PROJET DE PARC ÉOLIEN DES SÉCHERONS

Commune de Reuilly, département de l'Indre (36)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

- Lettre de demande
- Tome 1 : Cartographie
- Tome 2 : Étude d'impact - Annexes - Résumé non technique
- Tome 3 : Étude de dangers
- Note de présentation non-technique

Sommaire

A. INTRODUCTION 19

B. CADRAGE GÉNÉRAL DU PROJET ÉOLIEN 21

B.1. CONTEXTE GÉNÉRAL 22
B.1.1. Une démarche durable 22
B.1.2. Une politique d'équipement en France 22
B.2. LOCALISATION DU SITE ET AIRES D'ÉTUDE 24
B.2.1. Localisation du site 24
B.2.2. Définition des aires d'études (hors paysage) 24
B.2.3. Définition des aires d'étude du paysage 28
B.3. HISTORIQUE DU PROJET 34
B.3.1. Les étapes du développement d'un projet 34
B.3.2. Chronologie du projet 34
B.3.3. Information et concertation 34
B.3.4. Présentation du Maître d'ouvrage 36
B.3.5. Présentation de VALOREM 36
B.4. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE 37
B.4.1. Réglementation applicable 37
B.4.2. Contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale 38
B.4.3. Étude d'impact 39
B.4.4. Procédure d'autorisation environnementale 40

C. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 43

C.1. MILIEU PHYSIQUE 44
C.1.1. Topographie 44
C.1.2. Hydrologie 48
C.1.3. Géologie 52
C.1.4. Pédologie 54
C.1.5. Hydrogéologie 55
C.1.6. Risques naturels 57
C.1.7. Climatologie 63
C.1.8. Qualité de l'air 64
C.1.9. Potentiel éolien 65
C.2. MILIEU HUMAIN 66
C.2.1. Habitat 66
C.2.2. Démographie 71
C.2.3. Santé et commodités de voisinage 72
C.2.4. Profil économique du territoire (hors agriculture) 74
C.2.5. Agriculture 75
C.2.6. Sylviculture 79
C.2.7. Tourisme et loisirs 79
C.2.8. Infrastructures et réseaux 82
C.2.9. Risques industriels et technologiques 91
C.2.10. Plans, schémas et programmes 94
C.3. MILIEUX NATURELS 102
C.3.1. Les zonages écologiques 102
C.3.2. Flore et habitats 115
C.3.3. Zones humides 132
C.3.4. Avifaune 140
C.3.5. Chiroptères 188
C.3.6. Autre faune 214
C.3.7. Situation du projet par rapport à la trame verte et bleue 225
C.3.8. Synthèse générale des enjeux du milieu naturel 230
C.3.9. Analyse de la sensibilité générale du patrimoine naturel vis-à-vis des éoliennes 232
C.4. ÉTUDE PAYSAGÈRE 277
C.4.1. Architecture de l'état initial 277
C.4.2. Analyse de l'état initial de l'aire éloignée 282
C.4.3. Analyse de l'état initial de l'aire rapprochée 328
C.4.4. Analyse de l'état initial de l'aire immédiate 362
C.4.5. Synthèse des sensibilités du paysage et du patrimoine 393
C.5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL, ENJEUX, SENSIBILITÉS ET PRÉCONISATIONS 397

D. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET ET LES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ENVISAGÉES 405

D.1. UNE DÉMARCHE D'IDENTIFICATION DE SITES POTENTIELS À L'ÉCHELLE RÉGIONALE 406
D.2. UN SITE FAVORABLE 411
D.2.1. Un gisement éolien suffisant 411
D.2.2. Une capacité d'accueil du réseau électrique 411
D.2.3. Des enjeux environnementaux bien identifiés 412
D.2.4. Des servitudes réglementaires limitées 412
D.2.5. Un contexte paysager cohérent 413
D.3. L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN ABSENCE DE PROJET 413
D.3.1. Milieu physique 413
D.3.2. Milieu humain 413
D.3.3. Milieu naturel 414
D.3.4. Paysage 415
D.4. L'ÉLABORATION DU PARTI D'AMÉNAGEMENT DANS UNE DÉMARCHE PROGRESSIVE 415

D.4.1. Le choix de l'éolienne, une démarche d'efficacité énergétique ... *415*
D.4.2. Les variantes d'implantation ... *416*
D.5. Analyse des variantes d'implantation ... 421
D.5.1. Analyse des variantes sur le milieu physique ... *421*
D.5.2. Analyse des variantes sur le milieu humain ... *421*
D.5.3. Analyse des variantes sur la faune et la flore ... *422*
D.5.4. Choix de la variante la moins impactante ... *426*
D.5.5. Analyse des variantes sur le paysage et le patrimoine ... *426*
D.5.6. Analyse énergétique des variantes ... *435*
D.5.7. Synthèse de l'analyse des variantes ... *435*

E. DESCRIPTION DU PROJET RETENU ... 436

E.1. Données générales ... 437
E.1.1. Description des éoliennes ... *437*
E.1.2. Description des réseaux ... *438*
E.2. Données techniques de l'éolienne projetée ... 439
E.2.1. Caractéristiques techniques ... *439*
E.2.2. Balisage aéronautique ... *440*
E.3. Description du projet ... 441
E.4. Raccordement électrique du projet ... 446
E.4.1. Réseau électrique privé ... *446*
E.4.2. Raccordement au réseau public de distribution ... *447*
E.5. Phasage et durée du chantier ... 452
E.5.1. Phase 1 : construction du réseau électrique inter-éolien ... *452*
E.5.2. Phase 2 : construction des pistes et des plateformes ... *452*
E.5.3. Phases 3 et 4 : réalisation des excavations et des fondations ... *453*
E.5.4. Phase 5 : durcissement du béton ... *453*
E.5.5. Phase 6 : installation des postes de livraison ... *453*
E.5.6. Phase 7 : raccordement inter-éolien ... *454*
E.5.7. Phase 8 : assemblage et montage des éoliennes ... *454*
E.5.8. Phase 9 : test et mise en service ... *454*

F. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ... 455

F.1. Impact global de l'énergie éolienne ... 456
F.1.1. Raisonnement à long terme ... *456*
F.1.2. Impact sur le climat et vulnérabilité aux changements climatiques ... *456*
F.2. Impact sur le milieu physique ... 461
F.2.1. Impact sur la géologie, la pédologie et la topographie ... *461*
F.2.2. Impact sur l'hydrologie ... *465*
F.2.3. Impact sur l'hydrogéologie ... *466*
F.2.4. Impact sur la qualité de l'air ... *468*
F.2.5. Impact lié aux risques naturels ... *470*
F.3. Impact sur le milieu humain ... 473
F.3.1. Impact sur l'habitat ... *473*
F.3.2. Impact sur la démographie ... *476*
F.3.3. Impact sur la santé et les commodités de voisinage ... *477*
F.3.4. Impact sur l'économie locale ... *489*
F.3.5. Impact sur l'agriculture ... *490*
F.3.6. Impact sur la sylviculture ... *493*
F.3.7. Impact sur les activités de tourisme et de loisirs ... *493*
F.3.8. Impacts sur les servitudes et contraintes techniques ... *495*
F.3.9. Impact lié aux risques industriels et technologiques ... *500*
F.3.10. Compatibilité avec les plans, schémas et programmes ... *503*
F.3.11. Impacts liés à la production de déchets ... *508*
F.3.12. Phase des travaux ... *508*
F.4. Impact sur le milieu naturel ... 510
F.4.1. Échelle d'évaluation des impacts ... *510*
F.4.2. Analyse des impacts sur l'avifaune ... *510*
F.4.3. Analyse des impacts sur les chiroptères ... *518*
F.4.4. Analyse des impacts sur la flore et les habitats ... *520*
F.4.5. Analyse des impacts sur l'autre faune ... *520*
F.4.6. Analyse des impacts sur les haies ... *521*
F.4.7. Analyse des impacts sur les zones humides ... *521*
F.4.8. Analyse des impacts sur les corridors et les trames vertes et bleues ... *521*
F.4.9. Analyse des impacts sur les services écosystémiques ... *521*
F.5. Impact sur le paysage et le patrimoine ... 523
F.5.1. Étude de visibilité du projet éolien ... *523*
F.5.2. Présentation des photomontages ... *525*
F.5.3. Impacts paysagers depuis l'aire d'étude éloignée ... *532*
F.5.4. Impacts paysagers depuis l'aire d'étude rapprochée ... *533*
F.5.5. Impacts paysagers depuis l'aire d'étude immédiate ... *535*
F.5.6. L'étude d'occupation visuelle ... *536*
F.5.7. Le poste de livraison électrique ... *564*
F.6. Impacts cumulés ... 566
F.6.1. Impacts cumulés prévisibles selon le projet ... *566*
F.6.2. Les projets connus à proximité ... *566*
F.6.3. Impacts cumulés sur le milieu physique ... *569*
F.6.4. Impacts cumulés sur le milieu humain ... *569*
F.6.5. Impacts cumulés sur le milieu naturel ... *572*

F.6.6. Impacts cumulés sur le patrimoine et le paysage ... 573
F.7. SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS ... 574
F.7.1. Impacts négatifs en phase travaux ... 574
F.7.2. Impacts négatifs en phase d'exploitation ... 574
F.7.3. Impacts positifs ... 574
G. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS ... 587
G.1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET APPLICATION ... 588
G.2. MESURE GLOBALE DE GESTION DE LA PHASE TRAVAUX ... 590
G.3. LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE ... 591
G.3.1. Les mesures pour le climat et la vulnérabilité aux changements climatiques ... 591
G.3.2. Les mesures pour la géologie, la pédologie et la topographie ... 591
G.3.3. Les mesures pour l'hydrologie ... 592
G.3.4. Les mesures pour l'hydrogéologie ... 593
G.3.5. Les mesures pour la qualité de l'air ... 594
G.3.6. Les mesures liées aux risques naturels ... 595
G.4. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN ... 597
G.4.1. Les mesures pour l'habitat et la démographie ... 597
G.4.2. Les mesures pour la santé et les commodités de voisinage ... 598
G.4.3. Les mesures pour l'agriculture ... 599
G.4.4. Les mesures liées aux servitudes et contraintes techniques ... 600
G.4.5. Les mesures liées aux risques industriels et technologiques ... 603
G.4.6. Les mesures liées aux déchets ... 604
G.5. LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL ... 605
G.5.1. Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts ... 606
G.5.2. Notice de lecture des fiches mesure ... 606
G.5.3. Mesures d'évitement d'impacts ... 607
G.5.4. Mesure de réduction d'impacts ... 608
G.5.5. Coûts des mesures d'évitement et de réduction des impacts ... 618
G.5.6. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts ... 618
G.5.7. Mesure de compensation loi-411-1 du code de l'environnement ... 621
G.5.8. Mesure d'accompagnement ... 621
G.5.9. Mesure d'accompagnement « Loi Biodiversité » ... 622
G.5.10. Mesures de suivis environnementaux ... 623
G.5.11. Dossier dérogation espèces protégées ... 624
G.5.12. Évaluation des incidences NATURA 2000 ... 629
G.5.13. Conclusion générale de l'étude du milieu naturel ... 635
G.6. LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ... 637
G.6.1. Mesures d'évitement et de réduction ... 637
G.6.2. Analyse des impacts résiduels au regard des mesures mises en place ... 637
G.6.3. Mesure d'accompagnement ... 638
G.6.4. Tableau récapitulatif des impacts et mesures pour le paysage ... 640
G.6.5. Conclusion ... 644
G.7. DÉMANTÈLEMENT DU PARC ÉOLIEN ET REMISE EN ÉTAT DU SITE ... 645
G.8. LA SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION ... 647
H. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR LA RÉDACTION DE L'ÉTUDE D'IMPACT ... 657
H.1. RÉDACTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT ... 658
H.2. ORGANISMES CONTACTÉS ET ORIGINE DE L'INFORMATION ... 658
H.3. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ... 659
H.3.1. Milieu physique ... 659
H.3.2. Milieu humain ... 660
H.3.3. Étude acoustique ... 661
H.3.4. Étude naturaliste ... 662
H.3.5. Paysage ... 679
H.3.6. Évaluation des effets cumulés ... 683
H.4. LIMITES MÉTHODOLOGIQUES ... 684
H.4.1. Limites des méthodes employées pour le milieu physique ... 684
H.4.2. Limites des méthodes employées pour le milieu humain ... 684
H.4.3. Limites des méthodes employées pour le volet paysager ... 684
H.4.4. Limites des méthodes employées pour le milieu naturel ... 684

Table des cartes

Carte 1 : situation de la zone d'implantation potentielle des éoliennes....23
Carte 2 : la zone d'implantation potentielle des éoliennes....25
Carte 3 : carte de visibilité théorique angulaire....29
Carte 4 : carte de visibilité théorique angulaire et aires d'étude....33
Carte 5 : le périmètre d'affichage d'enquête publique....42
Carte 6 : la topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude éloignée....46
Carte 7 : la topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude immédiate....47
Carte 8 : principales failles et linéaments de la feuille de Vatan (BRGM)....53
Carte 9 : la géologie de l'aire d'étude immédiate....54
Carte 10 : les captages d'alimentation en eau potable et périmètres de protection associés....56
Carte 11 : zonage sismique en France (MEDDE)....58
Carte 12 : densité moyenne de foudroiement par département (Météorage)....58
Carte 13 : les risques naturels de l'aire d'étude immédiate....62
Carte 14 : Potentiel éolien en France (source : ADEME)....65
Carte 15 : vitesse du vent sur le site....66
Carte 16 : le recul de la zone d'implantation potentielle aux habitations les plus proches....70
Carte 17 : localisation des groupes d'habitations pour lesquels a été établi l'état initial....73
Carte 18 : la mise en valeur agricole de l'aire d'étude immédiate....78
Carte 19 : le tourisme et les loisirs sur l'aire d'étude immédiate....81
Carte 20 : les contraintes et servitudes techniques sur l'aire d'étude immédiate....89
Carte 21 : les réseaux et canalisations de la zone d'implantation potentielle des éoliennes....90
Carte 22 : les risques industriels et technologiques sur l'aire d'étude immédiate....93
Carte 23 : le périmètre du SAGE Cher amont....95
Carte 24 : les zones d'urbanisme de l'aire d'étude immédiate....100
Carte 25 : les contraintes d'urbanisme de l'aire d'étude immédiate....101
Carte 26 : Localisation des zonages d'inventaires (ZNIEFF I et II) jusqu'à 20 km autour du site d'étude....111
Carte 27 : Localisation des zonages d'inventaires (ZICO) jusqu'à 20 km autour du site d'étude....112
Carte 28 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 20 km autour du site d'étude (sites Natura 2000)....113
Carte 29 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 20 km autour du site d'étude (hors sites Natura 2000)....114
Carte 30 : Habitats naturels recensés sur la ZIP en 2020....120
Carte n°31 : Habitats naturels recensés sur la ZIP en 2024 (1)....124
Carte n°32 : Habitats naturels recensés sur la ZIP en 2024 (2)....125
Carte n°33 : Type de haies présentes sur la ZIP en 2024....126
Carte n°34 : Localisation des plantes à enjeu de conservation....128
Carte n°35 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes....129
Carte n°36 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels....131
Carte n°37 : Contexte hydrographique....132
Carte n°38 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 (source : BRGM)....132
Carte 39 : Extrait de la carte pédologique de Gis Sol (source : géoportail)....133
Carte n°40 : Pré-localisation des zones humides (sources : sig.reseau-zones-humides.org)....133
Carte n°41 : Résultats des sondages pédologiques....136
Carte n°42 : Cartographie des habitats caractéristiques de zones humides....138
Carte n°43 : Cartographie des zones humides identifiées sur le site....139
Carte n°44 : Corrélation entre abondance relative et richesse spécifique au sein de la ZIP....150
Carte n°45 : Localisation des contacts de rapaces nocturnes....151
Carte n°46 : Localisation des observations d'Alouette des champs en période de nidification....154
Carte n°47 : Localisation des observations d'Alouette lulu en période de nidification....155
Carte n°48 : Localisation des observations de Bondrée apivore en période de migration prénuptiale....156
Carte n°49 : Localisation des observations de Bouscarle de Cetti en période de nidification....157
Carte n°50 : Localisation des observations de Bruant des roseaux en période de nidification....158
Carte n°51 : Localisation des observations de Bruant jaune en période de nidification....159
Carte n°52 : Localisation des observations de Bruant proyer en période de nidification....160
Carte n°53 : Localisation des observations de Busard cendré en période de migration postnuptiale....161
Carte n°54 : Localisation des observations de Busard des roseaux en période de migration postnuptiale....162
Carte n°55 : Localisation des observations de Busard Saint-Martin en période de nidification et de migration....163
Carte n°56 : Localisation des observations de Chardonneret élégant en période de nidification....164
Carte n°57 : Localisation des observations de Cigogne noire en période de migration....165
Carte n°58 : Localisation des observations de Circaète Jean-le-Blanc en période de nidification....166
Carte n°59 : Localisation des observations d'Effraie des clochers en période de nidification....167
Carte n°60 : Localisation des observations de Faucon crécerelle en période de nidification....168
Carte n°61 : Localisation des observations de Faucon émerillon en période d'hivernage....169
Carte n°62 : Localisation des observations de Fauvette des jardins en période de nidification....170
Carte n°63 : Localisation des observations de Grande Aigrette en période de migration et d'hivernage....171
Carte n°64 : Localisation des observations de Grue cendrée en période de migration....172
Carte n°65 : Localisation des observations d'Hirondelle rustique en période de nidification....173
Carte n°66 : Localisation des observations de Linotte mélodieuse en période de nidification....174
Carte n°67 : Localisation des observations de Martinet noir en période de nidification....175
Carte n°68 : Localisation des observations de Martin-pêcheur d'Europe....176
Carte n°69 : Localisation des observations d'Œdicnème criard en période de nidification et de migration postnuptiale....177
Carte n°70 : Localisation des observations de Pic épeichette en période de nidification....178
Carte n°71 : Localisation des observations de Pie-grièche écorcheur en période de nidification et de migration postnuptiale....179
Carte n°72 : Localisation des observations de Pluvier doré en période d'hivernage....180
Carte n°73 : Localisation des observations de Tarier pâtre en période de nidification....181
Carte n°74 : Localisation des observations de Tourterelle des bois en période de nidification....182
Carte n°75 : Localisation des observations de Verdier d'Europe en période de nidification....183
Carte n°76 : Zones à enjeux relatives à la conservation de l'avifaune hivernante sur le site d'étude....185

Carte n°77 : Zones à enjeux relatives à la conservation de l'avifaune migratrice sur le site d'étude 186
Carte n°78 : Zones à enjeux relatives à la conservation de l'avifaune nicheuse sur le site d'étude 187
Carte n°79 : Localisation des gîtes d'estive des chiroptères au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km) 188
Carte n°80 : Potentialité de gîte sur la zone d'étude 190
Carte n°81 : Rappel de la localisation des points d'écoute passive pour l'étude des chiroptères 192
Carte n°82 : Localisation des parcs éoliens utilisés pour caractériser l'usage de l'espaces aérien par les chiroptères 199
Carte n°83 : Activité de la Barbastelle d'Europe 201
Carte n°84 : Activité de la Sérotine commune 202
Carte n°85 : Activité du Murin de Daubenton 203
Carte n°86 : Activité du Murin à oreilles échancrées 204
Carte n°87 : Activité du Grand murin 205
Carte n°88 : Activité du Murin à moustaches 206
Carte n°89 : Activité de la Noctule commune 207
Carte n°90 : Activité de la Noctule de Leisler 208
Carte n°91 : Activité de Pipistrelle de Nathusius 209
Carte n°92 : Activité de la Pipistrelle commune 210
Carte n°93 : Activité du Petit rhinolophe 211
Carte n°94 : Zones à enjeux relatives à la conservation des chiroptères sur le site d'étude 213
Carte n°95 : Localisation des arbres favorables au Grand Capricorne 215
Carte n°96 : Localisation des espèces d'odonates à enjeu de conservation 217
Carte n°97 : Localisation des espèces d'orthoptères à enjeu de conservation 220
Carte n°98 : Localisation des indices de présence de Campagnol amphibie 222
Carte n°99 : Zones à enjeux relatives à la conservation de l'autre faune sur le site d'étude 224
Carte n°100 : SRCE Centre-Val de Loire, zone de la ZIP (source : SRCE Centre-Val de Loire) 226
Carte n°101 : Contexte écologique autour de la ZIP (source : SRCE Centre-Val de Loire) 227
Carte n°102 : Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques au sein du site d'étude 229
Carte n°103 : Zones à enjeux relatives à la conservation de la faune et de la flore sur le site d'étude 231
Carte 104 : Zonages des sensibilités de l'avifaune en phase travaux en période de reproduction 255
Carte 105 : Zonages des sensibilités de l'avifaune en phase travaux en période de migration et d'hivernage 256
Carte 106 : Zonages des sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation 257
Carte 107 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation 268
Carte 108 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase de travaux 269
Carte 109 : Zonages des sensibilités de la flore et des habitats naturels en phase de travaux 271
Carte 110 : Zonages des sensibilités de l'autre faune en phase de travaux 273
Carte 111 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase de travaux (en période de reproduction) 275
Carte 112 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase d'exploitation 276
Carte 113 : les aires d'étude du paysage 281
Carte 114 : Localisation du projet sur la carte géologique simplifiée (source : brgm.fr) 282
Carte 115 : le relief de l'aire d'étude éloignée 283
Carte 116 : Atlas des paysages de la région Centre-Val de Loire avec localisation de la zone d'étude 288
Carte 117 : les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée 289
Carte 118 : synthèse de la sensibilité du contexte paysager de l'aire d'étude éloignée 293
Carte 119 : carte du contexte éolien de l'aire d'étude éloignée 297
Carte 120 : synthèse des sensibilités liées au contexte éolien de l'aire d'étude éloignée 299
Carte 121 : les sites UNESCO 301
Carte 122 : les sites protégés de l'aire d'étude éloignée 305
Carte 123 : les sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée 310
Carte 124 : les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 313
Carte 125 : synthèse des sensibilités du patrimoine de l'aire d'étude éloignée 327
Carte 126 : le relief de l'aire d'étude rapprochée 329
Carte 127 : les axes de déplacement de l'aire d'étude rapprochée 331
Carte 128 : sensibilités paysagères des axes de déplacement de l'aire d'étude rapprochée 334
Carte 129 : la répartition de l'habitat de l'aire d'étude rapprochée 336
Carte 130 : les sensibilités de l'habitat de l'aire d'étude rapprochée 349
Carte 131 : synthèse des espaces de respiration éolien de l'aire d'étude rapprochée 351
Carte 132 : les sites protégés de l'aire d'étude rapprochée 353
Carte 133 : les monuments historiques de l'aire 'étude rapprochée 355
Carte 134 : synthèse des sensibilités du patrimoine de l'aire d'étude rapprochée 361
Carte 135 : le relief et l'hydrographie de l'aire d'étude immédiate 363
Carte 136 : l'organisation du territoire sur l'aire d'étude immédiate 364
Carte 137 : les axes de déplacement de l'aire d'étude immédiate 367
Carte 138 : les sensibilités paysagères depuis les principaux axes de déplacement de l'aire d'étude immédiate 371
Carte 139 : la typologie d'implantation de l'habitat de l'aire d'étude immédiate 373
Carte 140 : localisation des photographies illustrant la perception depuis l'habitat isolé de l'aire d'étude immédiate 377
Carte 141 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude immédiate 381
Carte 142 : synthèse du contexte paysager de l'aire d'étude immédiate 382
Carte 143 : synthèse du contexte éolien de l'aire d'étude immédiate 384
Carte 144 : les monuments historiques de l'aire d'étude immédiate 386
Carte 145 : synthèse des sensibilités du patrimoine de l'aire d'étude immédiate 392
Carte 146 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude éloignée 394
Carte 147 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude rapprochée 395
Carte 148 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude immédiate 396
Carte 149 : synthèse des enjeux et sensibilités sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes 404
Carte 150 : localisation de la zone du projet par rapport aux principales contraintes régionales pour l'implantation d'éoliennes (dézoomé) 407
Carte 151 : localisation de la zone du projet par rapport aux principales contraintes régionales pour l'implantation d'éoliennes (zoomé) 408

