comme d'autres énergies renouvelables est un moyen de production d'électricité bas carbone. En effet certaines phases du cycle de vie du parc pourront émettre une certaine quantité de CO2. Néanmoins en considérant toutes les émissions liées à la construction, l'acheminement des pièces, la maintenance et le démantèlement de l'éolienne, on aboutit à 14,1 $g\ CO2/kWh$ selon l'ADEME. Cela est à comparer avec du gaz (énergie majoritairement effacée par l'éolien) donc l'impact carbone est situé entre 400 et 500 $g\ CO2/kWh$.

L'éolien n'est pas l'unique solution à la problématique de la transition énergétique mais elle en fait pleinement partie. L'objectif étant bien de réduire de 40% notre consommation d'énergie et de basculer les usages thermiques fossiles non renouvelables vers de l'électricité bas carbone (cf. schéma ci-dessous).

Figure 2 Consommation d'énergie finale en France et dans la SNBC

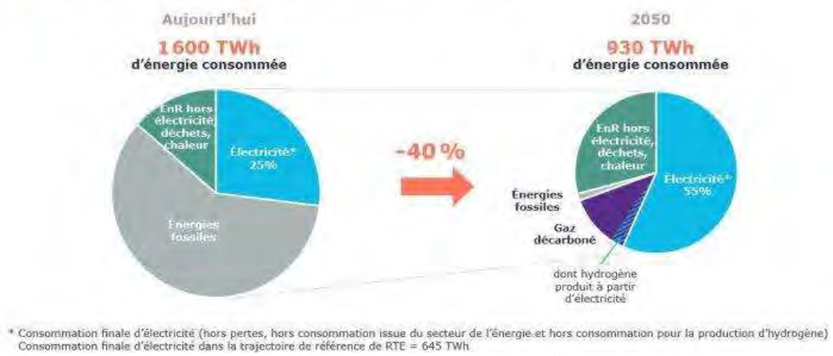


Figure 12 : Consommation finale en France aujourd'hui et prévisions pour 2050 en respectant la PPE

Pour cela, il faut agir sur plusieurs leviers :

- Diminuer les consommations d'énergie (sobriété, efficacité)
- Augmenter notre production électrique

Les projets éolien et agrivoltaïque de Raix s'inscrivent dans ce second point. Nous allons avoir besoin d'avantage d'électricité dans les prochaines années pour satisfaire la demande. Les seuls moyens d'ajouter des capacités de production bas carbone à court et moyen terme sont de passer par les énergies renouvelables. Les EPR2 décidés il y a peu de temps ne pourront entrer en service au plus tôt en 2035 voire 2038 et les capacités pour de nouveaux barrages ne sont pas suffisantes.

En ce qui concerne le béton.
La stabilité des éoliennes est principalement garantie par leur fondation. Aujourd'hui, pour des aérogénérateurs de plus de 5 MW, environ 1300 tonnes de béton sont nécessaires. En 2020, pour la totalité du parc éolien français, cela représentait 300 000 tonnes. Dans la littérature, on peut trouver que l'ensemble de la consommation annuelle de béton pour les fondations d'éoliennes constitue 0,5 % de la consommation nationale annuelle actuelle de béton et atteindrait 0,7% de celle-ci en respectant les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de janvier 2020 visant à accélérer le développement de l'éolien.

5. Bilan de la permanence

La permanence se sera bien déroulée malgré une affluence minime. Les porteurs de projets étaient disponibles de 15h à 19h45 pour échanger avec les participants.

Malgré la diffusion d'environ 70 flyers sur la commune de Raix ainsi que la fourniture de flyers (une cinquantaine) et d'affiche pour le panneau d'affichage des communes de La Faye et Courcôme, la permanence n'a suscité que peu de mobilisation. Ceci reste malheureusement assez souvent le cas sur ce type de projets alors même que l'on nous fait part d'un besoin d'information.

Malgré des efforts pour mettre en place une démarche d'information auprès des acteurs du territoire on observe un désintéressement à l'égard des projets.

Nous souhaitons remercier les personnes ayant participé à l'atelier et sommes ravis d'avoir pu échanger avec eux ainsi que d'avoir répondu à leurs questions spécifiques.

artifex

UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC

SOCOTEC AMENAGEMENT BIODIVERSITE SAS - 4 rue Jean le Rond d'Alembert
81000 Albi
Tél. : 05 63 48 10 33 – contact-sab@socotec.com - RCS 899 702 013
www.artifex-conseil.fr