Carte 152 : localisation de la zone du projet par rapport portail cartographique français des énergies renouvelables (version beta) (zoomé) 408
Carte 153 : localisation de la zone du projet par rapport au SRCE (dézoomé) 409
Carte 154 : localisation de la zone du projet par rapport au SRCE (zoomé) 410
Carte 155 : Occupation du sol en 1950-65 et aujourd'hui (source : geoportail) 414
Carte 156 : Occupation du sol en 1950-65 et aujourd'hui – zoom (source : geoportail) 414
Carte 157 : les installations et aménagements de la variante 1 416
Carte 158 : les installations et aménagements de la variante 2 417
Carte 159 : les installations et aménagements de la variante 3 417
Carte 160 : la synthèse des enjeux et sensibilités et variante 1 d'implantation des éoliennes 418
Carte 161 : la synthèse des enjeux et sensibilités et variante 2 d'implantation des éoliennes 419
Carte 162 : la synthèse des enjeux et sensibilités et variante 3 d'implantation des éoliennes 420
Carte 163 : Variante d'implantation n°1 et sensibilité en phase travaux 423
Carte 164 : Variante d'implantation n°1 et sensibilité en phase d'exploitation 423
Carte 165 : Variante d'implantation n°2 et sensibilité en phase travaux 424
Carte 166 : Variante d'implantation n°2 et sensibilité en phase d'exploitation 424
Carte 167 : Variante d'implantation n°3 et sensibilité en phase travaux 425
Carte 168 : Variante d'implantation n°3 et sensibilité en phase d'exploitation 425
Carte 169 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes 429
Carte 170 : les installations et aménagements du parc éolien des Sécherons (sur IGN scan25) 443
Carte 171 : les installations et aménagements du parc éolien des Sécherons (zoom sur photographie satellite) 444
Carte 172 : les installations et aménagements des parcs éoliens des Beauces et des Sécherons 445
Carte 173 : Plan du réseau inter-éolien privé 446
Carte 174 : plan de situation du projet par rapport aux réseaux électriques 448
Carte 175 : Cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source 448
Carte 176 : Zonages environnementaux à proximité du plan du réseau extra-éolien privé 449
Carte 177 : Localisation des prises de vue sur le raccordement extra-éolien 450
Carte 178 : l'impact du projet éolien des Sécherons sur la géologie 463
Carte 179 : l'impact du parc éolien des Sécherons sur la topographie et l'hydrographie 464
Carte 180 : l'impact du projet éolien sur le projet de périmètre éloigné de captage d'eau potable de Luard 466
Carte 181 : l'impact du projet éolien des Sécherons sur les risques naturels 472
Carte 182 : le recul des éoliennes aux habitations les plus proches 474
Carte 183 : contribution sonore du parc éolien à puissance acoustique émise maximale – Parc des Sécherons 478
Carte 184 : contribution sonore des parcs éoliens à puissance acoustique émise maximale – Parcs des Sécherons et des Beauces. 479
Carte 185 : localisation des points de calculs d'ombre et diffusion des ombres portées avec un ensoleillement probables 486
Carte 186 : l'impact du projet éolien des Sécherons sur l'activité agricole 492
Carte 187 : l'impact du projet éolien des Sécherons sur le tourisme et les loisirs 494
Carte 188 : l'impact du projet éolien sur les contraintes et servitudes techniques 499
Carte 189 : la synthèse des scénarios d'accident évalués dans l'étude de dangers 502
Carte 190 : la conformité du projet éolien aux documents d'urbanisme 507
Carte 191 : visibilité théorique binaire du projet 523
Carte 192 : visibilité théorique angulaire du projet 524
Carte 193 : localisation des points de photomontages 528
Carte 194 : sensibilités paysagères et localisation des photomontages sur l'aire d'étude éloignée 529
Carte 195 : sensibilités paysagères et localisation des photomontages sur l'aire d'étude rapprochée 530
Carte 196 : sensibilités paysagères et localisation des photomontages sur l'aire d'étude immédiate– 531
Carte 197 : Localisation des schémas d'occupation visuelle 538
Carte 198 : localisation des photomontages depuis le bourg de Diou 543
Carte 199 : Localisation des photomontages depuis le bourg de la Ferté 549
Carte 200 : Localisation des photomontages depuis le bourg de Reuilly 555
Carte 201 : Localisation des photomontages depuis le bourg de Saint-Pierre-de-Jards 561
Carte 202 : Localisation du poste de livraison électrique 564
Carte 203 : parcs et projets éoliens étudiés pour les effets cumulés 568
Carte 204 : Parcs éoliens voisins sur l'aire d'étude 570
Carte 205 : localisation des points de calculs d'ombre et diffusion des ombres portées avec un ensoleillement probables et l'intégration des autres projets et parcs éoliens limitrophes 572
Carte 206 : la mise en œuvre d'une noue filtrante sur l'éolienne E1 (chantier) 593
Carte 207 : Localisation des sites Natura 2000 autour du projet de parc éolien des Sécherons 631
Carte 208 : synthèse des impacts sur l'aire d'étude éloignée 641
Carte 209 : synthèse des impacts sur l'aire d'étude rapprochée 642
Carte 210 : synthèse des impacts sur l'aire d'étude immédiate 643
Carte 211 : localisation des groupes d'habitations pour lesquels a été établi l'état initial 661
Carte n°212: Localisation des sondages pédologiques 667
Carte n°213 : Localisation du parcours de prospection de l'avifaune hivernante 668
Carte n°214 : Localisation des points d'observation pour la migration 669
Carte n°215 : Localisation des points d'écoute et des transects pour l'avifaune nicheuse 669
Carte n°216 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères 672

Table des photos

Photo 1 : visite au pied des éléments constitutifs du parc éolien de REUILLY ET DIOU Energies 35
Photo 2 : vaste plateau central légèrement ondulé de l'aire d'étude éloignée 44
Photo 3 : vallée de l'Arnon au nord-est de Reuilly 44
Photo 4 : ondulation du relief dans la partie centrale de l'aire d'étude éloignée 44
Photo 5 : vallon de l'Herbon en limite ouest de l'aire d'étude immédiate 45
Photo 6 : zone de points hauts sur la partie est de la zone d'implantation potentielle 45
Photo 7 : léger vallonnement au nord-est de la zone d'implantation potentielle 45

Photo 8 : le Cher à l'est de l'aire d'étude éloignée 48
Photo 9 : l'Arnon à Reuilly 49
Photo 10 : la Théols à Diou 49
Photo 11 : l'Herbon à l'ouest de la zone d'implantation potentielle 50
Photo 12 : écoulement temporaire à l'est de la zone d'implantation potentielle 51
Photo 13 : écoulement temporaire du sud de la zone d'implantation potentielle 51
Photo 14 : écoulement en limite sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, en amont de la RD2 52
Photo 15 : coupe d'un calcosol classique et sol de la zone d'implantation potentielle 55
Photo 16 : lisière d'une parcelle boisée isolée sur la zone d'implantation potentielle 59
Photo 17 : prairie inondable au bord de l'Arnon à Reuilly 59
Photo 18 : retenue d'eau de Pont Renault 60
Photo 19 : bourg de Reuilly 66
Photo 20 : frange urbanisée à l'ouest de Reuilly au lieu-dit Bois-St-Denis 66
Photo 21 : bourg de Saint-Pierre-de-Jards 67
Photo 22 : lieu-dit le Bourdonnat au nord de l'aire d'étude immédiate 67
Photo 23 : lieu-dit la Tréchauderie à l'ouest de l'aire d'étude immédiate 67
Photo 24 : lieu-dit le Pré Bourin à l'est de l'aire d'étude immédiate 67
Photo 25 : lieu-dit Gratte Chien au sud de l'aire d'étude immédiate 68
Photo 26 : lieu-dit l'Ormeteau au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate 68
Photo 27 : bâtiments de la Maison Neuve en bordure nord de la zone d'implantation potentielle 68
Photo 28 : parcelle de céréales sur la zone d'implantation potentielle 76
Photo 29 : parcelle de tournesols sur la zone d'implantation potentielle 76
Photo 30 : IGP et label rouge « lentilles vertes du Berry » 77
Photo 31 : parcelle de vigne à l'est de l'aire d'étude immédiate 77
Photo 32 : parcelle boisée au centre la zone d'implantation potentielle 79
Photo 33 : peupleraie en limite ouest de la zone d'implantation potentielle 79
Photo 34 : balisage du sentier de petite randonnée au nord-est de l'aire d'étude immédiate 79
Photo 35 : camping de Reuilly 80
Photo 36 : piste de l'aérodrome de Reuilly 82
Photo 37 : antenne hertzienne installée sur le château d'eau le long de la RD27 83
Photo 38 : autoroute A20 84
Photo 39 : RD918 au sud de Reuilly (extrait Google Street View) 84
Photo 40 : RD28 au nord de l'aire d'étude immédiate 85
Photo 41 : RD27 au sud de l'aire d'étude immédiate 85
Photo 42 : RD2 au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate 85
Photo 43 : chemin agricole au nord de la zone d'implantation potentielle 86
Photo 44 : chemin agricole à l'est de la zone d'implantation potentielle 86
Photo 45 : chemin agricole le long de l'Herbon à l'ouest de la zone d'implantation potentielle 86
Photo 46 : gare SNCF de Reuilly 86
Photo 47 : ligne électrique HTB sur la zone d'implantation potentielle 87
Photo 48 : réseau électrique HTA aérien au nord de l'aire d'étude immédiate 87
Photo 49 : les trois éoliennes ouest du parc de Reuilly et Diou Énergies 91
Photo 50 : éoliennes de Chéry 92
Photo 51 : meunerie AXIANE à Reuilly 92
Photo 52 : entrée de l'imprimerie Publifluo 92
Photo 53 : ancien lavoir à proximité du lieu-dit de la Tréchauderie 98
Photo 54 : tour au lieu-dit Noray 99
Photo 55 : Boisements mixtes d'arbres caducifoliés gérés en taillis sous futaies 116
Photo 56 : Sous-strate d'un boisement dominé par du peuplier 116
Photo 57 : Ripisylve de saules 117
Photo 58 : Fourré mésophile 117
Photo 59 : Roselière 117
Photo 60 : Bande enherbée longeant le ruisseau 118
Photo 61 : Bande enherbée longeant le ruisseau au sud de la ZIP 118
Photo 62 : Ruisseau au nord de la ZIP 118
Photo 63 : Culture de féveroles 118
Photo 64 : Jachère envahie de Fromental et de Cirse 119
Photo 65 : Ambroisie (Ambrosia artemisiifolia) 129
Photo 66 : Datura (Datura stramonium) 129
Photo 67 : Arbres avec indices de présence du Grand Capricorne 215
Photo 68 : Oies cendrées au pied d'une éolienne aux Pays Bas 232
Photo 69 : Nid de Petit Gravelot au pied d'une éolienne 232
Photo 70 : Exemple de représentation du VIP sur les photographies 280
Photo 71 : PDV1 - Ambiance paysagère - Le long de la vallée du Cher, les perceptions sont fréquemment intimes en raison de la ripisylve comme ici aux abords de Villeneuve-sur-Cher 282
Photo 72 : PDV2 - Ambiance paysagère - Vue sur le canal de Berry, parallèle à la vallée de l'Yèvre, depuis la ville de Vierzon 282
Photo 73 : PDV3 - Ambiance paysagère - Vue largement ouverte sur le plateau cultivé 282
Photo 74 : PDV4 - Ambiance paysagère - vue sur la vallée du Cher depuis les abords de Villeneuve-sur-Cher 290
Photo 75 : PDV5 - Ambiance paysagère - vue sur le Cher depuis les abords de Saint-Florentin 290
Photo 76 : PDV6 - Ambiance paysagère - les vastes parcelles cultivées prennent place sur un relief doucement ondulé 291
Photo 77 : PDV7 - Ambiance paysagère - au cœur de la Champagne Berrichonne les parcs éoliens sont nombreux 291
Photo 78 : -PDV8 - Ambiance paysagère - les espaces boisés des gâtines de Vierzon 292
Photo 79 : PDV9 - Ambiance paysagère - les horizons boisés sont plus ou moins lointains 292
Photo 80 : PDV10 - Illustration du Parc Éolien de Lazenay-Poisieux 298
Photo 81 : PDV11 - Illustration du Parc Éolien de Torfou 298
Photo 82 : PDV12 - Illustration du Parc Éolien d'Aubigeon 298
Photo 83 : PDV13 - La cathédrale de Bourges, vue depuis les jardins de l'Archevêché 302
Photo 84 : PDV14 - Vue en direction de la ZIP depuis la tour nord de la Cathédrale de Bourges 303

Photo 85 : PDV15 - Depuis le nord de Villeneuve-sur-Cher, le VIP est masqué par le relief et la trame arborée en arrière-plan... 304
Photo 86 : PDV16 - Depuis le centre-bourg de Villeneuve-sur-Cher, le VIP est masqué par la trame bâtie et végétale 304
Photo 87 : PDV17 - Depuis le pont qui enjambe le Cher en sortie de bourg de Villeneuve-sur-Cher, le VIP est entièrement masqué par le relief associé à la trame végétale 304
Photo 88 : PDV18 - Depuis le pont Saint Paterne d'Issoudun, le VIP est entièrement masqué par le relief et la ripisylve de la Théols 306
Photo 89 : PDV19 - Depuis les abords du boulevard Champion, les vues en direction de la ZIP sont fermées par les anciens remparts de la ville et aucune visibilité du VIP n'est possible..... 307
Photo 90 : PDV20 - Le sommet de la Tour Blanche offre des vues panoramiques sur la ville d'Issoudun et la Champagne Berrichonne ; de nombreux parcs sont visibles à l'horizon et le VIP est visible avec une faible prégnance visuelle dans l'axe des parcs des Pelures Blanches et d'Aubigeon 308
Photo 91 : PDV21 - Vue sur l'église Saint-Cyr depuis le centre-ville d'Issoudun 311
Photo 92 : PDV22 - La mairie d'Issoudun 311
Photo 93 : PDV23 - Vue sur la porte dite «de l'Horloge» des fortifications d'Issoudun 311
Photo 94 : PDV24 - Vue dégagée depuis les abords de l'église mais le VIP est très peu prégnant à l'horizon..... 318
Photo 95 : PDV25 - Illustration de l'édifice protégé 318
Photo 96 : PDV26 - Vue dégagée depuis la RD 9A au sud de Chouday mais le VIP est très peu prégnant à l'horizon 318
Photo 97 : PDV27 - Illustration de la Tour Blanche d'Issoudun 319
Photo 98 : PDV28 - Le sommet de la Tour Blanche offre des vues panoramiques sur la ville d'Issoudun et la Champagne Berrichonne ; de nombreux parcs sont visibles à l'horizon et le VIP est visible avec une faible prégnance visuelle dans l'axe des parcs des Pelures Blanches et d'Aubigeon 319
Photo 99 : PDV30 - Église Notre-Dame de Graçay..... 320
Photo 100 : PDV31 - Collégiale Saint-Austrégésile de Graçay 320
Photo 101 : PDV29 - Depuis cette portion de la RD 922E, on peut voir sur la gauche les franges bâties de Graçay avec les clochers de l'église Notre-Dame et de la collégiale Saint-Austrégésile qui émergent de la trame bâtie ; le VIP prend place dans l'axe de la route et est majoritairement masqué par la trame bâtie et végétale du fait de l'importante distance d'éloignement avec la ZIP..... 320
Photo 102 : PDV33 - Ambiance paysagère - illustration de l'édifice protégé 321
Photo 103 : PDV32 - Depuis la route communale au nord du château d'Autry, le VIP est visible à l'horizon en covisibilité directe avec l'édifice protégé..... 321
Photo 104 : PDV35 - Depuis les abords du parc du château, la profondeur des perceptions est limitée par la trame végétale visible en arrière-plan qui, associée au relief, masque entièrement le VIP 322
Photo 105 : PDV34 - Depuis les abords de la RD 2, au bout de l'allée du château, les vues sont ouvertes en profondeur sur le milieu agricole mais le VIP demeure masqué par le relief et la végétation 322
Photo 106 : PDV36 - Ambiance paysagère - l'Arnon traverse scinde le plateau agricole en deux ; ici à Lury-sur-Arnon..... 328
Photo 107 : PDV38 - Ambiance paysagère - vue sur la Théols aux abords de Sainte-Lizaigne..... 328
Photo 108 : PDV37 - Vue ouverte en profondeur sur le plateau cultivé au relief tabulaire de la Champagne Berrichonne..... 328
Photo 109 : PDV39 - Depuis la RD 960 au sud de l'aire d'étude rapprochée, les vues sont ouvertes en profondeur sur le milieu agricole et le VIP est visible à l'horizon de manière latérale par rapport à l'axe de la route avec une très faible prégnance visuelle 330
Photo 110 : PDV40 - Depuis le franchissement de l'autoroute A20 par la RD 68, on peut voir que les vues en direction du VIP sont localement fermées par un talus et que les vues latérales sont marquées par les parcs éoliens présents à proximité immédiate ; cependant, au fur et à mesure que l'on s'éloigne, le talus s'estompe et les vues s'ouvrent alors largement sur le milieu agricole et l'on peut voir à l'horizon le VIP avec une très faible prégnance visuelle 332
Photo 111 : PDV41 - Depuis la RD 75, les vues en direction de la ZIP sont largement ouvertes ; cependant, du fait de la distance d'éloignement et du relief, le VIP est localement tronqué par le relief associé à la trame végétale et seule une très faible portion est visible.....332
Photo 112 : PDV42 - Depuis cette portion de la RD 918, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et la profondeur des perceptions est limitée par la trame boisée visible à l'horizon ; le VIP est visible en arrière-plan avec une très faible prégnance et demeure largement tronqué par la trame boisée.....332
Photo 113 : PDV43 - Ambiance paysagère - La ligne TER Vierzon-Châteauroux passe au coeur de la vallée de la Théols et les vues vers l'extérieur sont le plus souvent fermées par la dense ripisylve qui accompagne cette vallée comme ici aux abords de Diou 333
Photo 114 : PDV46 - Depuis cette portion du GRP de la Champagne Berrichonne au sud de l'aire d'étude rapprochée, le VIP est visible dans l'axe du parc de Reuilly et de Diou sur une large emprise mais avec une hauteur apparente qui demeure faible ...333
Photo 115 : PDV44 - Depuis cette portion de la RD 20, les vues sont largement ouvertes sur le milieu agricole et le VIP est visible dans l'axe de la route sur une faible emprise mais avec une hauteur apparente modérée 333
Photo 116 : PDV45 - Depuis cette portion de la RD 18 au croisement avec le GRP de la Champagne Berrichonne, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et le VIP est visible en arrière-plan sur une large emprise mais demeure fortement tronqué par le relief bombé.....333
Photo 117 : PDV47 - En entrée de bourg nord de l'Hommée (commune de Méreau), le VIP demeure entièrement masqué par la trame bâtie et végétale du bourg 339
Photo 118 : PDV48 - Depuis la sortie de bourg sud de Méreau, le VIP est visible à l'horizon, de manière tronquée, en arrière-plan des éoliennes existantes avec une hauteur apparente similaire.....339
Photo 119 : PDV49 - Depuis la sortie de bourg nord de la Ferté (au sein de l'aire d'étude immédiate), une fois le ruisseau traversé, le VIP est largement tronqué par le relief et occupe une emprise horizontale importante 339
Photo 120 : PDV50 - Depuis la frange sud de Chéry, le VIP est visible à l'horizon de manière tronquée par le versant de la vallée340
Photo 121 : PDV51 - Depuis la sortie de bourg nord de Diou, le VIP occupe une large emprise mais demeure largement tronqué par le versant de la vallée et seule une part infime du VIP est visible lorsque la trame végétale le permet 340
Photo 122 : PDV52 - Depuis la frange nord de Nohant-en-Graçay, il existe une fenêtre visuelle où une partie du VIP est visible en arrière-plan de manière tronquée ; la sensibilité demeure très faible 340
Photo 123 : PDV53 - Depuis la sortie de bourg de Meunet-sur-Vatan, le VIP prend place à l'horizon dans l'axe de la route et demeure largement tronqué par la trame boisée qui souligne l'horizon.....343
Photo 124 : PDV54 - Depuis la sortie de bourg de Giroux, la profondeur des perceptions est limitée par la trame boisée et le VIP demeure largement tronqué 343

Photo 125 : PDV55 - Depuis la RD 16 en arrivant sur le bourg de Paudy par le sud, on peut voir la silhouette de bourg qui attire le regard de l'observateur tandis que de nombreux parcs éoliens sont visibles sur la droite ; le VIP prend place à l'horizon dans l'axe des parcs existants avec une hauteur apparente moindre et entre en covisibilité indirecte avec la silhouette de bourg 343
Photo 126 – PDV56 - En arrivant sur Cerbois par l'est, on peut voir la silhouette du bourg qui se dessine à l'horizon tandis que le VIP entre en covisibilité directe à droite de la route avec une prégnance visuelle faible 344
Photo 127 : PDV57 - Depuis la frange ouest de Cerbois, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et les parcs éoliens existants ; le VIP est visible avec une prégnance visuelle très faible 344
Photo 128 : PDV58 - Depuis la sortie de bourg de Boistier, les vues sont ouvertes sur les éoliennes du parc des Trois Ormes et l'on peut apercevoir à l'horizon le VIP avec une prégnance visuelle très faible 344
Photo 129 : PDV59 - Depuis la sortie nord de Poncet-la-Ville, les vues sont ouvertes sur les éoliennes du parc des Pelures Blanches et le VIP est visible à l'horizon avec une prégnance visuelle très faible..... 344
Photo 130 : PDV60 - Depuis la frange sud-est de Massay en rebord de plateau, les vues sont ouvertes en profondeur sur le milieu agricole et le VIP est visible à l'horizon dans le prolongement des éoliennes du parc de la ferme éolienne de Chéry 347
Photo 131 : PDV61 - Depuis la sortie de bourg nord de Sainte-Lizaigne, le VIP est largement tronqué par le relief et possède une prégnance visuelle très faible 347
Photo 132 : PDV62 - Depuis la sortie de bourg nord de Lazenay, le VIP est majoritairement filtré par la trame boisée visible en arrière-plan 347
Photo 133 : PDV63 - Depuis la RD 23E en arrivant sur Lazenay par l'est, on peut voir la silhouette du bourg avec notamment le clocher de l'église dans l'axe de la route tandis que le VIP est visible sur la droite en arrière-plan de la trame boisée 348
Photo 134 : PDV64 - Depuis la RD 18 en arrivant sur Lazenay par le sud, on peut voir la silhouette du bourg qui prend place dans l'axe de la route tandis que le VIP est visible de manière largement tronquée par la trame boisée à gauche de la route..... 348
Photo 135 : PDV65 - Depuis l'entrée de bourg est de Lury-sur-Arnon, on peut voir dans l'axe de la rue l'église du bourg avec en arrière-plan les éoliennes en exploitation de la ferme éolienne de Chéry tandis que le VIP prend place sur la gauche avec une hauteur apparente similaire aux éoliennes existantes 348
Photo 136 : PDV66 - Depuis le centre du village de Lury-sur-Arnon, le VIP est entièrement masqué par la trame bâtie..... 352
Photo 137 : PDV67 - Depuis ce point de vue aux abords du site de Lury-sur-Arnon, on peut apercevoir le VIP furtivement à travers la trame végétale 352
Photo 138 : PDV69 - Ambiance paysagère - vue sur le château de Saragosse et son allée de platane depuis l'entrée principale..... 357
Photo 139 : PDV68 - Depuis l'entrée du château de Saragosse, aux abords de la RD 23, les vues sont ouvertes en profondeur sur le milieu agricole et l'on peut voir à l'horizon le VIP dans l'axe de la route 357
Photo 140 : PDV71 - Ambiance paysagère - illustration de l'édifice protégé 358
Photo 141 : PDV70 - Depuis la RD 16 en arrivant sur le bourg de Paudy par le sud, on peut voir le château dans l'axe de la route tandis que de nombreux parcs éoliens sont visibles sur la droite ; le VIP prend place à l'horizon dans l'axe des parcs existants avec une hauteur apparente moindre et entre en covisibilité indirecte avec l'édifice protégé 358
Photo 142 : PDV73 - Le dolmen dit «La Pierre Levée» se situe au coeur d'une parcelle agricole et aucun sentier ne permet d'y accéder à pied 359
Photo 143 : PDV72 - Depuis ce point de vue en bordure de la parcelle qui accueille le dolmen protégé, les vues sont ouvertes sur la vallée du Fouzon et le VIP est visible à l'horizon dans le prolongement des éoliennes de Longchamps et du Bois Mérault... 359
Photo 144 : PDV74 - Ambiance paysagère - vue sur l'Arnon aux abords de Reuilly..... 362
Photo 145 : PDV76 - Ambiance paysagère - les coteaux viticoles occupent le versant ouest de la vallée de l'Arnon.....362
Photo 146 : PDV75 - Vue ouverte sur le plateau cultivé et le parc éolien de Reuilly et de Diou 362
Photo 147 : PDV78 - Ambiance paysagère - La ligne TER Vierzon-Chateauroux est bordée par une dense trame végétale qui constitue en partie la ripisylve de l'Arnon.....366
Photo 148 : PDV79 - Depuis cette portion de la RD 918 à la jonction avec le GRP de la Champagne Berrichonne, les vues sont limitées par le versant de la vallée de l'Arnon et le VIP apparait tronqué.....366
Photo 149 : PDV77 - Depuis la RD 75, les vues sont largement ouvertes sur le milieu agricole et le VIP est visible à droite de l'axe de la route avec une prégnance modérée.....366
Photo 150 : PDV80 - Depuis cette portion du GRP de la Champagne Berrichonne traversant les parcelles viticoles au de Reuilly, le VIP est visible à l'horizon avec une prégnance forte.....368
Photo 151 : PDV81 - Depuis cette portion de la RD 2, les vues sont ouvertes en profondeur sur le milieu agricole et le VIP prend place à droite de la route sur une large envergure faisant écho au parc de Reuilly et Diou.....368
Photo 152 : PDV82 - Depuis cette portion de la RD 27, le VIP est visible dans l'axe de la route avec une prégnance modérée et s'intercale entre les deux alignements du parc de Reuilly et Diou 369
Photo 153 : PDV83 - Depuis cette portion de la RD 2, le VIP apparait dans l'axe de la route, dans le prolongement visuel du parc de Reuilly et Diou avec une prégnance forte.....369
Photo 154 : PDV84 - Depuis cette portion de la RD 28 au plus près de la zone d'étude, le VIP est visible de manière latérale par rapport à l'axe de la route avec une hauteur apparente importante et une large emprise 370
Photo 155 : PDV85 - Depuis cette portion de la RD 28b, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et le VIP est implanté de manière latérale par rapport à l'axe de la route et possède une prégnance modérée 370
Photo 156 : PDV86 - Depuis la frange sud-ouest du bourg sur le plateau agricole, le VIP est visible de manière tronquée par la trame bâtie et végétale avec une prégnance forte 374
Photo 157 : PDV87 - Depuis le centre-bourg de Reuilly, le VIP est entièrement masqué par la trame bâtie du bourg 375
Photo 158 : PDV88 - Depuis la RD 28 en sortie de bourg nord-ouest de Reuilly, le VIP est implanté dans l'axe de la route sur la gauche et possède une prégnance visuelle importante du fait de sa proximité (0,7 km) 375
Photo 159 : PDV89 - Depuis la frange ouest de Reuilly sur le plateau agricole, le VIP est visible avec une hauteur apparente importante.....375
Photo 160 : PDV90 - Depuis la frange sud de Reuilly en fond de vallée, la profondeur des perceptions est limitée par le versant et le VIP apparaît largement tronqué.....375
Photo 161 : PDV91 - En arrivant par l'est depuis la RD 20, on peut apercevoir au loin la silhouette du bourg de Reuilly ainsi que les éoliennes du parc de Reuilly et Diou en arrière-plan ; le VIP prend place en arrière-plan et entre en covisibilité directe avec la silhouette de bourg.....375
Photo 162 : PDV92 - Depuis la sortie de bourg sud de St-Pierre-de-Jards, le VIP est majoritairement masqué par la trame boisée et seule une très faible partie du VIP est visible dans l'axe de la route.....376
Photo 163 : PDV94 - Depuis la sortie de bourg est de Saint-Pierre-de-Jards, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et la trame boisée vient limiter la profondeur des perceptions ; le VIP occupe une large emprise horizontale mais sa prégnance demeure faible.....376

PHOTO 164 : PDV93 - DEPUIS CETTE ROUTE COMMUNALE AU NORD DE SAINT-PIERRE-DE-JARDS, LA SILHOUETTE DE BOURG SE DESSINE CLAIREMENT À L'HORIZON AVEC NOTAMMENT SON ÉGLISE QUI ATTIRE LE REGARD DE L'OBSERVATEUR ; LE VIP PREND PLACE EN ARRIÈRE-PLAN SUR UNE LARGE ENVERGURE DE MANIÈRE TRONQUÉE, LE RISQUE DE COVISIBILITÉ DIRECTE AVEC LA SILHOUETTE DE BOURG EST QUALIFIÉ DE FORT 376
PHOTO 165 : PDV95 - DEPUIS LES ABORDS DE SARAPTA, AUX ABORDS DE LA ZIP, LE VIP EST VISIBLE SUR UNE LARGE ENVERGURE ET AVEC UNE HAUTEUR APPARENTE IMPORTANTE 378
PHOTO 166 : PDV96 - DEPUIS LES ABORDS DU HAMEAU DE PAY, LE VIP EST PARTIELLEMENT MASQUÉ PAR LA TRAME VÉGÉTALE QUI ENTOURE LE HAMEAU 378
PHOTO 167 : PDV98 - DEPUIS LES ABORDS DU COLOMBIER, LES VUES SONT OUVERTES SUR LE MILIEU AGRICOLE ET LE VIP EST VISIBLE AVEC UNE PRÉGNANCE VISUELLE FORTE 378
PHOTO 168 : PDV97 - DEPUIS LES ABORDS DU BOURDONNAT À PROXIMITÉ DE LA ZIP, LE VIP EST PLEINEMENT VISIBLE SUR UNE LARGE EMPRISE ET AVEC HAUTEUR APPARENTE IMPORTANTE 379
PHOTO 169 : PDV99 - DEPUIS CE POINT AUX ABORDS DE L'HABITAT ISOLÉ DES NOYERS À PROXIMITÉ DIRECTE DE LA ZIP, LE VIP EST VISIBLE SUR UNE LARGE EMPRISE HORIZONTALE ET AVEC UNE PRÉGNANCE VISUELLE FORTE 379
PHOTO 170 : PDV100 - DEPUIS LES ABORDS DE L'HABITAT ISOLÉ DE GRATTE CHIEN, LE VIP EST PLEINEMENT VISIBLE AVEC UNE PRÉGNANCE FORTE 380
PHOTO 171 : PDV101 - L'HABITAT ISOLÉ DE BAIL NEUF EST ENTOURÉ DE BOSQUETS QUI FERMENT LOCALEMENT LES VUES ; CEPENDANT, DEPUIS LA RD 2 À PROXIMITÉ, LE VIP EST VISIBLE AVEC UNE HAUTEUR APPARENTE IMPORTANTE 380
PHOTO 172 : PDV102 - DEPUIS LES ABORDS DE PONTBORDAT, LE VIP OCCUPE UNE FAIBLE EMPRISE HORIZONTALE ET DEMEURE MAJORITAIREMENT MASQUÉ PAR LA TRAME VÉGÉTALE QUI ENTOURE L'EXPLOITATION AGRICOLE 380
PHOTO 173 : PDV103 - DEPUIS LES ABORDS DE LA TRÉCHAUDERIE, LES VUES SONT OUVERTES SUR LE VALLON DE L'HERBON ET LE VIP APPARAÎT EN ARRIÈRE-PLAN AVEC UNE PRÉGNANCE FORTE 380
PHOTO 174 : PDV104 - AMBIANCE PAYSAGÈRE - PARC ÉOLIEN DE REUILLY ET DE DIOU 383
PHOTO 175 : PDV106 - ILLUSTRATION DE L'ÉDIFICE PROTÉGÉ (SOURCE : MONUMENTUM) 387
PHOTO 176 : PDV105 - DEPUIS LES ABORDS DE LA COMMANDERIE DE L'ORMETEAU, LES VUES SONT FILTRÉES PAR LA TRAME VÉGÉTALE EN PÉRIODE HIVERNALE ; DU FAIT DE LA PROXIMITÉ AVEC LA ZIP, LE VIP APPARAÎT FILTRÉ EN PÉRIODE HIVERNALE ET TRONQUÉ PAR LA TRAME BOISÉE EN PÉRIODE ESTIVALE 387
PHOTO 177 : PDV107 - DEPUIS LA RD 27 EN ARRIVANT PAR LE SUD, ON PEUT APERCEVOIR UNE PARTIE DE LA COMMANDERIE DE L'ORMETEAU PARMI LA TRAME BÂTIE ET VÉGÉTALE DU HAMEAU, LE VIP EST VISIBLE EN ARRIÈRE-PLAN AVEC UNE PRÉGNANCE FORTE (SOURCE : GOOGLE STREETVIEW) 388
PHOTO 178 : PDV108 - DEPUIS LA RD 27 EN ARRIVANT PAR L'EST, ON PEUT APERCEVOIR LA COMMANDERIE DE L'ORMETEAU PARMI LA TRAME BOISÉE AVEC DEUX ÉOLIENNES DU PARC DE REUILLY ET DIOU EN ARRIÈRE-PLAN ; LE VIP EST VISIBLE À DROITE DE L'ÉDIFICE PROTÉGÉ SUR UNE LARGE EMPRISE 388
PHOTO 179 : PDV109 - DEPUIS LES ABORDS DE LA MAISON PIGNON ET DU PRIEURÉ SAINT-DENIS, LE VIP EST ENTIÈREMENT MASQUÉ PAR LA TRAME BÂTIE DE REUILLY 389
PHOTO 180 : PDV110 - DEPUIS LA RD 18 À L'EST DE REUILLY, LES VUES S'OUVRENT SUR LA VALLÉE DE L'ARNON ET L'ON PEUT APERCEVOIR À TRAVERS LA VÉGÉTATION LE PRIEURÉ ST-DENIS ET LA MAISON À PIGNON AVEC DES ÉOLIENNES EXISTANTES EN ARRIÈRE-PLAN TANDIS QUE LE VIP PREND PLACE À L'HORIZON ET ENTRE EN COVISIBILITÉ INDIRECTE 390
PHOTO 181 : PDV111 - DEPUIS LA RD 20 À L'EST, ON PEUT VOIR DANS L'AXE DE LA ROUTE LA SILHOUETTE DU BOURG DE REUILLY IMPLANTÉ SUR LE VERSANT OPPOSÉ DE LA VALLÉE DE L'ARNON ; LA MAISON À PIGNON ET LE PRIEURÉ ST-DENIS SONT VISIBLES (BIEN QUE DIFFICILEMENT PERCEPTIBLES) À TRAVERS LA VÉGÉTATION TANDIS QUE LE VIP PREND PLACE EN ARRIÈRE-PLAN ET ENTRE EN COVISIBILITÉ DIRECTE AVEC CES DEUX ÉDIFICES PROTÉGÉS 390
PHOTO 182 : PDV112 - ANCIENNE PORTE DU VIEUX VILLAGE DE LURY-SUR-ARNON 393
PHOTO 183 : EXEMPLE D'ÉOLIENNE (VALOREM) 437
PHOTO 184 : VUE GÉNÉRALE D'UN PARC ÉOLIEN EN PLAINE (VALOREM) 439
PHOTO 185 : PARCELLE D'IMPLANTATION DE L'ÉOLIENNE E1, À GAUCHE DU CHEMIN 442
PHOTO 186 : PARCELLE D'IMPLANTATION DE L'ÉOLIENNE E2, À GAUCHE DU CHEMIN 442
PHOTO 187 : PARCELLE D'IMPLANTATION DU POSTE DE LIVRAISON ÉLECTRIQUE 442
PHOTO 188 : TRANCHÉE POUR LE PASSAGE DE RÉSEAU ÉLECTRIQUE HTA À PARTIR D'UNE TRANCHEUSE (SOURCE : VALOREM) 446
PHOTO 189 : TRANCHÉE POUR LE PASSAGE DE RÉSEAU ÉLECTRIQUE HTA À PARTIR D'UN SOC (SOURCE : VALOREM) 446
PHOTO 190 : POSE D'UN CÂBLE HTA À 1,20 M À PARTIR D'UNE TRANCHEUSE (SOURCE VALOREM) 452
PHOTO 191 : EXCAVATION (VALOREM) 453
PHOTO 192 : ARMATURE (VALOREM) 453
PHOTO 193 : BÉTON TERMINÉ (VALOREM) 453
PHOTO 194 : FONDATION TERMINÉE (VALOREM) 453
PHOTO 195 : TRANSPORT DE NACELLE (VALOREM) 454
PHOTO 196 : LIVRAISON DES PALES (VALOREM) 454
PHOTO 197 : INSTALLATION DE LA NACELLE (VALOREM) 454
PHOTO 198 : MISE EN PLACE DU ROTOR TRIPALE (VALOREM) 454
PHOTO 199 : HABITATION DE SAINT-LAZARE DEPUIS LA RD28 473
PHOTO 200 : HABITATION ET EXPLOITATION VITICOLE DU BOURDONNAT DEPUIS LA RD28 473
PHOTO 201 : PARCELLES DE CULTURES ACCUEILLANT LE PROJET ÉOLIEN DES SÉCHERONS 491
PHOTO 202 : DOMAINE VITICOLE DU CHÂTEAU DE L'ORMETEAU 493
PHOTO 203 : LE SITE D'IMPLANTATION DU PROJET ÉOLIEN (AU 2ND PLAN) DEPUIS LE SECTEUR LE PLUS PROCHE DU CHEMIN DE RANDONNÉE « REUILLY, ENTRE VIGNES ET POINTS DE VUE » 493
PHOTO 204 : POSE D'UN CÂBLE HTA À 1,20 M AVEC LA MÉTHODE DE LA TRANCHEUSE (SOURCE VALOREM) 497
PHOTO 205 : HORIZONS RÉDOXIQUES MARQUÉS (PSEUDOGLEY) 665
PHOTO 206 : HORIZONS RÉDUCTIQUES (GLEY) 665
PHOTO 207 : HORIZONS HISTIQUES 665
PHOTO 208 : PRÉLÈVEMENT À L'AIDE D'UNE TARIÈRE PÉDOLOGIQUE © CALIDRIS 667
PHOTO 209 : SONG METER SM4 DE CHEZ WILDLIFE ACOUSTICS 671
PHOTO 210 : ECHO METER TOUCH DE CHEZ WILDLIFE ACOUSTICS 671

Table des figures

FIGURE 1 : PUISSANCE ÉOLIENNE INSTALLÉE ET PROJETS EN DÉVELOPPEMENT FIN 2022 PAR RAPPORT AUX OBJECTIFS NATIONAUX (PANORAMA DE L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE) 22
FIGURE 2 : REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU NAPPAGE DE LA ZVI À PARTIR D'UN VIP 30

FIGURE 3 : LETTRE D'INFORMATION DU BULLETIN MUNICIPAL DE REUILLY....35
FIGURE 4 : DÉBIT MENSUEL MOYEN EN M³/S DU CHER À TOURS (BANQUE HYDRO)....48
FIGURE 5 : DÉBIT MENSUEL MOYEN EN M³/S DE L'ARNON À MÉRÉAU (BANQUE HYDRO)....48
FIGURE 6 : DÉBIT MENSUEL MOYEN EN M³/S DE LA THÉOLS À SAINTE-LIZAIGNE (BANQUE HYDRO)....49
FIGURE 7 : ÉCOULEMENTS TEMPORAIRES À L'EST DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (GEOPORTAIL)....50
FIGURE 8 : ÉCOULEMENT TEMPORAIRE AU SUD DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (GEOPORTAIL)....51
FIGURE 9 : ÉCOULEMENT AU SUD-OUEST DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (GEOPORTAIL)....51
FIGURE 10 : LES PLANS DE PRÉVENTIONS DU RISQUE INONDATION (PRÉFECTURE DE L'INDRE - 2016)....60
FIGURE 11 : TEMPÉRATURES MINIMALES ET MAXIMALES OBSERVÉES À LA STATION DE BOURGES (METEOBLUE)....63
FIGURE 12 : PRÉCIPITATIONS MENSUELLES OBSERVÉES À LA STATION DE BOURGES (METEOBLUE)....63
FIGURE 13 : GISEMENT ÉOLIEN À 80M DE HAUTEUR – VITESSE DU VENT (SOURCE : ADEME)....65
FIGURE 14 : ROSE DES VENTS DU SITE (SOURCE : VALOREM)....66
FIGURE 15 : ÉCHELLE DES NIVEAUX SONORES DE BRUITS USUELS (SOURCE : ADEME)....72
FIGURE 16 : SECTEURS PRÉFÉRENTIELS D'IMPLANTATION DES PARCS ÉOLIENS DU SCOT DU PAYS D'ISSOUDUN....97
FIGURE 17 : EFFECTIFS DES ESPÈCES SUR LE SITE D'ÉTUDE EN PÉRIODE HIVERNALE....142
FIGURE 18 : RÉPARTITION DES ESPÈCES OBSERVÉES EN MIGRATION ACTIVE DURANT LA MIGRATION PRÉNUPTIALE....143
FIGURE 19 : PHÉNOLOGIE DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE SUR LE SITE....145
FIGURE 20 : RÉPARTITION DES ESPÈCES OBSERVÉES EN MIGRATION ACTIVE....145
FIGURE 21 : RÉPARTITION DE LA RICHESSE SPÉCIFIQUE EN FONCTION DES POINTS D'ÉCOUTE....148
FIGURE 22 : NOMBRE DE CONTACTS MOYEN PAR NUIT PAR POINT D'ÉCOUTE PASSIVE ET PAR SAISON....193
FIGURE 23 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM A (ACTIVITÉ > 10 %)....193
FIGURE 24 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM A (ACTIVITÉ < 10 %)....193
FIGURE 25 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM B (ACTIVITÉ > 10 %)....194
FIGURE 26 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM B (ACTIVITÉ < 10 %)....194
FIGURE 27 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM D (ACTIVITÉ > 3 %)....195
FIGURE 28 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM D (ACTIVITÉ < 3 %)....195
FIGURE 29 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM C (ACTIVITÉ > 10 %)....196
FIGURE 30 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM C (ACTIVITÉ < 10 %)....196
FIGURE 31 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM F (ACTIVITÉ > 10 %)....196
FIGURE 32 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM F (ACTIVITÉ < 10 %)....196
FIGURE 33 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM G (ACTIVITÉ > 10 %)....197
FIGURE 34 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM G (ACTIVITÉ < 10 %)....197
FIGURE 35 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM G (ACTIVITÉ > 4 %)....198
FIGURE 36 : ACTIVITÉ PAR ESPÈCE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM G (ACTIVITÉ < 4 %)....198
FIGURE 37 : NOMBRE DE CONTACT TOTAUX PAR POINT D'ÉCOUTE ET PAR SAISON....199
FIGURE 38 : NOMBRE D'OISEAUX TUÉS CHAQUE ANNÉE EN FRANCE (EN MILLIONS)....236
FIGURE 39 : LOCALISATION DE NIDS DE GRUES CENDRÉES À PROXIMITÉ DE PARCS ÉOLIENS (SCHELLER, W. & F. VÖKLER (2007))....247
FIGURE 40 : COMPORTEMENTS DE CHAUVES-SOURIS AU NIVEAU D'UNE ÉOLIENNE (CRYAN, 2014)....259
FIGURE 41 : EXTRAIT DE LA PRÉSENTATION « BAT ACTIVITY AND HEDGEROWS DISTANCE, NEW RESULTS FOR NEW CONSIDERATIONS ? » PRÉSENTÉ LORS DE LA CONFÉRENCE CWW D'ESTORIL SEPTEMBRE 2017 (N=48 940)....264
FIGURE 42 : ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES EN FONCTION DES DISTANCES À LA VÉGÉTATION (DELPRAT, 2017)....265
FIGURE 43 : NOMBRE DE PASSAGES DE CHIROPTÈRES PAR NUIT EN FONCTION DES DISTANCES À LA VÉGÉTATION ET DE LA SAISON (KELM ET AL., 2014)....266
FIGURE 44 : MÉTHODE DE CALCUL DES ZONES TAMPONS EN PRENANT EN COMPTE LA HAUTEUR DES ÉOLIENNES (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014)....266
FIGURE 45 : BLOC DIAGRAMME DE LA VALLÉE DU CHER....290
FIGURE 46 : BLOC DIAGRAMME DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE....291
FIGURE 47 : BLOC DIAGRAMME DES GÂTINES DE VIERZON....292
FIGURE 48 : LOCALISATION DU PROJET SUR LA CARTE DES ZONES FAVORABLES DU SRE (SOURCE : ANNEXE 05 DU SRADDET CENTRE-VAL-DE-LOIRE)....294
FIGURE 49 : ILLUSTRATION DU SITE UNESCO SUR FOND BD ORTHO....302
FIGURE 50 : LOCALISATION DU PÉRIMÈTRE PROTÉGÉ SUR FOND BD ORTHO (© AGENCE COÜASNON)....304
FIGURE 51 : LOCALISATION DU PÉRIMÈTRE PROTÉGÉ SUR FOND BD ORTHO (© AGENCE COÜASNON)....306
FIGURE 52 : LOCALISATION DU SITE INSCRIT DES ANCIENS REMPARTS D'ISSOUDUN....307
FIGURE 53 : LOCALISATION DU SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE DE LA VILLE D'ISSOUDUN....309
FIGURE 54 : SCHÉMATISATION DES PRINCIPES DE VISIBILITÉ - DIRECTE – INDIRECTE....312
FIGURE 55 : PRINCIPE DE LECTURE DES COUPES ET BLOCS-DIAGRAMMES....335
FIGURE 56 : SCHÉMA DE PRINCIPE DES TYPOLOGIES D'IMPLANTATION DE L'HABITAT....335
FIGURE 57 : COUPE DE PRINCIPE ENTRE NOHANTEN-GRAÇAY ET LE SITE D'IMPLANTATION POTENTIEL....337
FIGURE 58 : COUPE DE PRINCIPE ENTRE LE VILLAGE DE GIROUX ET LE SITE D'IMPLANTATION POTENTIEL....341
FIGURE 59 : COUPE DE PRINCIPE ENTRE LE VILLAGE DE LURY-SUR-ARNON ET LE SITE D'IMPLANTATION POTENTIEL....345
FIGURE 60 : BLOC DIAGRAMME DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE....365
FIGURE 61 : LOCALISATION DE LA ZONE DU PROJET ET ZONE FAVORABLE À L'ÉOLIEN DU SRE CENTRE....406
FIGURE 62 : PRÉSENTATION PAYSAGÈRE DE LA VARIANTE 1....427
FIGURE 63 : PRÉSENTATION PAYSAGÈRE DE LA VARIANTE 2....427
FIGURE 64 : PRÉSENTATION PAYSAGÈRE DE LA VARIANTE 3....428
FIGURE 65 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE ÉOLIENNE (ADEME)....438
FIGURE 66 : SCHÉMA DE LA STRUCTURE DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION (SOURCE : ADEME)....438
FIGURE 67 : GABARIT MAXIMUM DE L'ÉOLIENNE RETENUE....440
FIGURE 68 : EXEMPLE DE BALISE, FEUX À ÉCLATS BLANCS ET ROUGES (VALOREM)....440
FIGURE 69 : EXEMPLE DE COUPE DE TRANCHÉES SOUS CHEMIN AVEC UN CIRCUIT À GAUCHE OU 2 CIRCUITS À DROITE....447
FIGURE 70 : EXEMPLE DE COUPES DE TRANCHÉES EN PLEIN CHAMPS AVEC UN CIRCUIT À GAUCHE ET 2 CIRCUITS À DROITE....447
FIGURE 56 : PHOTOMONTAGE DU POSTE DE LIVRAISON ÉLECTRIQUE....454
- FIGURE 57 : EFFICACITÉ ET COÛT D'INVESTISSEMENT DES OPTIONS ÉNERGÉTIQUES DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO_2 (6ÈME RAPPORT DU GIEC)....457
FIGURE 58 : IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX PAR ÉTAPE DE VIE D'UN PARC ÉOLIEN (ADEME 2015)....457
FIGURE 59 : LES PRINCIPAUX IMPACTS LIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE TERRITOIRE FRANÇAIS (PNACC-2)....459

FIGURE 60 : ÉVOLUTION TENDANCIELLE DES VITESSES DE VENT MOYENNE ET DES TEMPÉRATURES ANNUELLES SUR LA STATION DE BOURGES (MÉTÉO FRANCE)..... 460
FIGURE 61 : ÉVOLUTION TENDANCIELLE DES VITESSES DE VENT MOYENNE ET DES TEMPÉRATURES ANNUELLES SUR LA STATION DE CHÂTEAUROUX (MÉTÉO FRANCE) 460
FIGURE 62 : ÉVOLUTION TENDANCIELLE DES VITESSES DE VENT MOYENNE ET DES TEMPÉRATURES ANNUELLES SUR LA STATION DE ROMORANTIN (MÉTÉO FRANCE) 460
FIGURE 63 : ÉVOLUTION TENDANCIELLE DES VITESSES DE VENT MAXIMALES ET DES TEMPÉRATURES ANNUELLES SUR LA STATION DE CHÂTEAUROUX (MÉTÉO FRANCE) 460
FIGURE 64 : CARTE PIÉZOMÉTRIQUE DES CALCAIRES DU KIMMÉRIDGIEN ET DE L'OXFORDIEN SUPÉRIEUR (BRGM) 466
FIGURE 65 : INDICATEUR D'INHALATION DE PARTICULES FINES PAR KWH PRODUIT EN FONCTION DES ÉTAPES DE VIE D'UN PARC ÉOLIEN (ADEME 2015) 468
FIGURE 66 : IMPACT DE L'ÉOLIEN SUR LES MAISONS MESURÉ PAR DOUBLES DIFFÉRENCES SUR LE SEGMENT FRANCE ENTIÈRE EN FONCTION DE LA DISTANCE (ADEME 2022)..... 475
FIGURE 67 : ÉVOLUTION DU TAUX DE TRANSACTION DU PARC DE MAISONS SELON LA DISTANCE AUX ÉOLIENNES ET LA DATE D'IMPLANTATION DU PARC (ADEME 2022) 475
FIGURE 68 : IMAGE DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE CHEZ LES FRANÇAIS ET RIVERAINS DE PARCS (HARRIS INTERACTIVE, FEE 2020) 476
FIGURE 69 : RESSENTI DES RIVERAINS EN APPRENANT LA CONSTRUCTION DU PARC ÉOLIEN (HARRIS INTERACTIVE, FEE 2020) 476
FIGURE 70 : UTILISATION D'ÉOLIENNES POUR LA COMMUNICATION DES GROUPES GOOGLE ET SNCF 477
FIGURE 71 : FRÉQUENCES DES SONS 487
FIGURE 72 : LA FILIÈRE ÉOLIENNE EN 2020 (SOURCE OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN, FEE, CAPGEMINI) 489
FIGURE 73 : EXTRAIT DU SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES CENTRE VAL DE LOIRE 503
FIGURE 74 : PRODUCTION DE DÉCHETS PAR ÉTAPE DE CYCLE DE VIE D'UN PARC ÉOLIEN TERRESTRE POUR 1KWH 508
FIGURE 75 : SYNTHÈSE DES INTERACTIONS ENTRE SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES ET BIEN ÊTRE HUMAIN (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018B) 522
FIGURE 76 : GRADIENT DE QUALIFICATION DES IMPACTS POUR LES ENJEUX ILLUSTRÉS VIA LES PHOTOMONTAGES 532
FIGURE 77 : GRADIENT DE QUALIFICATION DES IMPACTS POUR LES ENJEUX ILLUSTRÉS VIA LES PHOTOMONTAGES 533
FIGURE 78 : PHOTOMONTAGE DU POSTE DE LIVRAISON 565
FIGURE 81 : BILAN ÉCOLOGIQUE DE LA SÉQUENCE ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER 589
FIGURE 82 : DOCUMENTS ET ORGANIGRAMME DU SYSTÈME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL (SME) DE CHANTIER ÉOLIEN..... 591
FIGURE 83 : EXEMPLE D'AMÉNAGEMENT DE NOUE FILTRANTE COMPOSÉE D'UN GÉOTEXTILE SURMONTÉ D'UN LIT SABLEUX LUI-MÊME SURMONTÉ DE TERRE VÉGÉTALE. 592
FIGURE 84 : EFFECTIFS DES ESPÈCES TROUVÉES SUR LA FERME ÉOLIENNE DE MASSAY II (©NCA)..... 613
FIGURE 85 : MORTALITÉ TEMPORELLE DES CHIROPTÈRES SUR 3 ANS SUR LA FERME ÉOLIENNE DE MASSAY II (©NCA) 613
FIGURE 86 : LISTE DES CHAUVES-SOURIS RETROUVÉES LORS DES SUIVIS DE MORTALITÉ SUR LE PARC ÉOLIEN DE LONGCHAMP, ENTRE MAI ET OCTOBRE 2020 614
FIGURE 87 : RÉCAPITULATIF DES CADAVRES DE CHIROPTÈRES RETROUVÉS PAR DATE ET PAR ÉOLIENNE SUR LE PARC ÉOLIEN DE LAZENAY..... 615
FIGURE 88 : MODALITÉS DE LA PROGRAMMATION PRÉVENTIVE DU FONCTIONNEMENT DES SIX ÉOLIENNES EN FONCTION DE L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE (©ENCIS) 616
FIGURE 89 : SCHÉMA DE PRINCIPE DES DIFFÉRENTES TYPOLOGIES DE PERCEPTION DU VIP 681
FIGURE 90 : SCHÉMA DE PRINCIPE DES DIFFÉRENTES TYPOLOGIES DE PERCEPTION DES ÉOLIENNES 682

Table des tableaux

TABLEAU 1 : RÉGLEMENTATION APPLICABLE 38
TABLEAU 2 : LES CARACTÉRISTIQUES DE LA MASSE D'EAU DE L'HERBON (SDAGE LOIRE BRETAGNE).....50
TABLEAU 3 : PRINCIPAUX RISQUES NATURELS RECENSÉS SUR LES COMMUNES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 57
TABLEAU 4 : ARRÊTÉS DE CATASTROPHES NATURELLES RECENSÉS SUR LES COMMUNES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 57
TABLEAU 5 : CLASSE D'UN OUVRAGE DE DIGUE OU DE BARRAGE AU REGARD DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....60
TABLEAU 6 : LES TEMPÉRATURES MENSUELLES DE BOURGES EN °C ENTRE 1991 ET 2020 (MÉTÉO FRANCE) 63
TABLEAU 7 : LES PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES DE BOURGES EN MM ENTRE 1991 ET 2020 (MÉTÉO FRANCE) 63
TABLEAU 8 : L'ENSOLEILLEMENT MOYEN MENSUEL DE BOURGES EN H ENTRE 1991 ET 2020 (MÉTÉO FRANCE) 64
TABLEAU 9 : LE NOMBRE MOYEN DE JOURS DE GELÉE PAR MOIS DE BOURGES ENTRE 1991 ET 2020 (MÉTÉO FRANCE) 64
TABLEAU 10 : NOMBRES DE JOURS DE DÉPASSEMENTS DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE POLLUTION DE L'AIR (LIG'AIR 2023) 64
TABLEAU 11 : DONNÉES SUR LES LOGEMENTS EN 2021 (INSEE) 69
TABLEAU 12 : DONNÉES DE POPULATION ET DE SUPERFICIE EN 2021 (INSEE).....71
TABLEAU 13 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION ENTRE 2015 ET 2021 (INSEE) 71
TABLEAU 14 : BRUITS RÉSIDUELS MESURES EN PÉRIODE DIURNE 73
TABLEAU 15 : BRUITS RÉSIDUELS MESURES EN PÉRIODE NOCTURNE 74
TABLEAU 16 : PROFIL ÉCONOMIQUE DES COMMUNES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE EN 2021 (INSEE) 74
TABLEAU 17 : LES PRINCIPALES DONNÉES AGRICOLES (RGA 2010 ET 2020).....75
TABLEAU 18 : LE TYPE D'USAGE DES TERRES AGRICOLES EN 2010 (RGA 2010) 75
TABLEAU 19 : DISTANCE MINIMALE D'ÉLOIGNEMENT DES ÉOLIENNES AUX RADARS DE L'AVIATION CIVILE 82
TABLEAU 20 : DISTANCE MINIMALE D'ÉLOIGNEMENT DES ÉOLIENNES AUX RADARS PORTUAIRES.....82
TABLEAU 21 : DISTANCE MINIMALE D'ÉLOIGNEMENT DES ÉOLIENNES AUX RADARS MÉTÉOROLOGIQUES.....83
TABLEAU 22 : FAISCEAUX HERTZIENS RÉPERTORIÉS PAR L'ANFR DANS L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 83
TABLEAU 23 : INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES COMMUNES CONCERNÉES PAR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....91
TABLEAU 24 : LES ENJEUX ET OBJECTIFS DU SAGE CHER AMONT.....96
TABLEAU 25 : ZONAGES D'INVENTAIRES DANS L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE 102
TABLEAU 26 : ZONAGES RÉGLEMENTAIRES DANS L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE 103
TABLEAU 27 : ZONAGES D'INVENTAIRES DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 104
TABLEAU 28 : ZONAGES RÉGLEMENTAIRES DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....109
TABLEAU 29 : ESPÈCES À ENJEU INVENTORIÉES SUR LA COMMUNE DE REUILLY 115
TABLEAU 30 : LISTE DES HABITATS NATURELS PRÉSENTS SUR LA ZIP EN 2020 116
TABLEAU 31 : LISTE DES HABITATS NATURELS PRÉSENTS SUR LA ZIP EN 2024 121
TABLEAU 32 : ESPÈCES À ENJEU DE CONSERVATION OBSERVÉES DANS L'AIRE D'ÉTUDE.....127
TABLEAU 33 : PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES OBSERVÉES DANS LE SITE D'ÉTUDE 129

Tableau 34 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées 134
Tableau 35 : Listes des espèces d'oiseaux inscrites sur la liste rouge régionale connues au sein de l'aire d'étude éloignée 140
Tableau 36 : Résultats du suivi des hivernants 142
Tableau 37 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale 144
Tableau 38 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale 146
Tableau 39 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives 148
Tableau 40 : Code atlas des espèces présentes dans la ZIP en période de nidification 152
Tableau 41 : Liste et statuts des espèces à enjeu observées sur le site 153
Tableau 42 : Liste des espèces de chiroptère connues au sein de l'aire d'étude éloignée 188
Tableau 43 : Liste des espèces présentes sur la site et enjeu patrimonial 189
Tableau 44 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité 191
Tableau 45 : Activités moyennes pour les points en boisement durant le cycle complet et par saison 193
Tableau 46 : Activités moyennes pour les points sur les bosquets durant le cycle complet et par saison 194
Tableau 47 : Activités moyennes pour les points sur les cultures durant le cycle complet et par saison 195
Tableau 48 : Activités moyennes pour les points sur la haie durant le cycle complet et par saison 197
Tableau 49 : Activités moyennes pour les points sur la mare durant le cycle complet et par saison 198
Tableau 50 : Nombre de contact total sur une année sur les suivis en nacelles de 4 parcs éolien avoisinant la ZIP 198
Tableau 51 : Nombre de contacts moyen par heure par saison et par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité 200
Tableau 52 : Activités moyennes de la Barbastelle d'Europe sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 201
Tableau 53 : Activités moyennes de la Sérotine commune sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 202
Tableau 54 : Activités moyennes du Murin de Daubenton sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 203
Tableau 55 : Activités moyennes du Murin à oreilles échancrées sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 204
Tableau 56 : Activités moyennes du Grand murin sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 205
Tableau 57 : Activités moyennes du Murin à moustache sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 206
Tableau 58 : Activités moyennes de la Noctule commune sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 207
Tableau 59 : Activités moyennes de la Noctule de Leisler sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 208
Tableau 60 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Nathusius sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 209
Tableau 61 : Activités moyennes de la Pipistrelle commune sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 210
Tableau 62 : Activités moyennes du Petit rhinolophe sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 211
Tableau 63: Détermination des enjeux liés aux habitats sur la ZIP 212
Tableau 64 : Liste des espèces de reptiles et d'amphibiens recensées sur le site 214
Tableau 65 : Liste des espèces de coléoptères à enjeu recensées sur le site 214
Tableau 66 : Liste des espèces d'odonates à enjeu recensées sur le site 214
Tableau 67 : Liste des espèces d'orthoptères à enjeu recensées sur le site de Reuilly 214
Tableau 68 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur le site de Reuilly 221
Tableau 69 : Liste des coléoptères à enjeu recensés sur le site de Reuilly 223
Tableau 70 : Liste des odonates à enjeu recensés sur le site de Reuilly 223
Tableau 71 : Liste des orthoptères à enjeu recensés sur le site de Reuilly 223
Tableau 72 : Liste des mammifères à enjeu recensés sur le site de Reuilly 223
Tableau 73 : Évaluation de la mortalité aviaire annuelle en France liée aux activités humaines 236
Tableau 74 : Sensibilité de l'Alouette des champs 237
Tableau 75 : Sensibilité de l'Alouette lulu 237
Tableau 76 : Sensibilité de la Bondrée apivore 238
Tableau 77 : Sensibilité de la Bouscarle de Cetti 238
Tableau 78 : Sensibilité du Bruant des roseaux 239
Tableau 79 : Sensibilité du Bruant jaune 239
Tableau 80 : Sensibilité du Bruant proyer 240
Tableau 81 : Sensibilité du Busard cendré 240
Tableau 82 : Sensibilité du Busard des roseaux 241
Tableau 83 : Sensibilité du Busard Saint-Martin 242
Tableau 84 : Sensibilité du Chardonneret élégant 243
Tableau 85 : Sensibilité de la Cigogne noire 243
Tableau 86 : Sensibilité du Circaète Jean-le-Blanc 244
Tableau 87 : Sensibilité de l'Effraie des clochers 244
Tableau 88 : Sensibilité du Faucon crécerelle 245
Tableau 89 : Sensibilité du Faucon émerillon 245
Tableau 90 : Sensibilité de la Fauvette des jardins 246
Tableau 91 : Sensibilité de la Grande Aigrette 246
Tableau 92 : Sensibilité de l'Hirondelle rustique 248
Tableau 93 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse 248
Tableau 94 : Sensibilité du Martinet noir 248
Tableau 95 : Sensibilité du Martin-pêcheur d'Europe 249
Tableau 96 : Sensibilité de l'Œdicnème criard 250
Tableau 97 : Sensibilité du Pic épeichette 250
Tableau 98 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur 251
Tableau 99 : Sensibilité du Pluvier doré 251
Tableau 100 : Sensibilité du Tarier pâtre 252
Tableau 101 : Sensibilité de la Tourterelle des bois 252
Tableau 102 : Sensibilité du Verdier d'Europe 253
Tableau 103 : Synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site 253
Tableau 104 : Mortalité cumulée en Europe (en bleu les espèces recensées sur la ZIP) (Dürr, 2021b) 260
Tableau 105 : Risque de perturbation pour les chiroptères 263
Tableau 106 : Synthèse de l'analyse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude 264
Tableau 107 : Distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul pour le gabarit le plus impactant 267
Tableau 108 : Sensibilité concernant les habitats naturels en phase travaux 270
Tableau 109 : Sensibilité concernant l'autre faune en phase travaux 272
Tableau 110 : Schéma de principe de l'élaboration et de l'architecture de l'état initial 279

Tableau 111 : Liste des parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée 295
Tableau 112 : Synthèse de la sensibilité des sites protégés de l'aire d'étude éloignée 308
Tableau 113 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 314
Tableau 114 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 323
Tableau 115 : Liste des habitats implantés dans les vallées de l'aire d'étude rapprochée 337
Tableau 116 : Liste des habitats implantés sur le plateau de l'aire d'étude rapprochée 342
Tableau 117 : Liste des habitats de versants de l'aire d'étude rapprochée 346
Tableau 118 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée 356
Tableau 119 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée 360
Tableau 120 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate 385
Tableau 121 : synthèse des enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement 397
Tableau 122 : Gabarit des éoliennes envisagées pour le projet des Sécherons 416
Tableau 123 : Classe d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels 426
Tableau 124 : Tableau comparatif des différentes variantes 426
Tableau 125 : Analyse énergétique des différentes variantes (source : Valorem, 2024) 435
Tableau 126 : grille d'évaluation des variantes de projet 435
Tableau 127 : synthèse de la comparaison des variantes 435
Tableau 128 : caractéristiques du gabarit d'éolienne retenue 439
Tableau 129 : altitude des installations du projet 440
Tableau 130 : localisation GPS du balisage aéronautique des éoliennes 440
Tableau 131 : données générales sur le projet éolien 441
Tableau 132 : caractéristiques techniques des éléments constituants du parc éolien 441
Tableau 133: phasage du chantier 452
Tableau 123 : la puissance électrique éolienne installée en Europe fin 2021 (Wind Europe) 456
Tableau 124 : émissions de CO_2 par étape de cycle de vie d'1 kWh (ADEME 2015) 457
Tableau 125 : comparaison des émissions de CO_2 sur 20 ans par type d'énergie au regard de la production électrique du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies (selon données ADEME 2020) 458
Tableau 126 : analyse du bilan carbone du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies 459
Tableau 127 paramètres de base pour les classes d'éoliennes (norme IEC 61400-1) 461
Tableau 128 : surfaces en m² concernées par les travaux pour l'installation et l'exploitation des éoliennes 462
Tableau 129 : indicateur d'inhalation de particules fines par kWh produit en fonction des étapes de vie d'un parc éolien (ADEME 2015) 468
Tableau 130 : distance entre les habitations et les éoliennes les plus proches 473
Tableau 131 **: Niveaux de puissances acoustiques simulés dans l'étude acoustique, en dB(A)** 478
Tableau 132 : Émergences diurnes en mode nominal, en dB(A) – parc des Sécherons 480
Tableau 133 : Émergences diurnes en mode nominal, en dB(A) – parcs des Sécherons et des Beauces 481
Tableau 134 : Émergences nocturnes en mode nominal, en dB(A) – parc des Sécherons 482
Tableau 135 : Émergences nocturnes en mode de fonctionnement nominal, en dB(A) – parcs des Sécherons et des Beauces 483
Tableau 136 : Émergences nocturnes en mode de fonctionnement optimisé, en dB(A) – parcs des Sécherons et des Beauces 484
Tableau 137: calculs du nombre d'heures d'ombres portées par an et par jour dans le pire des cas et le nombre d'heures par an probable 485
Tableau 138 : surfaces concernées par les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien 490
Tableau 139 : surfaces concernées par l'exploitation du parc éolien 491
Tableau 140 : l'altitude maximale des éoliennes 495
Tableau 141 : nombre de camions nécessaires pour l'installation d'une éolienne 496
Tableau 142 : synthèse des principaux risques identifiés 501
Tableau 143 : synthèse des scénarios étudiés (source : guide technique, mai 2012) 501
Tableau 144 : production de déchets par étape de cycle de vie d'un parc éolien terrestre pour 1kWh 508
Tableau 145 : estimation des déchets produits par une éolienne durant les phases de construction et d'exploitation 508
Tableau 146 : Impacts bruts sur l'Alouette des champs 510
Tableau 147 : Impacts bruts sur l'Alouette lulu 510
Tableau 148 : Impacts bruts sur la Bondrée apivore 511
Tableau 149 : Impacts bruts sur la Bouscarle de Cetti 511
Tableau 150 : Impacts bruts sur le Bruant des roseaux 511
Tableau 151 : Impacts bruts sur le Bruant jaune 511
Tableau 152 : Impacts bruts sur le Bruant proyer 511
Tableau 153 : Impacts bruts sur le Busard cendré 511
Tableau 154 : Impacts bruts sur le Busard Saint-Martin 512
Tableau 155 : Impacts bruts sur le Busard des roseaux 512
Tableau 156 : Impacts bruts sur le Chardonneret élégant 512
Tableau 157 : Impacts bruts sur le Circaète Jean-le-Blanc 512
Tableau 158 : Impacts bruts sur la Cigogne noire 512
Tableau 159 : Impacts bruts sur l'Effraie des clochers 513
Tableau 160 : Impacts bruts sur le Faucon crécerelle 513
Tableau 161 : Impacts bruts sur le Faucon émerillon 513
Tableau 162 : Impacts bruts sur la Fauvette des jardins 513
Tableau 163 : Impacts bruts sur la Grande Aigrette 513
Tableau 164 : Impacts bruts sur la Grue cendrée 514
Tableau 165 : Impacts bruts sur l'Hirondelle rustique 514
Tableau 166 : Impacts bruts sur la Linotte mélodieuse 514
Tableau 167 : Impacts bruts sur le Martinet noir 514
Tableau 168 : Impacts bruts sur le Martin-pêcheur d'Europe 514
Tableau 169 : Impacts bruts sur l'Œdicnème criard 515
Tableau 170 : Impacts bruts sur le Pic épeichette 515
Tableau 171 : Impacts bruts sur la Pie-grièche écorcheur 515
Tableau 172 : Impacts bruts sur le Pluvier doré 515
Tableau 173 : Impacts bruts sur le Tarier pâtre 515
Tableau 174 : Impacts bruts sur la Tourterelle des bois 516

Tableau 175 : Impacts bruts sur le Verdie d'Europe 516
Tableau 176 : Impacts bruts sur les autres espèces nicheuses 516
Tableau 177 : Impacts bruts sur les autres espèces migratrices 517
Tableau 178 : Impacts bruts sur les autres espèces hivernantes 517
Tableau 179 : Synthèse des impacts bruts attendus en phase travaux sur l'avifaune 517
Tableau 180 : Distances des éoliennes aux éléments favorables aux chiroptères les plus proches 519
Tableau 181 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation 520
Tableau 182 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase de travaux 520
Tableau 183 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la flore et les habitats naturels 520
Tableau 184 : Synthèse des impacts bruts attendus sur l'autre faune 521
Tableau 185 : description– des enjeux paysagers par photomontage 526
Tableau 186 : synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire d'étude éloignée 532
Tableau 187 : synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire d'étude rapprochée 533
Tableau 188 : synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire d'étude immédiate 535
Tableau 189 : évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Diou (sans instruction) 539
Tableau 190 : évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Diou (avec instruction) 541
Tableau 191 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de La Ferté (sans instruction) 545
Tableau 192 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de La Ferté (avec instruction) 547
Tableau 193 : évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Reuilly (sans instruction) 551
Tableau 194 : évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Reuilly (avec instruction) 553
Tableau 195 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Saint-Pierre-de-Jards (sans instruction) 557
Tableau 196 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Saint-Pierre-de-Jards (avec instruction) 559
Tableau 197 : récapitulatif des critères d'occupation visuelle pour l'ensemble des 4 points étudiés après ajout du projet 563
Tableau 198 : effets cumulés potentiels selon les ouvrages 566
Tableau 199 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée 567
Tableau 200 : calcul de l'impact acoustique cumulé sur les lieux de vie pour une vitesse de vent de 10 m/s 570
Tableau 201 : calculs du nombre d'heures d'ombres portées par an et par jour dans le pire des cas et le nombre d'heures par an probable pour le projet éolien des Sécherons 571
Tableau 202 : calculs du nombre d'heures d'ombres portées par an et par jour dans le pire des cas et le nombre d'heures par an probable en intégrant les projets et parcs éoliens les plus proches du projet éolien des Sécherons 571
Tableau 203 : synthèse des impacts bruts du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies avant mesures 575
Tableau 204 : Ensemble des mesures intégrées au projet 606
Tableau 205 : Récapitulatif de la mortalité de chiroptères sur des parcs avoisinant le projet des Sécherons et bridage préconisé suite aux écoutes en altitudes réalisés sur ces différents parcs 617
Tableau 206 : Coût des mesures d'évitement et de réduction 618
Tableau 207 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction 618
Tableau 208 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction 619
Tableau 209 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation après intégration des mesures d'évitement et de réduction 620
Tableau 210 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase de travaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction 620
Tableau 211 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore et les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction 620
Tableau 212 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase de travaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction 621
Tableau 213 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase d'exploitation après intégration des mesures d'évitement et de réduction 621
Tableau 214 : Coût des suivis environnementaux 624
Tableau 215 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction 626
Tableau 216 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction 627
Tableau 217 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation après intégration des mesures d'évitement et de réduction 628
Tableau 218 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase de travaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction 628
Tableau 219 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore et les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction 628
Tableau 220 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase de travaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction 628
Tableau 221 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase d'exploitation après intégration des mesures d'évitement et de réduction 629
Tableau 222 : Sites Natura 2000 dans les 20 km autour du projet 630
Tableau 223 : Espèces d'oiseaux inscrites au FSD des ZPS 632
Tableau 224 : Espèces de chiroptères inscrites au FSD des ZSC 633
Tableau 225 : récapitulatif des mesures mises en place pour le projet éolien 640
Tableau 226 : synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de compensation 647
Tableau 227 : rédacteurs de l'étude d'impact 658
Tableau 228 : Équipe de travail 662
Tableau 229 : Consultations 663
Tableau 230 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude 663
Tableau 231 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisée dans le cadre de cette étude 664
Tableau 232 : Classes d'hydromorphie des sols (GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981) 666
Tableau 233 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N. Fromont d'après Prodont) 666
Tableau 234 : Dates de passage des prospections pour le suivi de l'avifaune 667

Tableau 235 : Comportements liés au code atlas 670
Tableau 236 : Dates des inventaires pour l'étude des chiroptères 670
Tableau 237 : Nombre de points d'écoute par habitat 672
Tableau 238 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015) 673
Tableau 239 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu fermé selon Barataud (2015) 673
Tableau 240 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (MNHN) 674
Tableau 241 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères 675
Tableau 242 : Conditions météorologiques de la prospection spécifique autre faune 675
Tableau 243 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale 676
Tableau 244 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel 677
Tableau 245 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune 677
Tableau 246 : Risque éolien général des chauves-souris présentes sur le site d'étude 678
Tableau 247 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site 679
Tableau 248 : Classe de sensibilités à l'éolien pour les chiroptères sur la ZIP 679

A. Introduction

La présente étude d'impact est réalisée par la société VALOREM (producteur d'énergies vertes) dont l'établissement principal se trouve à Bègles (Gironde). Le projet concerne l'implantation d'un parc éolien sur la commune de Reuilly, dans le département de l'Indre (36). Pour la gestion du parc éolien, une société d'exploitation a été créée : LES SÉCHERONS ENERGIES. Cette société est maître d'ouvrage du projet.

Le potentiel éolien de la zone du projet est intéressant puisque la vitesse moyenne du vent à hauteur de nacelles des éoliennes est supérieure à 6 m/s. Les vents dominants proviennent de façon privilégiée du secteur sud-ouest.

L'étude d'impact est établie conformément à la réglementation en vigueur et notamment à l'article R122-5 du code de l'environnement.

L'étude d'impact s'organise en sept parties, à savoir :

- Le cadrage général du projet éolien ;
  - L'analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
  - Les raisons du choix du projet et les solutions de substitution raisonnables envisagées ;
  - La description du projet retenu ;
  - L'analyse des impacts du projet sur l'environnement et la santé ;
  - Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts ;
  - L'analyse des méthodes utilisées pour la rédaction de l'étude d'impact.

Les éoliennes sont des installations respectueuses de l'environnement, mais, autant dans une démarche de qualité que d'information, le bureau d'études VALOREM a tenu à approfondir chaque partie afin de brosser tous les domaines sur lesquels les éoliennes pourraient avoir un impact. Il s'agit également d'offrir aux habitants des villages environnants une banque de données environnementales du site.

C'est en comprenant comment fonctionne notre système, notre environnement que nous pouvons apprendre à en utiliser les forces tout en le préservant. C'est de cette réflexion que sont nées les éoliennes. C'est de cette volonté que s'est conçu le présent document.

B. Cadrage général du projet éolien

B.1.Contexte général

B.1.1. Une démarche durable

L'énergie éolienne, renouvelable, est une des solutions au problème de l'épuisement à moyen terme du gisement des énergies fossiles et à l'augmentation de l'effet de serre. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable :

Pilier social :

- L'impact visuel augmente d'autant l'information de la population sur la manière de produire de l'énergie et la nécessité de l'économiser.

Pilier environnemental :

- En préservant l'environnement, dans la mesure où elle ne produit ni poussières, ni fumées, ni odeurs, où elle ne génère pas de trace liée à son approvisionnement en combustible, où elle ne génère pas de déchets ;
- En favorisant la diversité des sources énergétiques ;
- En répondant au souci d'indépendance énergétique des nations.

Pilier économique :

- En valorisant une ressource naturelle du site qui génère retombée financière pour la collectivité, une activité soutenue pour les entreprises locales durant les phases de développement, d'étude, de construction et d'exploitation du parc.

B.1.2. Une politique d'équipement en France

Suite à la directive 2001-77-CE du Parlement et du Conseil Européen du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité, la France s'est fixée pour objectif de couvrir 21 % de sa consommation d'électricité par les énergies renouvelables, soit 6% de plus qu'aujourd'hui. Pour cela, elle devait installer de 7 000 à 14 000 MW éoliens supplémentaires d'ici 2010. Cet engagement a été réitéré en juillet 2006 avec la Programmation Pluriannuelle des Investissements qui affichait un objectif de 13 500 MW d'ici 2010.

Pour atteindre les objectifs européens, les principales mesures fixées lors du Grenelle de l'Environnement d'octobre 2007 étaient de passer de 9 % à 20 % de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2020 et viser, si possible, 25 %. L'objectif était d'atteindre une puissance installée sur le territoire français de 25 000 MW en 2020.

Jusqu'à fin 2002, l'utilisation de l'énergie éolienne en France est restée très faible (153 MW installés contre 22 558 MW installés en Europe et plus de 33 000 MW installés à l'échelle mondiale).

Jusqu'en août 2015, la programmation pluriannuelle des investissements (PPI) fixait un objectif de puissance totale raccordée d'éolien terrestre de 19 000 MW en 2020.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au journal officiel le 18 août 2015, réaffirme la stratégie de développement des énergies renouvelables avec de nouveaux objectifs :

- - 32% de production d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'ici à 2030 ;
- Les émissions de gaz à effet de serre devront être réduites de 40% à l'horizon 2030 et divisées par quatre d'ici 2050 ;
- La consommation énergétique finale sera divisée par deux en 2050 par rapport à 2012.

Le gouvernement a défini par décret du 23 avril 2020, la dernière programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Il ne s'agit pas d'une loi mais de la présentation de la trajectoire des dix prochaines années en matière de politique de l'énergie, et donc de transition écologique. Plusieurs objectifs y ont été annoncés : augmenter la capacité éolienne terrestre installée à 24,1 GW en 2023 et atteindre entre 33,2 et 34,7 GW d'ici 2028. La puissance éolienne terrestre installée au 31 décembre 2019 était de l'ordre de 16,5 GW. Elle doit donc être multipliée par deux entre 2020 et 2028 pour répondre aux objectifs fixés par la dernière PPE.

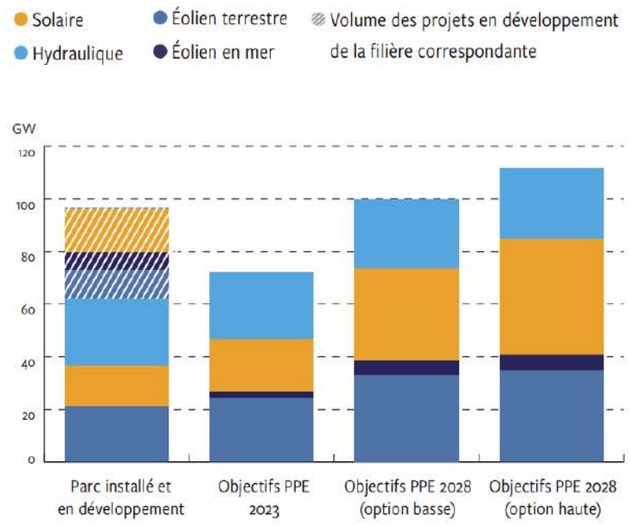
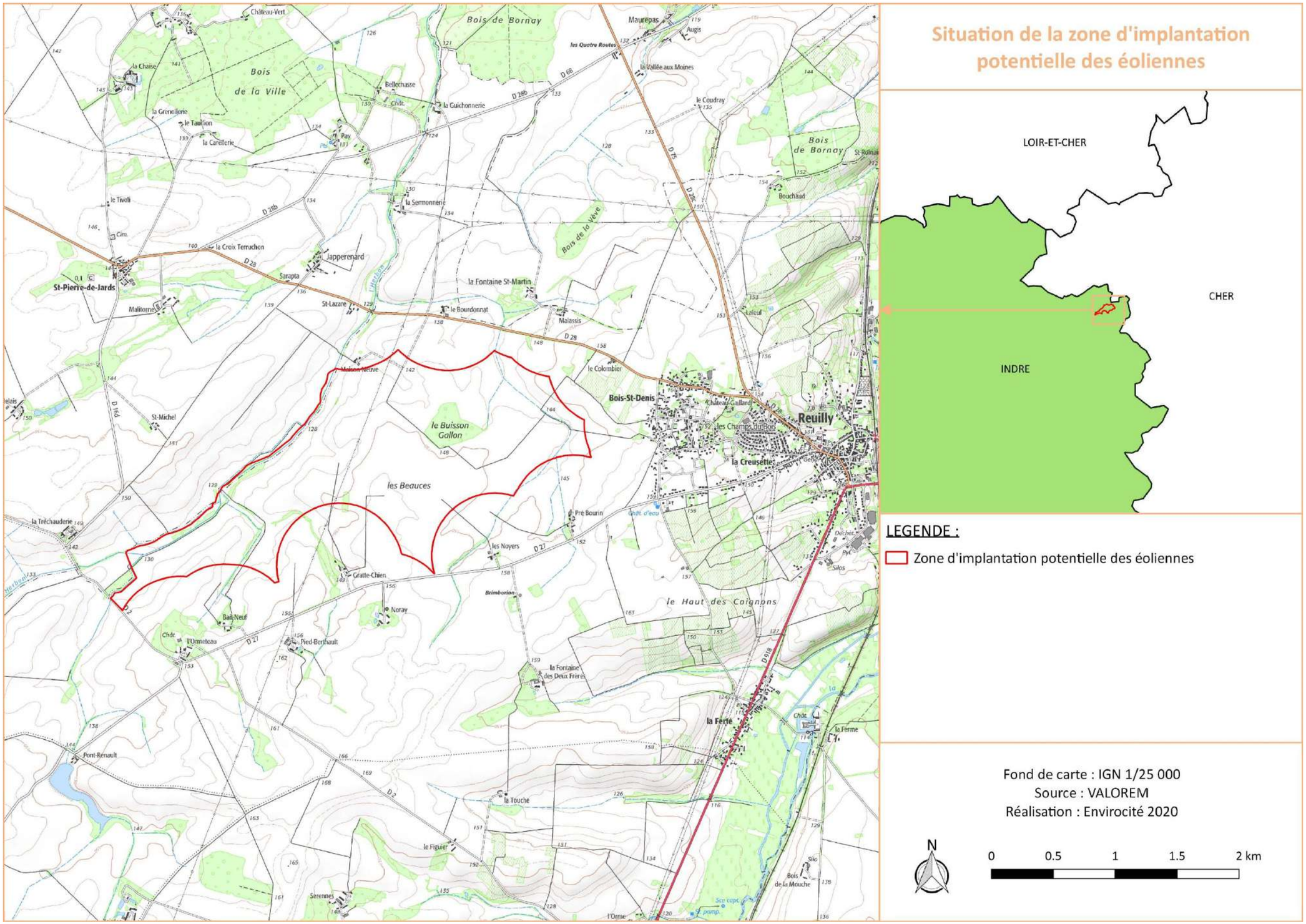


Figure 1 : puissance éolienne installée et projets en développement fin 2022 par rapport aux objectifs nationaux (panorama de l'électricité renouvelable)

Dans ce contexte, les régions françaises bénéficiant d'un potentiel éolien important se voient proposer le développement de parcs éoliens.

Un projet d'implantation du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies a été développé sur la commune de Reuilly dans le département de l'Indre par la société VALOREM, spécialisée dans le domaine de l'éolien, dont le savoir-faire couvre toutes les phases de réalisation d'un parc éolien : identification des sites, développement et financement des projets, construction des parcs jusqu'à leur maintenance et leur exploitation. Il fait notamment suite au développement et à la construction par VALOREM du parc éolien de REUILLY & DIOU Énergies en exploitation depuis 2020, en partie situé sur la commune de REUILLY. Ce projet s'inscrit dans la continuité du projet éolien des Beauces, également sur la commune de Reuilly, dont la demande d'autorisation environnementale a été déposée en décembre 2023.



Carte 1 : situation de la zone d'implantation potentielle des éoliennes

B.2.Localisation du site et aires d'étude

B.2.1. Localisation du site

Le site d'implantation potentielle couvre une zone de l'ordre de 322 ha, à environ 500 m à l'ouest de la frange du bourg de Reuilly. Il s'inscrit en limite nord-est du département de l'Indre, à proximité du département du Cher.

B.2.2. Définition des aires d'études (hors paysage)

Les limites d'aires d'étude sont définies par l'impact potentiel entraînant des répercussions notables les plus lointaines. L'impact visuel est le plus souvent pris en compte à cet effet. Toutefois, ceci n'implique pas d'étudier chacun des thèmes avec le même degré de précision sur la totalité de l'aire d'étude. Ainsi l'étude du paysage et du patrimoine culturel se fait sur une aire d'étude plus étendue que l'étude de la flore et de l'acoustique. Ces études ont permis de décrire l'état initial du site et de son environnement, ainsi que de lister les contraintes propres au site.

Quatre types d'aires d'étude sont donc utilisés dans l'étude d'impact (voir cartes suivantes) :

- La zone d'implantation potentielle des éoliennes ;
- L'aire d'étude immédiate ;
- L'aire d'étude rapprochée ;
- L'aire d'étude éloignée.

B.2.2.1. La zone d'implantation potentielle des éoliennes (ZIP)

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères technique et règlementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches et la limite communale avec Saint-Pierre-de-Jards à l'ouest. Pour le volet naturaliste, elle correspond notamment à la zone d'étude des espèces patrimoniales et/ou protégées.

B.2.2.2. L'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de 500 m pour le milieu physique et humain à 1 km pour le milieu naturel. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

B.2.2.3. L'aire d'étude rapprochée

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

B.2.2.4. L'aire d'étude éloignée

Elle constitue la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent ou sur des frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, site reconnu au patrimoine mondial de l'UNESCO, etc.). L'aire d'étude éloignée, en l'absence de seuil géographique, correspond à un cercle d'un rayon de 20 km autour des zones d'implantation potentielle.

La zone d'implantation potentielle des éoliennes

LEGENDE :

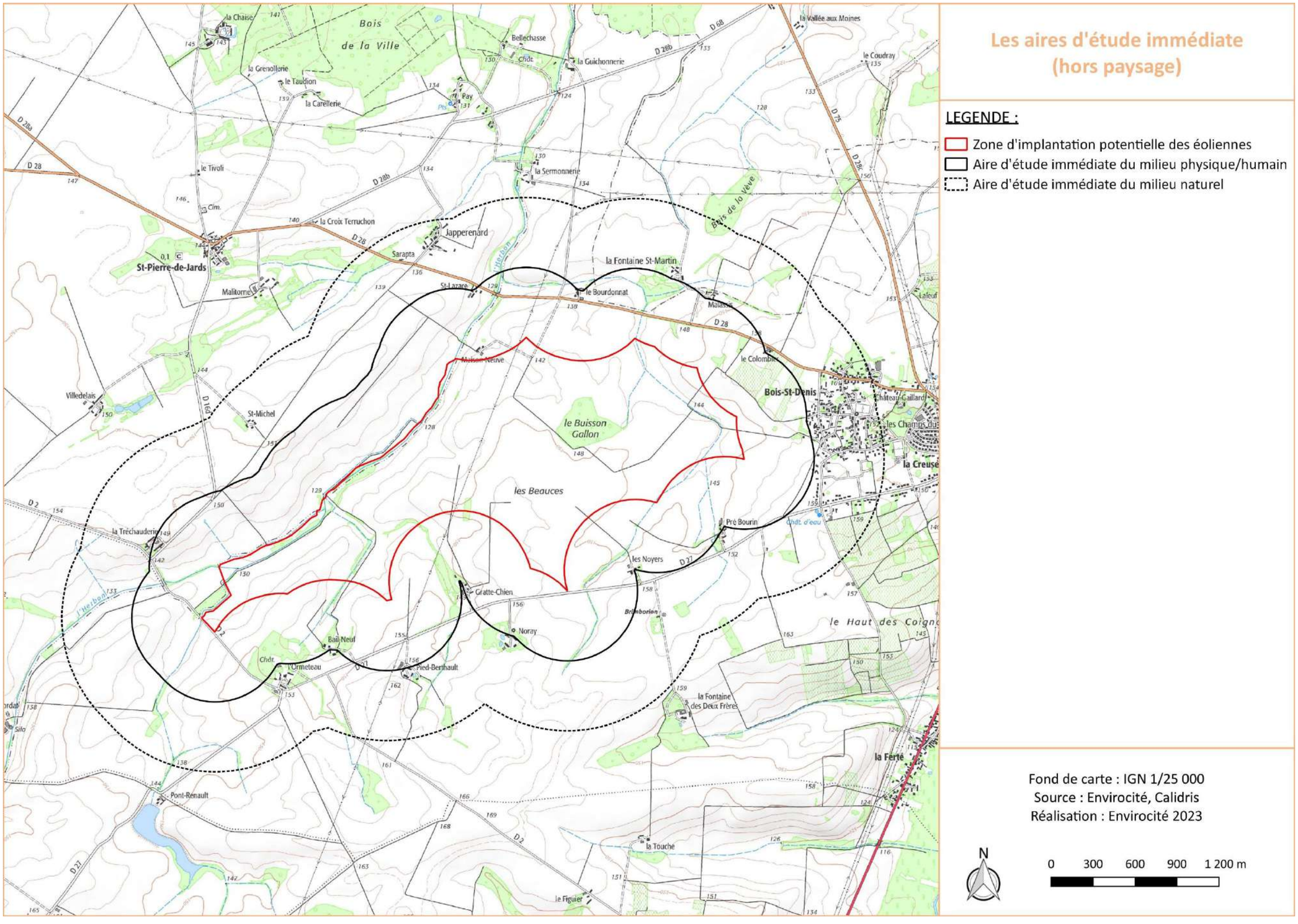
Zone d'implantation potentielle des éoliennes

Fond de carte : Google Satellite
Source : VALOREM
Réalisation : Envirocité 2023

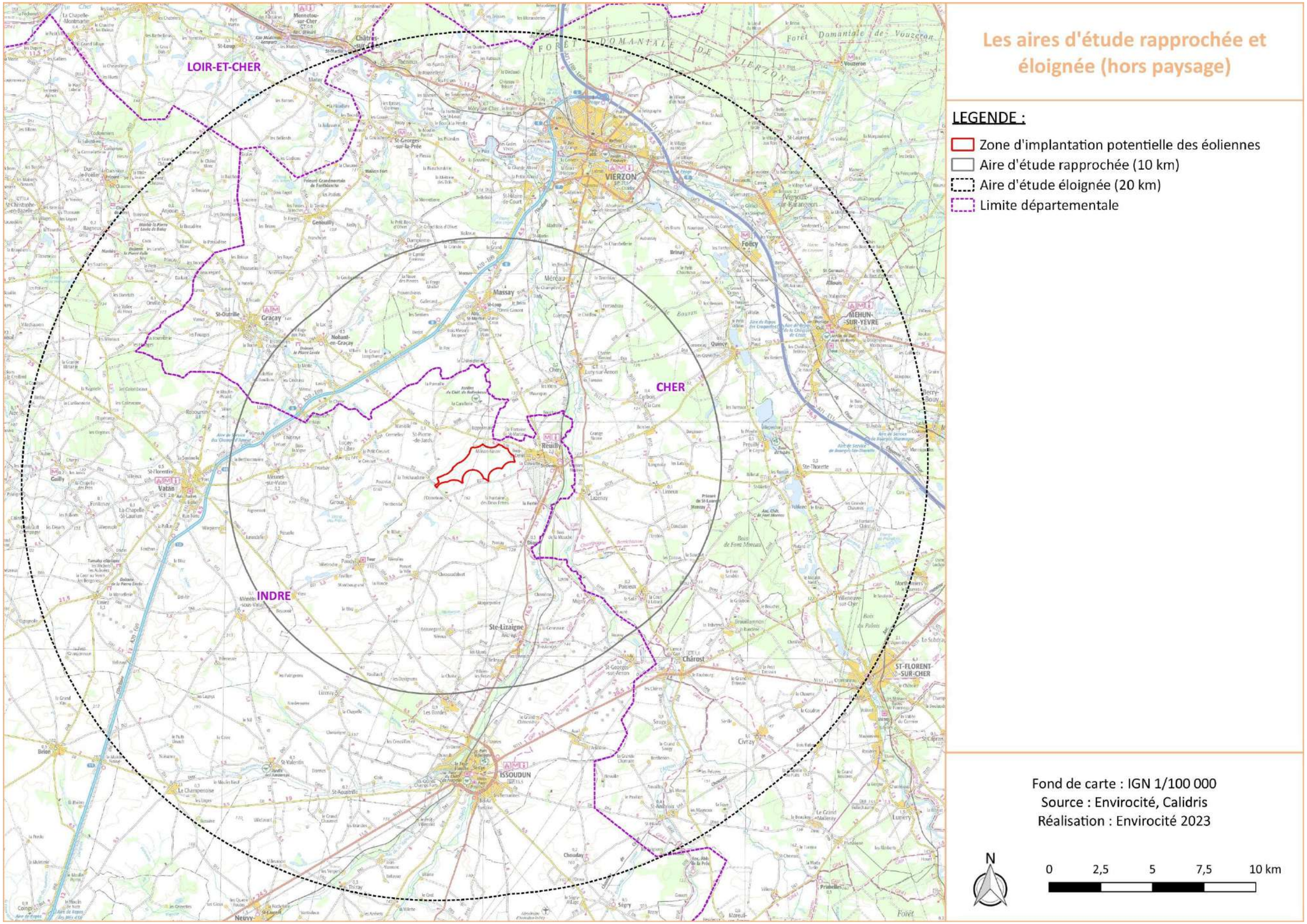
N

0 250 500 750 1000 m

Carte 2 : la zone d'implantation potentielle des éoliennes



Carte 3 : Les aires d'étude immédiate (hors paysage)



Carte 4 : les aires d'étude rapprochée et éloignée (hors paysage)

B.2.3. Définition des aires d'étude du paysage

B.2.3.1. Présentation de la démarche

Le volet paysager vise à comprendre l'organisation actuelle du paysage aux abords du futur parc éolien à travers les différentes composantes du paysage (ambiances, éléments patrimoniaux, panoramas, etc.). Selon la distance, les enjeux ne seront pas les mêmes d'où la nécessité d'un cadrage et la création de plusieurs aires d'études imbriquées les unes dans les autres. Conformément au guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, trois aires d'étude théoriques sont envisageables autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) :

La plus lointaine, notée aire éloignée, permettra de préciser les caractères du paysage, son identité, les composantes des grandes unités paysagères, leur reconnaissance sociale. Elle permettra d'évaluer la capacité du territoire à recevoir un nouveau parc éolien.

Un deuxième périmètre, noté aire rapprochée permettra de préciser la perception du projet à son approche et son incidence sur les communes alentours.

L'étude des abords directs, notée aire immédiate, permettra d'affiner ces enjeux à une échelle plus locale, notamment pour la perception du parc depuis les hameaux et les habitations les plus proches.

NB : Le périmètre des aires d'étude sera indiqué sur l'ensemble des cartes et figures du présent document.

B.2.3.2. Définition des aires d'étude

Méthodologie

Le guide de l'étude d'impact 2020 propose une application de la formule de calcul suivante :

R = (60+E) x h avec R le rayon de l'aire d'étude, E le nombre d'éoliennes et h la hauteur totale d'une éolienne.

Pour le présent projet, 10 éoliennes de 200 m sont pressenties soit un rayon d'aire d'étude éloignée de 14 km. Ce périmètre paraissant relativement restreint au vu de l'amplitude visuelle d'éléments de 200 m de hauteur, il a été décidé de l'adapter via la détermination des bassins visuels.

Ainsi, à l'aide d'un logiciel cartographique adapté[1], le calcul de la visibilité théorique[2] basé sur la variation de l'angle vertical a été réalisée à partir du Volume d'Implantation Potentiel (VIP) pour une hauteur de 200 m (hauteur maximum en bout de pale envisagée sur ce projet) en tenant compte du relief[3] et des principaux boisements[4].

À noter que la méthode de calcul ne prend pas en compte ni la végétation ponctuelle (haies, arbres isolés, petits bois) ni les constructions sur le territoire. Il s'agit donc d'une analyse de visibilité maximisante. Ce premier résultat dessine l'«aire visuelle totale» du projet. À noter qu'il ne s'agit pas de la zone de visibilité de l'implantation finale qui sera elle réalisée dans la partie III Impacts paysagers après le travail d'élaboration des variantes.

Cette carte, présentée ci-contre, met en lumière des «bassins visuels» où le projet aura une même emprise et prégnance visuelle.

Le découpage en aires d'étude est la traduction cartographique de ces bassins visuels. Le principe de corrélation entre la visibilité théorique et la définition des aires d'étude est explicité ci-après.

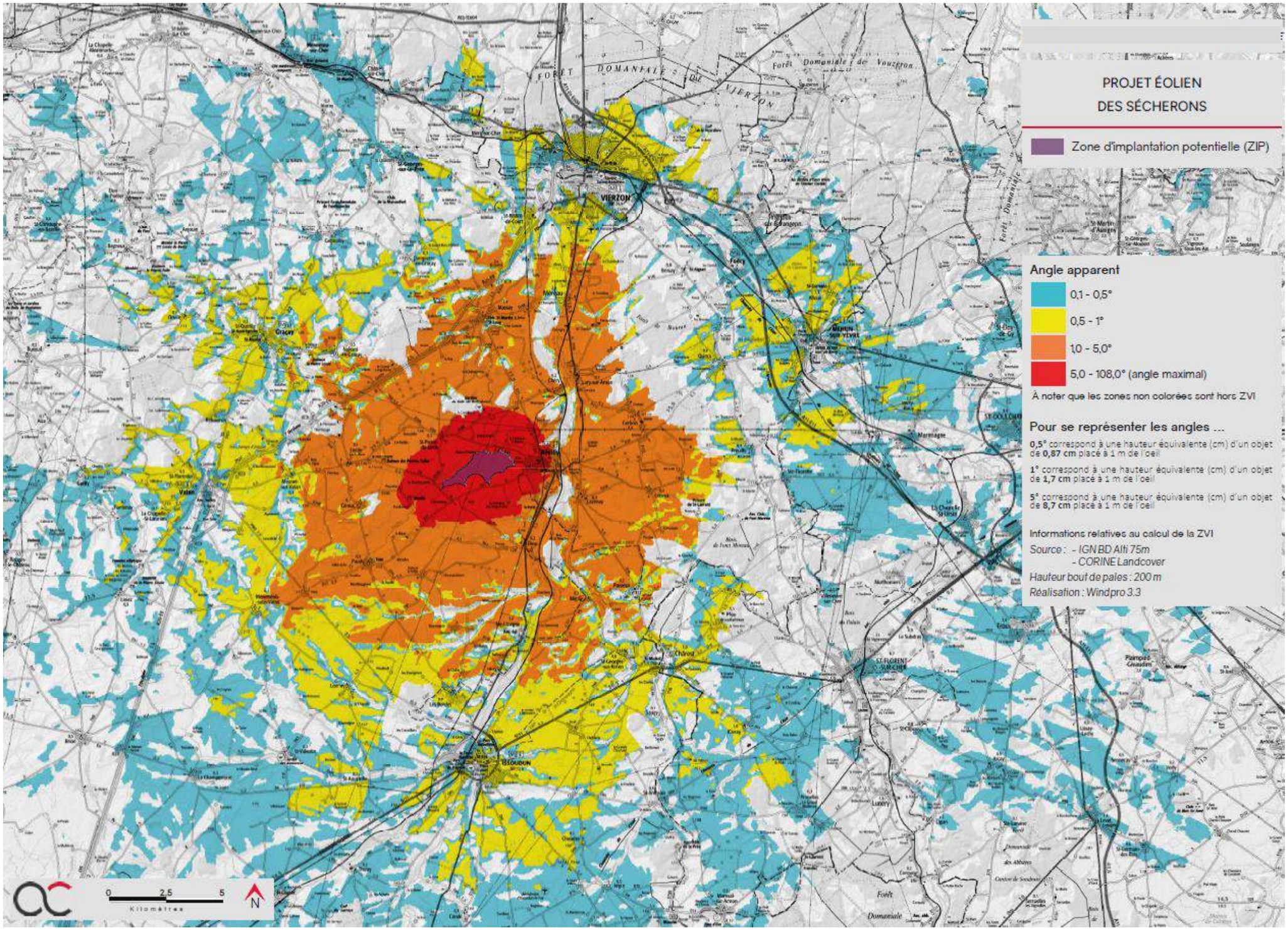
Le périmètre des aires d'étude est ajusté en fonction des enjeux patrimoniaux et paysagers du territoire, tels que les monuments historiques, les sites protégés, les secteurs sauvegardés, les sites patrimoniaux remarquables, les biens UNESCO.

[1] Logiciel WindPro 3.5, module ZVI

[2] La visibilité théorique est également connue sous le terme de «zone d'influence visuelle» et communément désignée par les acronymes ZVI ou ZIV

[3] Base de données : BD Alti 75m

[4] Base de données : Corine Land Cover 2018 (catégories 311, 312, 313 et 324)



Carte 3 : carte de visibilité théorique angulaire

■ SCHÉMATISATION DU PRINCIPE DE DÉCOUPAGE DES AIRES D'ÉTUDE PAR BASSIN VISUEL À PARTIR DE LA CARTE DE VISIBILITÉ THÉORIQUE

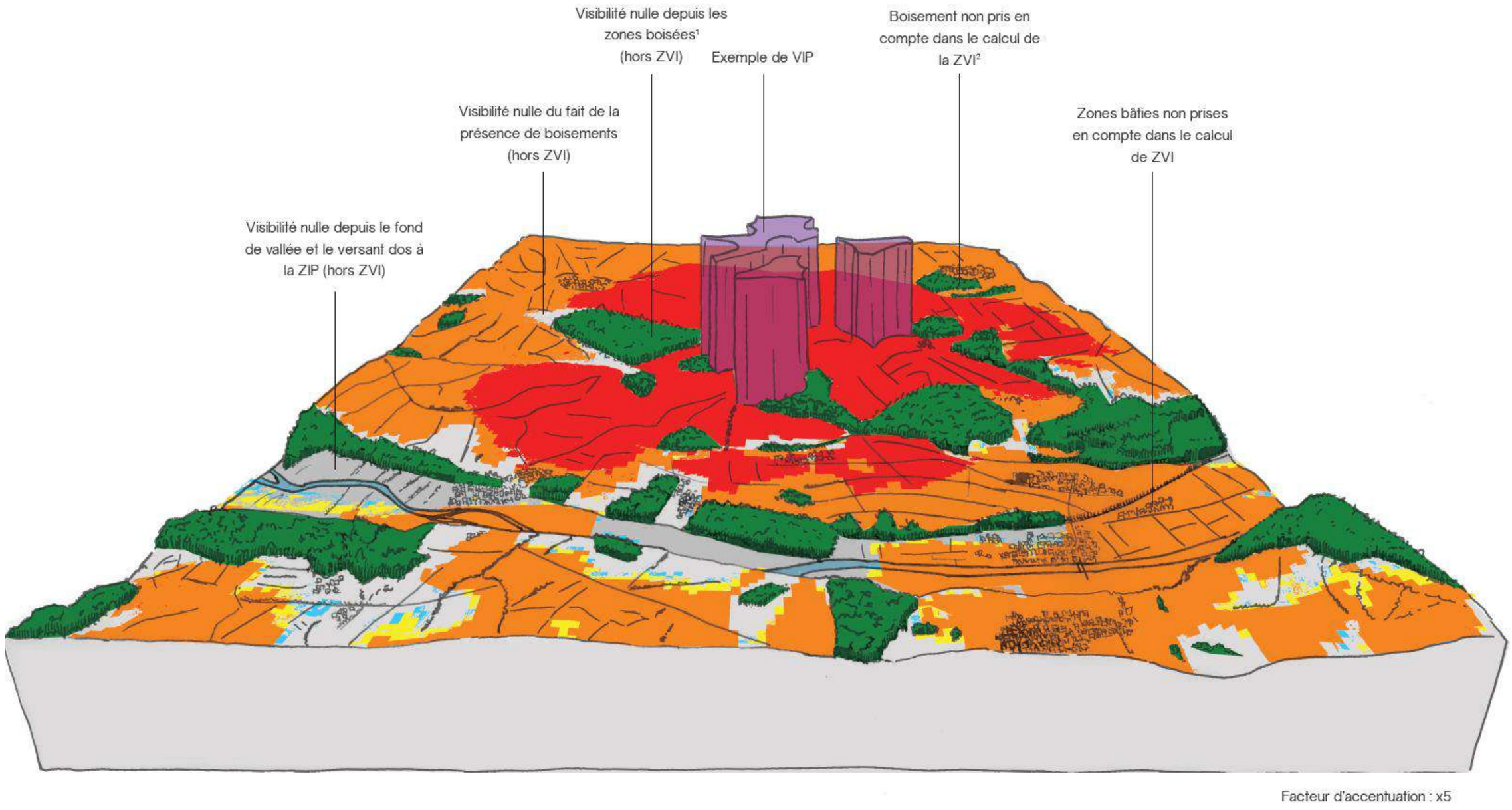
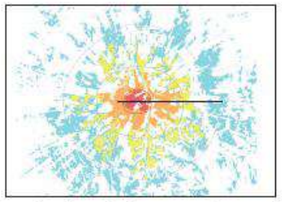


Figure 2 : Représentation schématique du nappage de la ZVI à partir d'un VIP

1 *Code CORINE Land Cover 311, 312, 313 et 324*

2 *Boisement de petite taille non référencés au code CORINE Land Cover*



Localisation de la coupe (exemple)

Visibilité nulle depuis les fonds de vallée et versants dos à la ZIP (hors ZVI)

Visibilité nulle depuis les zones boisées (hors ZVI)

Visibilité considérée comme négligeable depuis les secteurs les plus éloignés de la ZIP

Zones bâties non prises en compte dans le calcul de ZVI

Visibilité réduite par les boisements au premier plan

VIP (exemple)

Facteur d'accentuation verticale : x5

Hauteur maximale

170 m
70 m

0

30 km

limite de la zone rouge

limite de la zone orange

limite de la zone jaune

Aire immédiate	Aire rapprochée	Aire éloignée	Hors aire d'étude (sauf éléments patrimoniaux particuliers)
Visibilité verticale des éoliennes (entièrement visibles ou tronquées) correspondant à un angle supérieur à 5,0°	Visibilité verticale des éoliennes (entièrement visibles ou tronquées) correspondant à un angle maximal compris entre 1,0 et 5,0°	Visibilité verticale des éoliennes (entièrement visibles ou tronquées) correspondant à un angle maximal compris entre 0,5 et 1,0°	Visibilité verticale des éoliennes (entièrement visibles ou tronquées) correspondant à un angle maximal compris entre 0,1 et 0,5°
angle apparent de 8,5°	angle apparent de 4,2°	angle apparent de 0,85°	angle apparent de 0,4°

Aire d'étude immédiate

« L'analyse de l'aire d'étude immédiate va se consacrer aux éléments de paysage et de patrimoine concernés directement et indirectement par les travaux de construction des éoliennes et des aménagements connexes. »

Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2016

Pour définir ce périmètre, nous nous appuyons sur le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent supérieur ou égal à 5°, ce qui correspond à une prégnance potentielle forte.

Pour le présent projet, l'aire présente un rayon variant entre 3,1 et 4,7 km depuis le centre de la ZIP et comprend la ville de Reuilly à l'est et le village de Saint-Pierre-de-Jards au nord-ouest.

Aire d'étude rapprochée

« L'aire d'étude rapprochée [...] permet également de présenter les lignes de force du paysage, d'identifier des points d'appels et les espaces protégés et de saisir les logiques d'organisation et de fréquentation (et les usages), en pointant les espaces habités, fréquentés ou emblématiques/culturels, et de comprendre le fonctionnement des vues. »

Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2016

Pour définir ce périmètre, nous nous appuyons sur le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent compris entre 1 et 5° ce qui correspond à une prégnance potentielle modérée.

Pour le présent projet, l'aire présente un rayon variable fluctuant entre 11 et 13,5 km depuis le centre de la ZIP et s'étend jusqu'à la banlieue de Vierzon au nord, la vallée du Cher à l'est, les portes des Bordes au sud et les portes de Vatan à l'ouest.

Aire d'étude éloignée

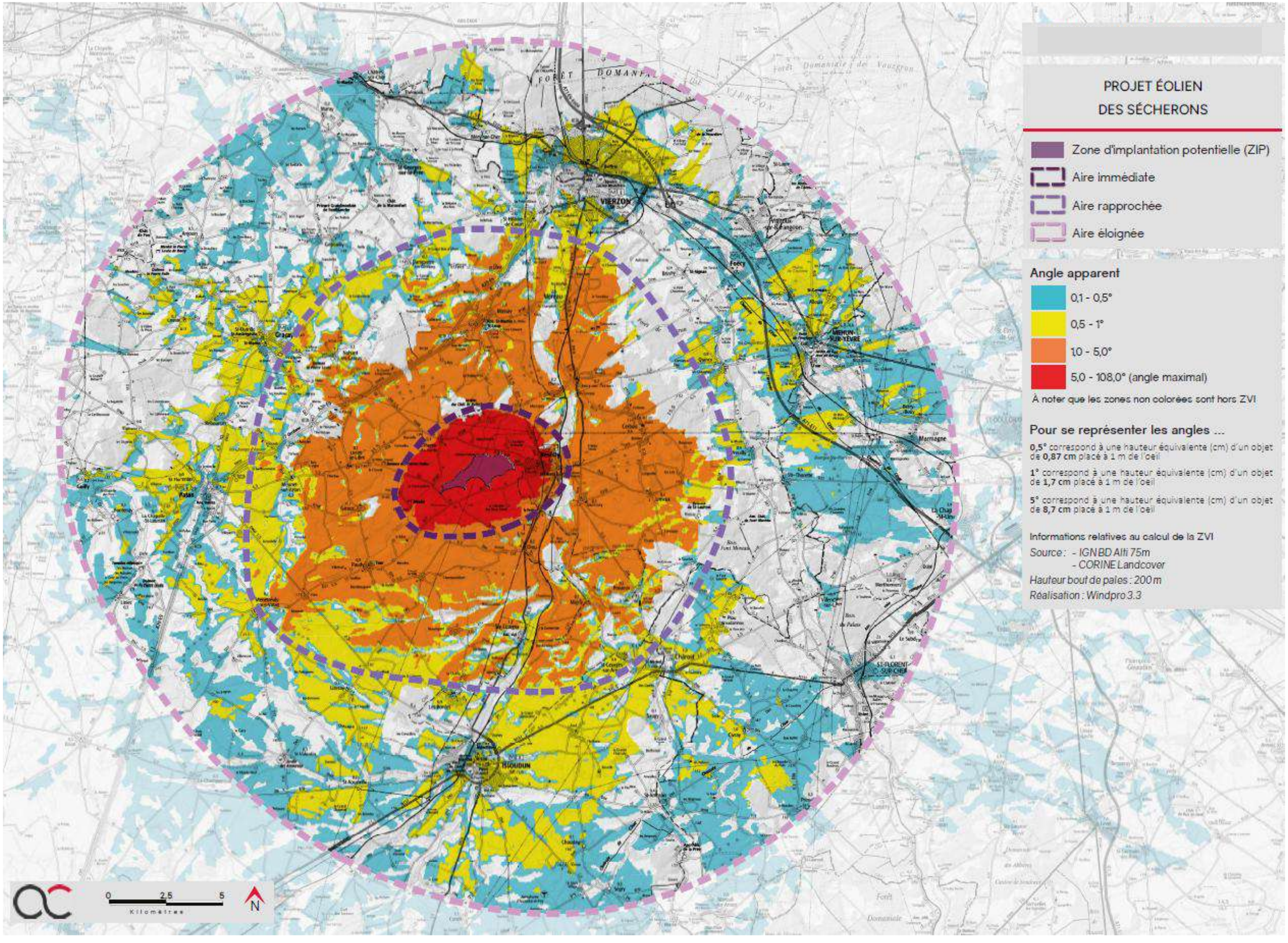
« L'aire d'étude éloignée est la zone d'impact potentiel (ou bassin visuel) maximum du projet. Il est rappelé que l'appréciation de l'impact renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement sur celle de sa visibilité. C'est sur la base de cette évaluation de la prégnance du projet de parc éolien que doit être choisie l'aire d'étude éloignée. »

Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2016

Pour définir ce périmètre, nous nous appuyons sur le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent compris entre 0,5 et 1° ce qui correspond à une prégnance potentielle faible.

Au-delà (angle apparent inférieur à 0,5°), le projet, même s'il peut être visible, ne présente pas une prégnance suffisante pour générer un impact sur le paysage. Toutefois, si des éléments patrimoniaux ou paysagers le nécessitent, l'aire d'étude est étendue, y compris dans des secteurs de très faible prégnance pressentie.

Pour le présent projet, le périmètre présente un rayon variable fluctuant entre 20 et 24 km depuis le centre de la ZIP et intègre la ville de Vierzon et la vallée du Cher au nord, Saint-Florent-du-Cher au sud-est, la lisière de la forêt de Choeurs au sud et la vallée du Renon à l'ouest.



Carte 4 : carte de visibilité théorique angulaire et aires d'étude

B.3.Historique du projet

B.3.1. Les étapes du développement d'un projet

Le développement d'un projet de parc éolien se décompose en trois phases distinctes :

- **Phase 1 : validation du site.** C'est l'étape où les éléments suivants sont validés : le gisement éolien est a priori suffisant ; le réseau électrique local dispose d'une capacité d'accueil adaptée ; il n'existe pas de contrainte environnementale ou réglementaire rédhibitoire ; le projet est accepté localement par les conseils municipaux, les propriétaires, les exploitants...

- **Phase 2 : étude de faisabilité.** C'est l'étape qui va permettre de définir toutes les contraintes environnementales, réglementaires et techniques du site. L'issue de cette phase conduit à définir l'implantation du projet en tenant compte de toutes les préconisations formulées par les experts indépendants : paysagiste, naturalistes, acousticien, ingénieur vent, chef de projet…

- **Phase 3 : autorisations administratives.** C'est la phase ultime du développement du projet qui conduit à l'obtention de l'autorisation environnementale, de la convention de raccordement…

B.3.2. Chronologie du projet

Les grandes étapes de développement du projet éolien des Sécherons sont synthétisées dans les dates listées ci- dessous :

- Septembre 2012 : Premiers contacts avec les élus de Reuilly pris dans le cadre du projet éolien de REUILLY ET DIOU Énergies, pour lequel VALOREM a obtenu les autorisations en 2017. Ce parc est en exploitation depuis 2020 ;
- Juillet 2018 : Accord de la mairie pour lancer la mission foncière auprès des propriétaires et exploitants agricoles sur la zone du projet des Beauces ;
- 2019-2022 : Etudes environnementales et paysagères ;
- Novembre 2022 : Délibération favorable du Conseil Municipal de Reuilly pour un nouveau projet sur la commune ;
- Juin 2023 : Retour favorable de l'armée pour l'implantation de 4 éoliennes à 164,5 mètres hauteur totale ;
- Juillet 2023 : Présentation de l'implantation aux propriétaires et exploitants ;
- Novembre 2023 : Délibération favorable du Conseil Municipal de la mairie de Reuilly pour l'usage des chemins communaux ;
- Décembre 2023 : Présentation du projet en comité technique du pôle transition énergétique et dépôt de la demande d'autorisation environnementale du projet des BEAUCES Énergies ;
- Janvier 2024 : préconsultation de l'armée avec une nouvelle implantation à 149,5 m pour 2 éoliennes préalablement refusées dans le cadre du projet des BEAUCES Énergies ;
- Mars 2024 : Retour positif de l'armée pour 2 éoliennes sur la zone d'étude des Beauces après deux refus historiques. Lancement du projet d'extension des SECHERONS ;
- 25 juin 2024 : Délibération favorable du Conseil Municipal de Reuilly pour le projet des Sécherons ;
- Juillet 2024 : Présentation de l'implantation aux propriétaires et exploitants des Sécherons
- Juillet 2024 : Lancement de la phase d'impacts du projet des Sécherons ;
- Septembre 2024 : Réception de l'avis de recevabilité de la DREAL pour le projet des BEAUCES Energies ;
- Novembre 2024 : Présentation du projet en comité technique du pôle transition énergétique ;
- Décembre 2024 : Comité de projet.

B.3.3. Information et concertation

L'utilisation de sources d'énergies renouvelables s'intègre dans un nouveau mode de pensée plus attentif à l'environnement. La population comprend la nécessité de développer la production d'énergie à partir de sources inépuisables. Cependant, un projet éolien est parfois perçu localement comme une intrusion difficile à admettre ; l'impact visuel, des éoliennes notamment, peut soulever contestations et inquiétudes.

VALOREM, la société maîtresse d'ouvrage de LES SÉCHERONS Énergies, travaille depuis 2013 sur le territoire de la commune de Reuilly. En effet, sur cette commune, VALOREM a développé, construit et exploite le parc éolien de REUILLY ET DIOU Énergies. À ce titre, en 10 années, et dans la continuité de ces deux projets, VALOREM a eu des échanges et concerté avec la municipalité de Reuilly, les propriétaires, les exploitants et les habitants. On peut citer notamment les actions suivantes :

- Septembre 2012 : Premiers contacts avec les élus de Reuilly pris dans le cadre du projet de REUILLY ET DIOU Énergies pour lequel VALOREM a obtenu les autorisations en 2017. Ce parc est en exploitation depuis 2020 ;
- Novembre 2012 : Présentation du projet éolien de REUILLY ET DIOU Énergies au Conseil Municipal de Reuilly ;
- Décembre 2012 : Délibération favorable à l'unanimité du Conseil Municipal de la mairie de Reuilly ;
- Novembre 2014 : Réunion publique d'information concernant le projet éolien de REUILLY ET DIOU Énergies ;
- Juin 2015 : Organisation d'une visite du parc éolien de Saint-Michel-Chef-Chef (44) à l'attention des propriétaires, exploitants et élus concernés par le projet de REUILLY ET DIOU Énergies ;
- Été 2016 : Enquête publique concernant le projet éolien de REUILLY ET DIOU Énergies (12 observations émises, 5 classifiées comme défavorables et 3 favorables par la commission d'enquête publique). Avis favorable de la CEP et mise en avant de l'absence d'opposition à l'éolien sur ce territoire ;
- Août 2016 : Délibération favorable du Conseil Municipal de Reuilly ;

- Octobre 2018 : Lettre d'information concernant le projet éolien de REUILLY ET DIOU Énergies distribuée à la population des deux communes pour présenter les travaux réalisés et le planning prévisionnel ;
- Septembre 2018 : Présentation du projet devant le conseil municipal de Reuilly ;
- Avril 2019 : Visite du parc éolien de REUILLY ET DIOU Énergies à l'attention des élus, propriétaires et exploitants pour voir les fonds de fouille, le ferraillage et les fondations coulées. Temps d'échange avec les élus de Reuilly concernant un nouveau projet éolien sur leur commune ;
- Septembre 2019 : Visite du parc éolien de REUILLY ET DIOU Énergies organisée à l'attention des élus, propriétaires et exploitants pour voir les éléments des éoliennes au sol. Nouveaux échanges avec les élus sur un nouveau projet éolien sur la commune de Reuilly ;

Photo 1 : visite au pied des éléments constitutifs du parc éolien de REUILLY ET DIOU Energies

- Octobre 2022 : Rencontre avec Monsieur Le Maire de Reuilly dans le but de faire un point d'avancement sur le projet ;
- Novembre 2022 : Présentation de l'avancement du projet et délibération favorable du Conseil
- Municipal de Reuilly ;
- Juillet 2023 : Rencontre des propriétaires pour présentation de l'implantation ;
- Septembre 2023 : Présentation de la synthèse des études, l'implantation et photomontages au
- Conseil Municipal ;
- Octobre 2023 : Point d'avancement du projet avec Monsieur Le Maire de Reuilly et ses services, rendez-vous avec les propriétaires exploitants ;
- Novembre 2023 : Délibération favorable du Conseil Municipal de la mairie de Reuilly pour l'usage des chemins communaux ;
- Décembre 2023 : Présentation du projet en comité technique du pôle transition énergétique et dépôt de la demande d'autorisation environnementale ;
- Juin 2024 : Délibération favorable du Conseil Municipal de Reuilly pour le projet des SECHERONS ;
- Juillet 2024 : Présentation de l'implantation aux propriétaires exploitants des SECHERONS ;
- Août 2024 : Parution d'une lettre d'information sur les deux projets des BEAUCES et des SECHERONS dans le bulletin municipal et sur le site internet de la commune ;
- Novembre 2024 : Présentation du projet en comité technique du pôle transition énergétique ;
- Décembre 2024 : Comité de projet.

Figure 3 : lettre d'information du bulletin municipal de Reuilly

Cet historique permet de montrer qu'une démarche d'information a eu lieu depuis environ 12 années concernant l'éolien sur la commune de Reuilly. Les différentes actions de communication ont été réalisées en concertation et en accord avec les élus de la commune.

Aussi, il convient de souligner que ce projet ne relève pas du débat public d'après les articles R. 121-1 à R. 121- 2 du Code de l'Environnement.

B.3.4. Présentation du Maître d'ouvrage

Le projet des Sécherons est constitué de 2 éoliennes appartenant à la société de projet LES SECHERONS ENERGIES, filiale à 100% de VALOREM.

B.3.5. Présentation de VALOREM

L'entreprise VALOREM est née en 1994 d'une volonté affirmée de valoriser les ressources énergétiques renouvelables de tous les territoires comme alternative durable aux énergies fossiles. Pionnier de l'éolien en France, le groupe VALOREM a élargi ses compétences au photovoltaïque, au biogaz et aux énergies marines.

Figure 2 : agences de VALOREM en France

La société VALOREM et ses filiales VALREA, OPTAREL et VALEMO forment un groupe intégré verticalement un peu plus de 500 collaborateurs (ingénieurs, techniciens, paysagistes, géographes, acousticiens, environnementalistes…) qui, grâce à un savoir-faire pluridisciplinaire et complémentaire, concrétisent des projets durables tout en garantissant le respect des enjeux humains et environnementaux.

Le haut niveau de qualification des collaborateurs de VALOREM leur confère les connaissances nécessaires pour accompagner les collectivités et leurs partenaires dans toutes les étapes d'un projet et maitriser toute la chaine de développement d'unités de production en énergies renouvelables : recherche de sites, réalisation des études, développement de projets, obtention des autorisations administratives, mobilisation de capitaux et financement, maîtrise d'œuvre des chantiers, suivi d'exploitation et maintenance des installations.

VALOREM a aujourd'hui 30 ans d'expertise dans les énergies vertes :

Figure 3 : références de VALOREMà fin 2023

VALOREM est certifié, depuis le mois de mars 2014, ISO 9001 : 2008, ISO 14001 : 2015 et ISO 45001 : 2018 pour les activités suivantes : prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables.

En tant que maître d'ouvrage : Tous Risques Chantiers, Pertes de Recettes Anticipées, Responsabilité Civile du Maître d'Ouvrage

En tant qu'exploitant : Dommages y compris Bris de Machines, Pertes de Recettes Consécutives et Responsabilité Civile de l'Exploitant :

VALOREM a mis en place une organisation rigoureuse veillant à garantir la satisfaction client et la transparence dans sa communication à toutes les phases d'un projet d'énergies renouvelables.

VALOREM vise à limiter au maximum son impact sur l'environnement à tous les stades du projet d'énergies renouvelables comme dans la vie quotidienne des équipes du groupe.

En matière de santé et sécurité au travail, VALOREM a mis en place une organisation rigoureuse pour prévenir les accidents, évaluer et réduire les risques, améliorer les conditions de travail de ses salariés et répondre aux réglementations en vigueur.

L'obtention de la certification ISO 9001 : 2015 garantit aux clients de VALOREM et de ses filiales VALREA (Construction et mise en exploitation de projets de centrales de production d'énergies renouvelables) et VALEMO (exploitation et maintenance de centrales de production d'énergies renouvelables) leur implication dans la satisfaction de leurs attentes à tous les stades d'un projet d'énergie renouvelable. La certification à la norme ISO 14001 : 2015, atteste quant à elle de l'ensemble des dispositifs mis en place pour réduire et maîtriser l'impact environnemental des activités du groupe. Enfin, la norme ISO 45001 : 2008 assure que le système de management de la sécurité est conforme à la règlementation française, qu'il maitrise la santé et la sécurité des salariés de VALOREM, VALREA et VALEMO, et qu'il met en place une démarche d'amélioration continue pour la prévention de la santé et de la sécurité.

VALOREM, VALEMO et VALREA viennent également d'être certifiées pour leur activité photovoltaïque.

Nous sommes certifiés AQPV sur nos activités de :

- Conception / Bureau d'étude (VALOREM)
- Réalisation / Construction (VALREA)
- Maintenance/ Supervision-Reporting et Exploitation-maintenance(VALEMO)

Pour les catégories suivantes :

- Catégorie 1 : Installation PV jusqu'à 100kWc
- Catégorie 2 : Installation PV supérieure à 100 kWc jusqu'à 500kWc inclus,
- Catégorie 3 : Installation PV supérieure 500kWc

Par ailleurs VALOREM est un acteur actif et historique de la filière, notamment en participant aux groupes de travail de France Renouvelables (anciennement France Energie Éolienne), association représentant la majorité des acteurs de l'éolien français. Jean-Yves GRANDIDIER, président de VALOREM, a cofondé cette association professionnelle en 1996 afin de fédérer les acteurs de la filière.

B.4.Contexte réglementaire

B.4.1. Réglementation applicable

Le parlement a choisi dans le cadre de la loi du 12 juillet 2010 de soumettre les éoliennes terrestres 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, modifié par décret n°2019-1096 du 28 octobre 2019,

- Arrêtés ministériels du 26 août 2011 relatifs aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (régimes de déclaration et d'autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation, des installations classées pour la protection de l'environnement) modifiés par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 19 décembre 2021 ;
- Décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 - art. 6, relatif aux garanties financières d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation ;

Ces différents textes sont codifiés dans les articles R.181-1, R.515-101 et suivants, du code de l'environnement.

Sont soumis à autorisation les parcs éoliens dans le plus haut des aérogénérateurs a une hauteur de mât supérieure à 50 mètres, ainsi que les parcs éoliens d'une puissance supérieure à 20 MW. Les autres parcs éoliens, dès lors qu'un des mâts d'aérogénérateurs à une hauteur supérieure à 12 mètres, sont soumis au régime de déclaration. Le rayon d'enquête publique est fixé à 6 kilomètres.

Rubrique 2980	**INSTALLATION TERRESTRE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ À PARTIR DE L'ÉNERGIE MÉCANIQUE DU VENT ET REGROUPANT UN OU PLUSIEURS AÉROGÉNÉRATEURS :**	
	1. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 m	Autorisation
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m, lorsque la puissance installée est :	
	a) Supérieure ou égale à 20 MW	Autorisation
	b) Inférieure à 20 MW	Déclaration

Dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement, le ministère simplifie les démarches administratives des porteurs de projet tout en facilitant l'instruction des dossiers par les services de l'État. Le Ministère crée pour cela l'autorisation environnementale, applicable à compter du 1er mars 2017. Les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les installations classées pour la protection de l'environnement et les installations, ouvrages, travaux et activités soumises à autorisation sont fusionnées au sein d'une unique autorisation environnementale. Celle-ci met l'accent sur la phase amont de la demande d'autorisation, pour offrir au pétitionnaire une meilleure visibilité des règles dont relève son projet.

L'autorisation environnementale pour les projets de parcs éoliens repose sur un principe simple : fondre dans une seule autorisation l'ensemble des décisions requises pour la réalisation de ces installations, de l'autorisation d'exploiter au titre des ICPE jusqu'à l'éventuelle dérogation à la protection des espèces protégées, en passant par le permis de construire, l'autorisation de défrichement ou encore les autorisations au titre du code de l'énergie.

L'enquête publique est organisée au titre de cette procédure d'autorisation environnementale.

La réglementation applicable aux projets éoliens est la suivante :

Tableau 1 : réglementation applicable

PROCÉDURES	RÉGLEMENTATION
Demande d'autorisation d'exploiter au titre des installations classées pour la protection de l'environnement	Code de l'Environnement : articles R181-1 et suivants
Garanties financières et remise en état du site	Code de l'Environnement : articles R515-101 et suivants
Permis de construire délivré au nom de l'État par la Préfecture	Conformément à l'article R. 425-29-2. Lorsqu'un projet d'installation d'éoliennes terrestres est soumis à **autorisation environnementale** en application du chapitre unique du titre VIII du livre Ier du code de l'environnement, cette autorisation dispense du permis de construire
Étude d'impact / étude de dangers (contenu)	Code de l'Environnement : articles L181-1 et suivants, L181-25, D181-15-2, R122-2 et suivants
Enquête publique	Code de l'Environnement : article L123-2, D181-2 R123-1 et suivants
Autorisation ou déclaration d'exploiter une installation de production d'électricité	Loi n°2000-108 du 10 février 2000 Articles R311-1 à R311-11 du Code de l'Energie
Délivrance du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat de l'électricité	Loi n°2000-108 du 10 février 2000 Articles R314-1 au R314-5 du Code de l'Energie Articles R314-6 au R314-10 du Code de l'Energie
Raccordement au réseau public d'électricité	Articles D321-11 à D321-21 du code de l'énergie Article 14 du décret n°2012-533 du 20 Avril 2012 Arrêté du 9 Juin 2020 Arrêté du 17 Mai 2001 Article R323-25 du code de l'énergie
Réseau inter-éolien privé	Arrêté du 25 Février 2019 Articles R323-40 du Code de l'Energie Arrêté du 17 Mai 2001 Articles L .554-1 à L.554-4 et R.554-1 et suivants du code de l'environnement

On retiendra que l'implantation du parc éolien des Sécherons, compte tenu de ses caractéristiques, est soumise à demande d'autorisation environnementale et enquête publique au titre du code de l'environnement

B.4.2. Contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale

Le domaine concerné par le dossier d'autorisation environnementale du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies est précisé dans le tableau ci-dessous :

LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES (projets visés au 1° de l'article L181-1)	NON
ICPE (projets mentionnés au 1er alinéa du 2° de l'article L181-1) Rubrique 2980	Autorisation
MODIFICATION D'UNE RÉSERVE NATURELLE NATIONALE (RNN) (articles L332-6 et L332-9 du code de l'environnement)	NON
MODIFICATION D'UN SITE CLASSÉ (art. L341-7 et L341-10 du code de l'environnement)	NON
DÉROGATION « ESPÈCES ET HABITATS PROTÉGÉS » (article L411-2 du code de l'environnement)	NON
DOSSIER AGRÉMENT OGM (article L532-3 du code de l'environnement)	NON
DOSSIER AGRÉMENT DÉCHETS (article L541-22 du code de l'environnement)	NON
DOSSIER ENERGIE (article L311 1 du code de l'énergie)	NON
DÉFRICHEMENT (articles L214-13 et L341-3 du code forestier)	NON
COUPE D'ALLÉES D'ARBRES ET ALIGNEMENTS D'ARBRES BORDANT LES VOIES OUVERTES À LA CIRCULATION PUBLIQUE (article L.350-3 du code de l'environnement)	NON

Le dossier de demande d'autorisation environnementale doit contenir les pièces suivantes, conformément à l'article R.181-13 du code de l'environnement :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens

d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;

7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

8° Une note de présentation non technique ;

L'autorisation environnementale concernant un projet relevant du 2° de l'article L. 181-1, le dossier de demande est complété dans les conditions suivantes (article D181-15-2 du Code de l'Environnement) :

1° Lorsque le pétitionnaire requiert l'institution de servitudes d'utilité publique prévues à l'article L. 515-8 pour une installation classée à implanter sur un site nouveau, le périmètre de ces servitudes et les règles souhaités ;

2° Les procédés de fabrication que le pétitionnaire mettra en œuvre, les matières qu'il utilisera, les produits qu'il fabriquera, de manière à apprécier les dangers ou les inconvénients de l'installation ;

3° Une description des capacités techniques et financières mentionnées à l'article L. 181-27 dont le pétitionnaire dispose, ou, lorsque ces capacités ne sont pas constituées au dépôt de la demande d'autorisation, les modalités prévues pour les établir. Dans ce dernier cas, l'exploitant adresse au préfet les éléments justifiant la constitution effective des capacités techniques et financières au plus tard à la mise en service de l'installation ;

8° Pour les installations mentionnées à l'article R. 516-1 ou à l'article R. 515-101, les modalités des garanties financières exigées à l'article L. 516-1, notamment leur nature, leur montant et les délais de leur constitution ;

9° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration ;

10° L'étude de dangers mentionnée à l'article L. 181-25 et définie au III du présent article ;

11° Pour les installations à implanter sur un site nouveau, l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation ; ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le pétitionnaire ;

12° Pour les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent :

a) Un document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme ;

b) La délibération favorable prévue à l'article L. 515-47, lorsqu'un établissement public de coopération intercommunale ou une commune a arrêté un projet de plan local d'urbanisme avant la date de dépôt de la demande d'autorisation environnementale et que les installations projetées ne respectent pas la distance d'éloignement mentionnée à l'article L. 515-44 vis-à-vis des zones destinées à l'habitation définies dans le projet de plan local d'urbanisme ;

c) lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation prévue par les articles L. 621-32 et L. 632-1 du code du patrimoine :

- une notice de présentation des travaux envisagés indiquant les matériaux utilisés et les modes d'exécution des travaux ;
- le plan de situation du projet, mentionné à l'article R. 181-13, précise le périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques ;
- un plan de masse faisant apparaître les constructions, les clôtures et les éléments paysagers existants et projetés ;
- deux documents photographiques permettant de situer le terrain respectivement dans l'environnement proche et le paysage lointain ;
- des montages larges photographiques ou des dessins permettant d'évaluer dans de bonnes conditions les effets du projet sur le paysage en le situant notamment par rapport à son environnement immédiat et au périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques.

B.4.3. Étude d'impact

Le code de l'environnement indique que les projets éoliens soumis à autorisation au titre des ICPE sont systématiquement soumis à étude d'impact.

Le contenu de l'étude d'impact mentionnée à l'article R. 122-5 du code de l'environnement doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés aux II et III de l'article L122-1 du code de l'environnement.

L'étude d'impact sur l'environnement présente successivement :

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

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

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

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

g) Des technologies et des substances utilisées.

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

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

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

- Éviter les 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° ;

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

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

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

B.4.4. Procédure d'autorisation environnementale

Les étapes d'instruction de la demande d'autorisation environnementale ont été modifiée par la loi n°2023-973 du 23 octobre 2023 dite « loi Industrie Verte » et son décret d'application n°2024-742 du 6 juillet 2024.

B.4.4.1. La phase de complétude et de régularité

Cette première étape vise à évaluer le caractère complet et régulier du dossier de demande d'autorisation environnementale. la complétude est jugée sur la forme : présence de l'ensemble des pièces et éléments réglementaires ? La régularité s'attache à une préanalyse sommaire du projet et de ses conséquences potentielles sur l'environnement ou son respect des servitudes et contraintes réglementaires : absence d'impact majeur sur l'environnement, prise en compte des servitudes d'utilité publique, conformité aux règles et documents d'urbanisme ?... Des demandes de compléments peuvent être réalisées auprès du pétitionnaire si des éléments manquants à la bonne évaluation du projet sur l'environnement venaient à être identifiés. Le projet peut être rejeté à ce stade en cas de manquement ou d'impact manifeste sur l'environnement.

B.4.4.2. La phase d'examen et de consultation

Cette seconde étape regroupe deux anciennes étapes qui étaient menées successivement : l'examen de la demande par les services de l'État et la consultation du public. Au dépôt de la demande d'autorisation environnementale un commissaire enquêteur (ou une commission d'enquête) est nommé par le tribunal administratif. Celui-ci est en charge de l'enquête publique qui débute par une réunion publique d'ouverture quinze jour après que le dossier a été jugé complet et régulier. Une réunion de clôture a également lieu quinze jours avant la fin de la consultation publique. Le porteur de projet doit obligatoirement assister à ces réunions. Entre les deux réunions, le site internet de la préfecture ou un site internet spécialement dédié à la consultation (lorsque ce dernier existe) permet, tout au long de la consultation, de recueillir les observations et les propositions du public, ainsi que les avis des instances consultées – les porteurs de projet peuvent également présenter leurs observations jusqu'à la réunion de clôture.

À la fin des trois mois de consultation du public, le commissaire enquêteur communique au pétitionnaire les observations et propositions du public. Le pétitionnaire a cinq jours pour y répondre. Par la suite, le commissaire enquêteur rend public, sur le site de la consultation, son rapport et ses conclusions motivées – à noter qu'il n'émet plus d'avis favorable (éventuellement assorti de réserves) ou défavorable.

Dans le cas du projet éolien des Sécherons, 8 communes du département de l'Indre et 5 communes du département du Cher sont concernées par le rayon d'affichage de l'enquête publique fixé à 6 km autour des installations :

- Chéry (18) ;
- Diou (36) ;
- Giroux (36) ;
- Lazenay (18) ;
- Luçay-le-Libre (36) ;
- Lury-sur-Arnon (18) ;
- Massay (18) ;
- Migny (36) ;
- Nohant-en-Graçay (18) ;
- Paudy (36) ;
- Reuilly (36) ;
- Saint-Pierre-de-Jards (36) ;
- Saine-Lizaigne (36).

En parallèle de la consultation du public, les services de l'État, les collectivités territoriales et les organismes en charge de l'instruction du dossier sont également consultés pour avis ou contribution. La Mission Régionale de l'Autorité Environnementale (MRAE) donne également son avis sur la qualité de l'étude d'impact sur l'environnement.

B.4.4.3. La phase de décision

À compter du jour de l'envoi du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur, le préfet a deux mois pour décider d'accorder ou non l'autorisation environnementale demandée, délai qui peut être prolongé dans certaines hypothèses (avis de la CDNPS/du CoDERST, accord du pétitionnaire). L'autorisation environnementale est finalement délivrée (ou refusée le cas échéant) par le préfet de département.

La procédure d'autorisation peut se résumer comme suit :

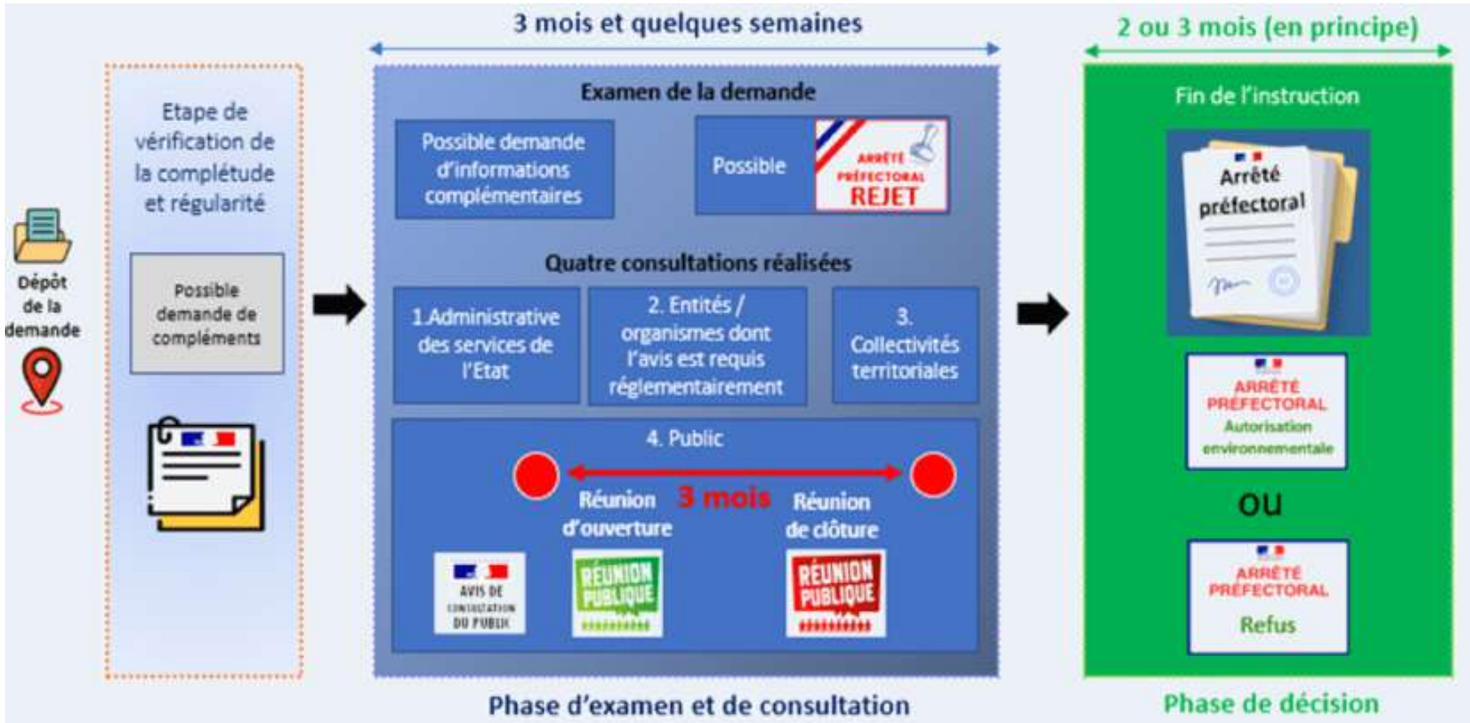
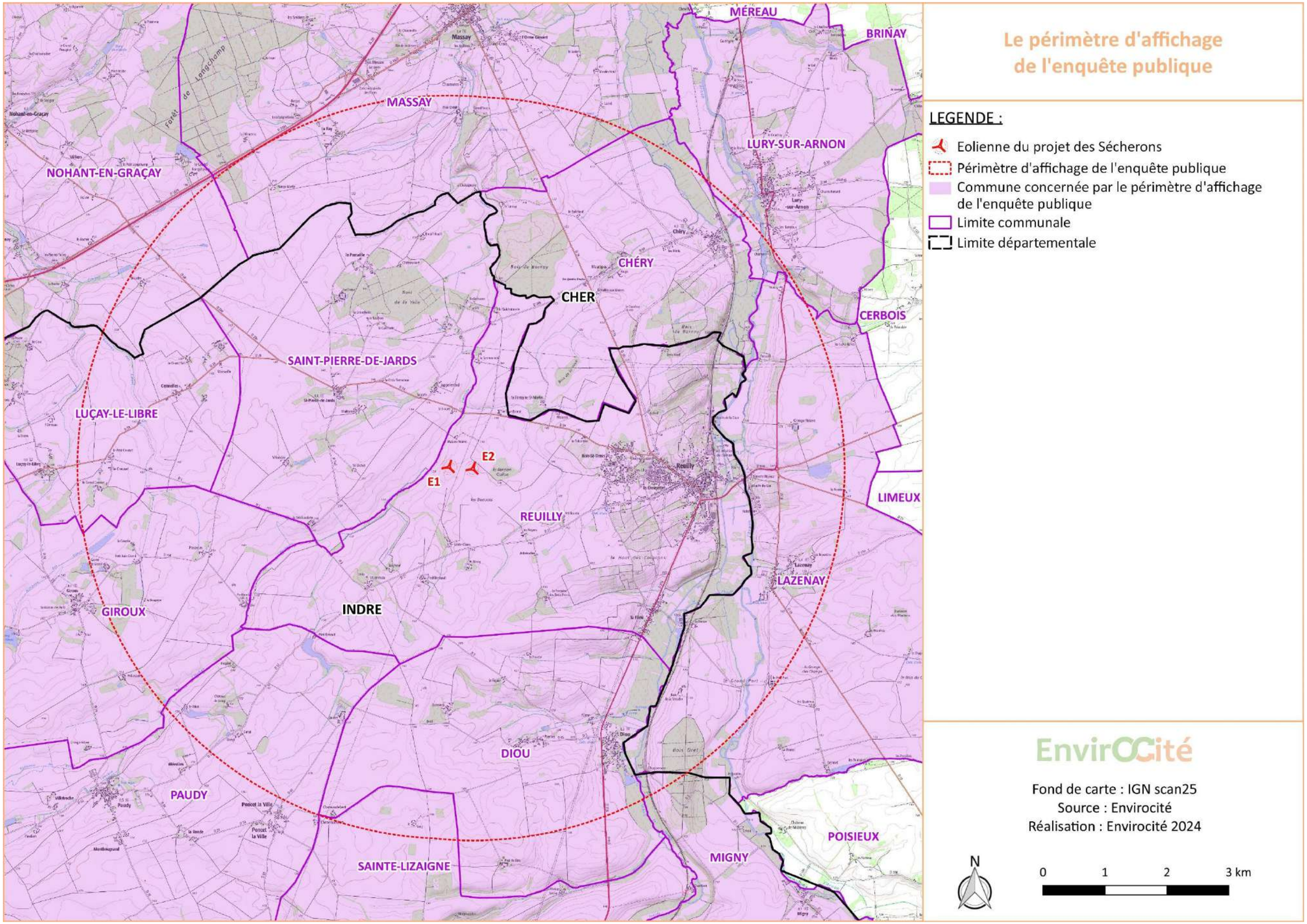


Figure 3 : étapes d'instruction d'une autorisation environnementale suite à la loi « industrie verte » (DREAL)



Carte 5 : le périmètre d'affichage d'enquête publique

C. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

C.1.Milieu physique

C.1.1. Topographie

C.1.1.1. Topographie de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée du projet s'inscrit essentiellement au sein d'un vaste plateau calcaire légèrement ondulé délimité au nord par la vallée du Cher (cf. carte page 46). Ce plateau présente une altitude moyenne variant entre 130 et 160 m NGF. Il est entaillé par plusieurs cours d'eau, généralement d'orientation nord/sud, dont les fonds de vallées descendent aux abords du Cher à une altimétrie proche de 100 m.

Globalement, une déclivité sud-ouest/nord-est est observée :

- Le sud-ouest est marqué par la présence d'une ligne de crête qui s'étire entre Brion et Ménétréols-sous-Vatan et domine le plateau. D'une orientation sud-ouest/nord-est, ce relief présente des altitudes supérieures à 200 m avec une cote maximale à 221 m à l'ouest de Ménétréols-sous-Vatan.
- Dans la partie centrale du plateau, l'altimétrie moyenne tourne autour de 140 à 150 m avec des ondulations de 10 à 15 m d'amplitude qui façonnent le paysage. La zone d'implantation potentielle des éoliennes est légèrement rehaussée car elle se localise dans la continuité de la ligne de crête de Ménétréols-sous-Vatan.
- Le nord-est accueille plusieurs vallées successives qui ont entaillé le plateau : l'Arnon, le Cher et l'Yèvre. L'altitude moyenne est plus faible, de l'ordre de 130 m ; les cours d'eau des vallées s'écoulant à des cotes de l'ordre de 100 à 115 m.

Photo 2 : vaste plateau central légèrement ondulé de l'aire d'étude éloignée

Photo 3 : vallée de l'Arnon au nord-est de Reuilly

Photo 4 : ondulation du relief dans la partie centrale de l'aire d'étude éloignée

C.1.1.2. Topographie de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate du projet s'inscrit sur un relief en interfluve entre les vallées de l'Arnon et de la Théols à 2 km à l'est et le vallon de l'Herbon à l'ouest. Il est donc possible de distinguer trois sous-ensembles topographiques à cette échelle (cf. carte page 47) :

- À l'ouest de l'aire d'étude immédiate, le vallon de l'Herbon qui présente des altitudes variant de 128 à 130 m au niveau du cours d'eau. Ce vallon est assez peu encaissé et présente plus une forme d'ondulation légère du relief.
- À l'est et au sud de l'aire d'étude immédiate, une ligne de crête formant une langue prolongeant au nord le relief de Ménétréols-sous-Vatan. Ce sous-ensemble topographique présente un profil relativement plat avec des altitudes supérieures à 150 m et un secteur culminant à plus de 160 m au sud de l'aire d'étude immédiate, au niveau du lieu-dit Noray.

- Entre les deux, un secteur présentant une altimétrie de 130 à 150 m qui correspond au versant oriental du vallon de l'Herbon. Les pentes sont douces et régulières (de l'ordre de 2 %), elles ne présentent pas de rupture particulière. Quelques micro-vallons viennent ponctuellement entailler ce versant selon un axe est/ouest au nord et au sud de l'aire d'étude immédiate. Ils sont toutefois très peu marqués.

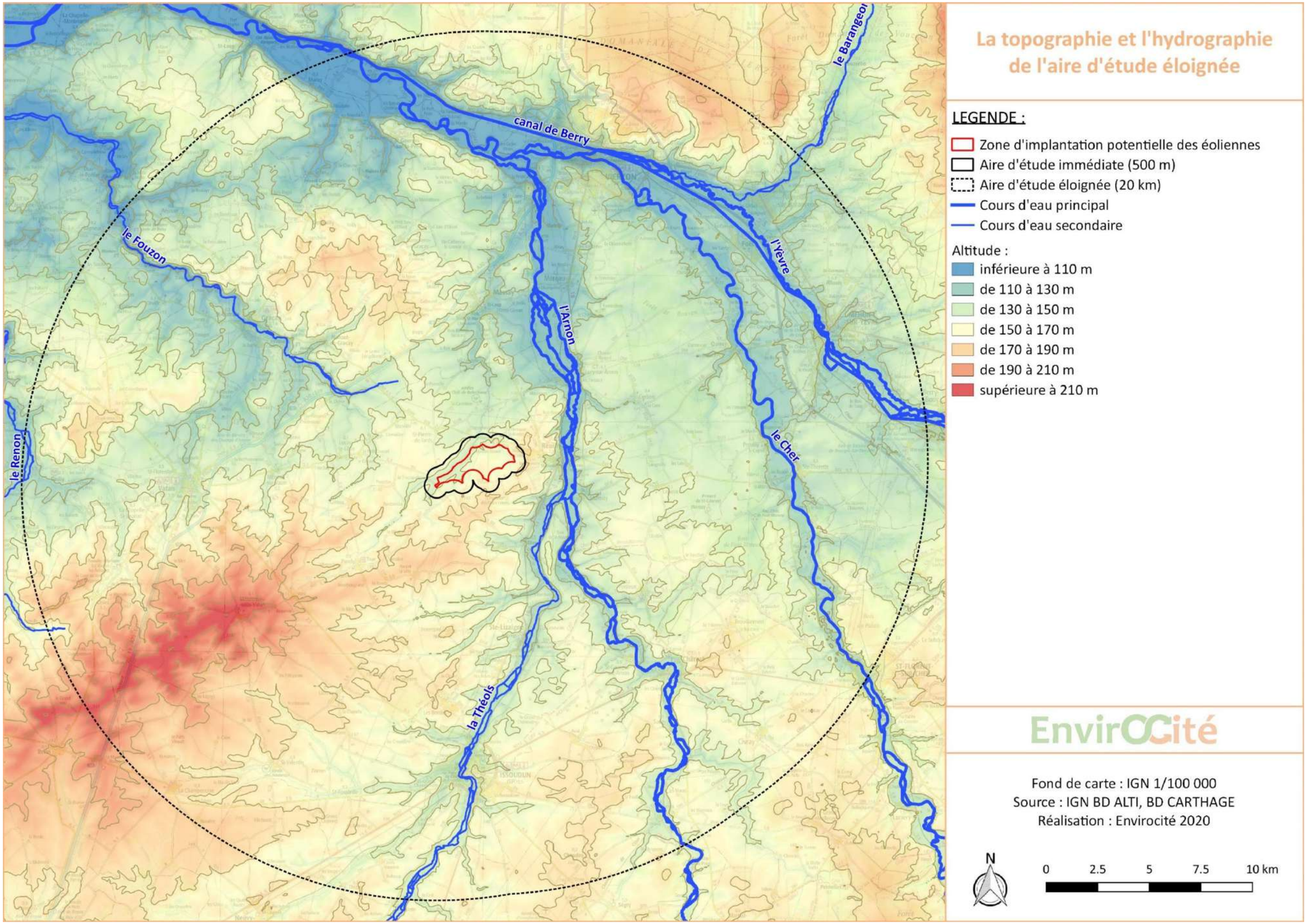
La zone d'implantation potentielle des éoliennes présente quant à elle une altitude variant de 128 à 155 m environ. Les points bas se concentrent dans le vallon de l'Herbon à l'ouest, les points hauts sur un replat en hauteur au niveau du lieu-dit les Beauces au sud-est de la zone. Aucune pente importante n'est présente, seule une déclivité progressive marque la partie ouest de la zone vers le cours d'eau de l'Herbon.

Photo 5 : vallon de l'Herbon en limite ouest de l'aire d'étude immédiate

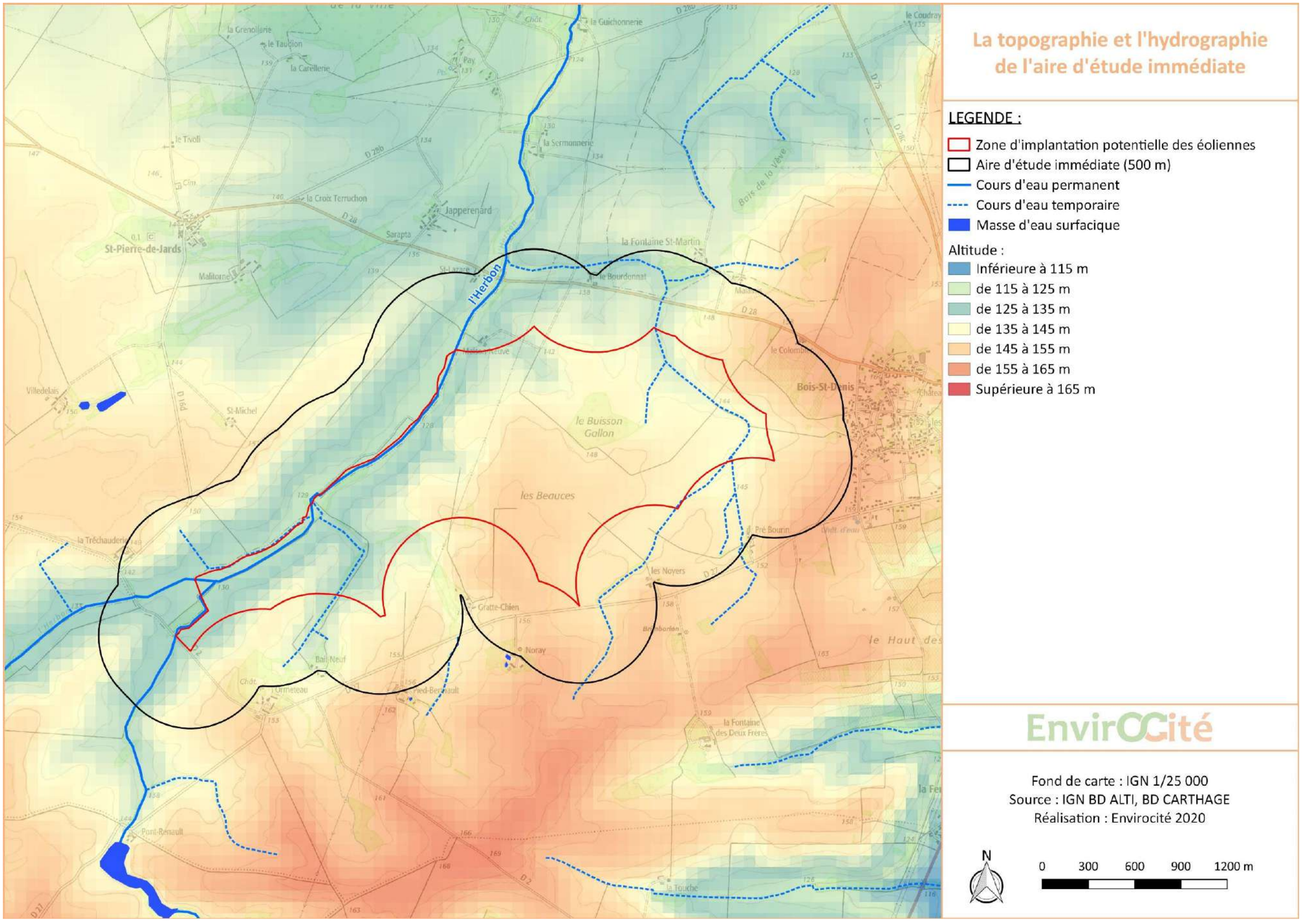
Photo 6 : zone de points hauts sur la partie est de la zone d'implantation potentielle

Photo 7 : léger vallonnement au nord-est de la zone d'implantation potentielle

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	Le relief légèrement vallonné de l'aire d'étude immédiate s'inscrit entre le vallon de l'Herbon à l'ouest et le prolongement de la ligne de crête du relief de Ménétréols-sous-Vatan au sud et à l'est. Il ne présente pas de pente notable et n'induit pas d'enjeu topographique particulier. La topographie du site ne présente pas de sensibilité particulière dans le cadre d'un projet éolien.	**FAIBLE**	**FAIBLE**



Carte 6 : la topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude éloignée



Carte 7 : la topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude immédiate

C.1.2. Hydrologie

C.1.2.1. Hydrologie de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée se localise au droit du bassin versant du Cher et d'un de ses principaux affluents, l'Arnon Les principaux cours d'eau répertoriés à cette échelle sont le Cher et l'Yèvre au nord-est, l'Arnon et la Théols sur la partie centrale et le Fouzon au nord-ouest (cf. carte page 46).

Le Cher

Ce cours d'eau, affluent de la Loire, draine l'ensemble de l'aire d'étude éloignée du projet. Il s'écoule à environ 12 km à l'est de la zone d'implantation potentielle. Long de 368 km, le Cher est ici dans sa partie centrale entre sa source située à Mérinchal dans le département de la Creuse, et sa confluence avec la Loire à Villandry dans le département d'Indre-et-Loire.

Le module de la rivière à Tours, bien en aval de l'aire d'étude éloignée du projet, est de 95,6 m^3/s. Le Cher présente des fluctuations saisonnières importantes avec des hautes eaux d'hiver-printemps portant le débit mensuel moyen à un niveau de 112 à 196 m^3/s, de décembre à mai inclus (avec un maximum de janvier à mars, surtout en février), et des basses eaux d'été, de juillet à septembre inclus, avec un minimum mensuel moyen de 27,8 m^3/s au mois d'août.

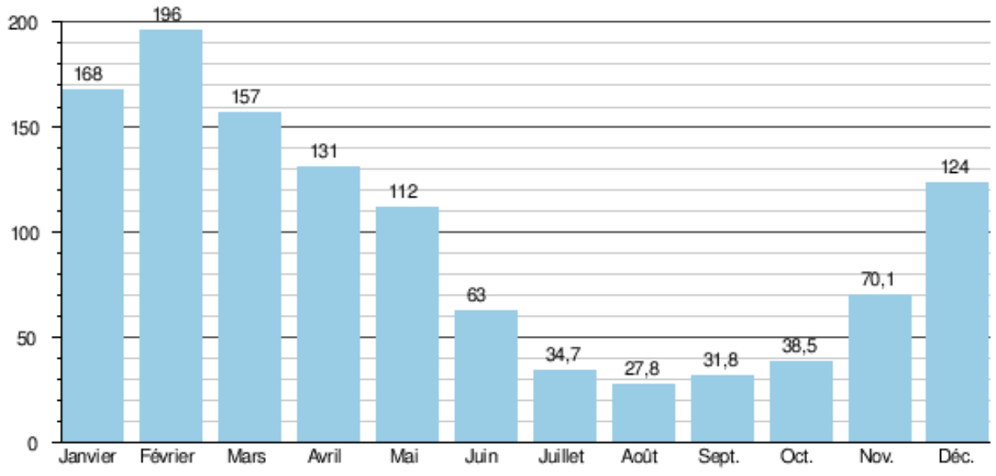


Figure 4 : débit mensuel moyen en m^3/s du Cher à Tours (Banque Hydro)

Le Cher est une rivière moyennement abondante. La lame d'eau écoulée dans son bassin versant est de 223 millimètres annuellement, Le débit spécifique est de 7 litres par seconde et par kilomètre carré de bassin.

Photo 8 : le Cher à l'est de l'aire d'étude éloignée

L'Arnon

L'Arnon constitue l'un des principaux affluents du Cher dans le lequel il se jette à l'ouest de Vierzon au nord de l'aire d'étude éloignée. Ce cours d'eau traverse le territoire d'étude selon un axe sud/nord constant. Il s'écoule à 2,3 km à l'est de la zone d'implantation potentielle des éoliennes sur sa partie la plus proche. L'Arnon prend sa source à Saint-Marien dans la Creuse et parcours 150 km avant sa confluence avec le Cher.

L'Arnon est une rivière moyennement abondante, comme la plupart des cours d'eau de plaine du bassin versant de la Loire. Le module de la rivière à Méreau, à 8,5 km au nord de la zone d'implantation potentielle, est de 14,4 m^3/s. Ce cours d'eau présente des fluctuations saisonnières de débit assez marquées, avec des hautes eaux d'hiver-printemps portant le débit mensuel moyen à un niveau situé entre 20,1 et 33,3 m^3/s, de décembre à mars inclus (avec un maximum en février), et des basses eaux d'été-automne, de juillet à octobre inclus, avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'à 5,59 m^3/s au mois d'août.

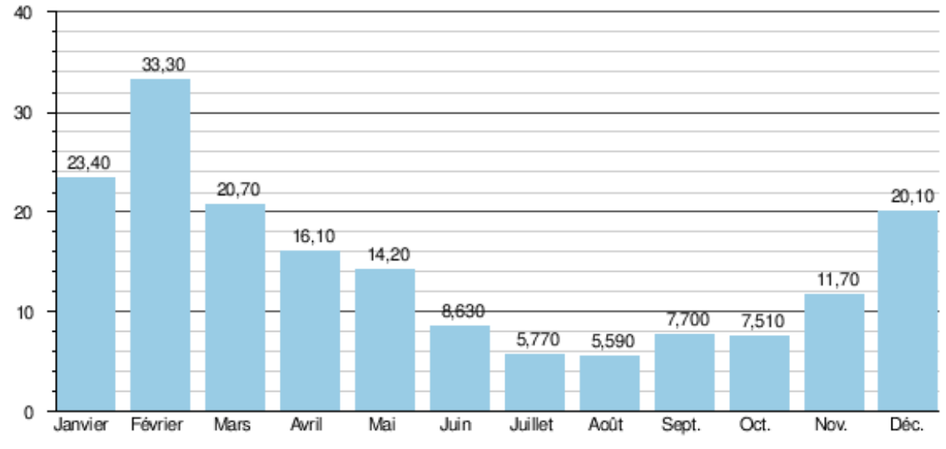


Figure 5 : débit mensuel moyen en m^3/s de l'Arnon à Méréau (Banque Hydro)

À l'étiage, le VCN3[5] peut chuter jusqu'à 1,5 m³/s, en cas de période quinquennale sèche, soit 1 500 litres par seconde.

Les crues peuvent être assez importantes. Le débit instantané maximal enregistré à Méreau durant la période d'observation a été de 242 m³/s le 1er mai 1977, tandis que la valeur journalière maximale était de 223 m³/s le 29 mai de la même année. Cette crue était seulement d'ordre vicennal, et donc destinée à se reproduire assez fréquemment.

Photo 9 : l'Arnon à Reuilly

La Théols

Ce cours d'eau alimente l'Arnon au sud de Reuilly, au nord-est de la zone du projet. Il s'écoule à environ 2,8 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. La Théols prend sa source vers Bommiers dans l'Indre et parcourt une longueur totale de 42 km.

La Théols est une rivière de plaine assez régulière. Son module à Sainte-Lizaigne, à 8 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle, est de 2,99 m³/s. Elle présente des fluctuations saisonnières de débit caractéristiques. Les hautes eaux se déroulent en fin d'hiver et au début du printemps, et se caractérisent par des débits mensuels moyens allant de 3,5 à 5 m³/s, de février à mai inclus (avec un maximum en février-mars). À partir du mois d'avril, le débit diminue progressivement jusqu'aux basses eaux qui ont lieu d'août à octobre, entraînant une baisse du débit mensuel moyen avec un plancher de 1,5 m³ au mois d'août, ce qui reste très confortable.

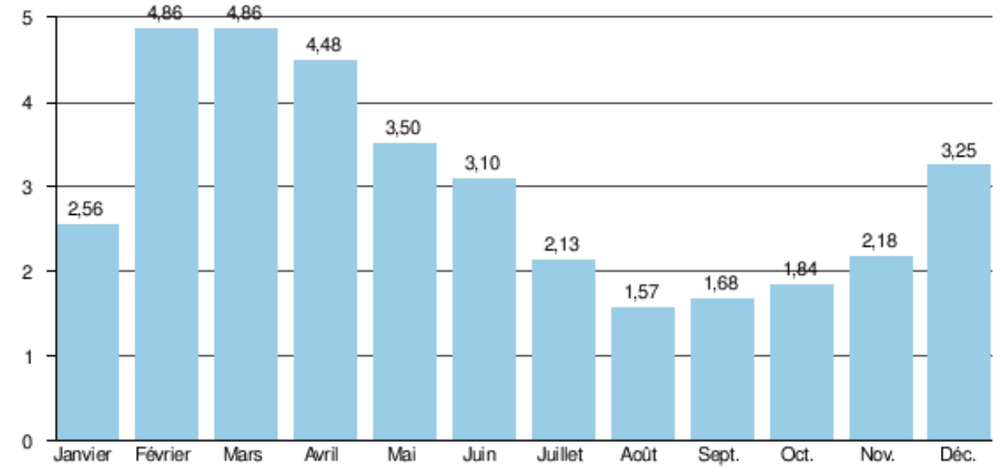


Figure 6 : débit mensuel moyen en m³/s de la Théols à Sainte-Lizaigne (Banque Hydro)

Les crues sont rarement importantes sur ce cours d'eau. Le débit journalier maximal enregistré à Sainte-Lizaigne a été de 32,3 m³/s le 22 mars 1974.

Photo 10 : la Théols à Diou

[5] VCN3 : Volume Consécutif miNimal pour 3 jours

C.1.2.2. Hydrologie de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate du projet est traversée dans sa partie ouest par le cours d'eau de l'Herbon (cf. carte page 47). Ce cours d'eau secondaire présente une longueur totale d'environ 23 kilomètres. Il prend sa source dans la commune de Paudy, près du hameau de Voeu à une altitude de 173 m, à 9 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Il s'écoule vers le nord-est, traverse l'aire d'étude immédiate puis se jette dans l'Arnon, dans la commune de Massay, à une altitude de 102 m, à environ 8 km au nord de la zone d'implantation potentielle. Au droit de l'aire d'étude immédiate, l'Herbon est donc dans sa partie médiane.

Photo 11 : l'Herbon à l'ouest de la zone d'implantation potentielle

Sur le plan piscicole, l'Herbon est classé en deuxième catégorie piscicole. L'espèce biologique dominante est constituée essentiellement de poissons blancs (cyprinidés) et de carnassiers (brochet, sandre et perche). Le SDAGE Loire Bretagne indiquait en 2013 un état écologique moyen, un état biologique moyen et un bon état physicochimique pour ce cours d'eau.

Tableau 2 : les caractéristiques de la masse d'eau de l'Herbon (SDAGE Loire Bretagne)

Code masse d'eau	Libellé masse d'eau	État écologique 2013 des cours d'eau				Objectifs					
		État écologique	État biologique	État physico-chimie générale	État Polluants spécifiques	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
FRGR2106	l'Herbon et ses affluents, depuis la source jusqu'à la confluence avec L'Arnon	Moyen	Moyen	Bon état		Bon état	2027	Bon état	ND	Bon état	2027

L'Herbon présente des variations saisonnières assez importantes. Malgré l'absence de données sur le débit de ce cours d'eau, des campagnes d'observation réalisées par l'observatoire national des étiages (https://onde.eaufrance.fr) indiquent un assec observé en septembre 2012 sur la commune de Massay en aval de l'aire d'étude immédiate. Il existe donc un enjeu important à maintenir l'écoulement de cette rivière, notamment sur la partie estivale pour limiter les assecs préjudiciables à la faune aquatique.

Plusieurs micro-vallons accueillant des écoulements essentiellement temporaires, qui viennent gonfler les eaux de l'Herbon lors des épisodes pluvieux importants, sont répertoriés sur l'aire d'étude immédiate du projet.

Le principal écoulement temporaire prend naissance au sud-est de l'aire d'étude immédiate aux abords du lieu-dit les Noyers. Plusieurs fossés permettent un écoulement des eaux vers le nord pour rejoindre l'Herbon au niveau du lieu-dit St-Lazare. Cet ensemble de petits ruisseaux temporaires traverse ainsi l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle du sud au nord dans sa partie est. Il prend la forme de fossés bordés de bandes enherbées qui circulent entre les parcelles agricoles.

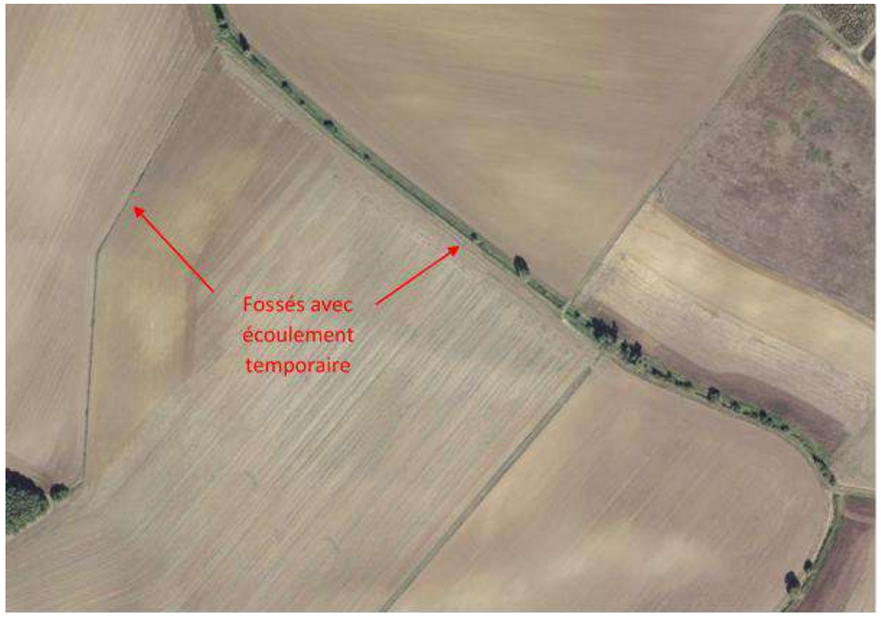


Figure 7 : écoulements temporaires à l'est de la zone d'implantation potentielle (Geoportail)

Photo 12 : écoulement temporaire à l'est de la zone d'implantation potentielle

Un second écoulement temporaire, de dimension très réduite, prend sa source au lieudit Bail-Neuf au sud de l'aire d'étude immédiate. Il s'écoule vers le nord sur environ 1,4 km avant de rejoindre l'Herbon. Cet écoulement qui prend la forme d'un fossé est ponctuellement bordé d'une ripisylve.

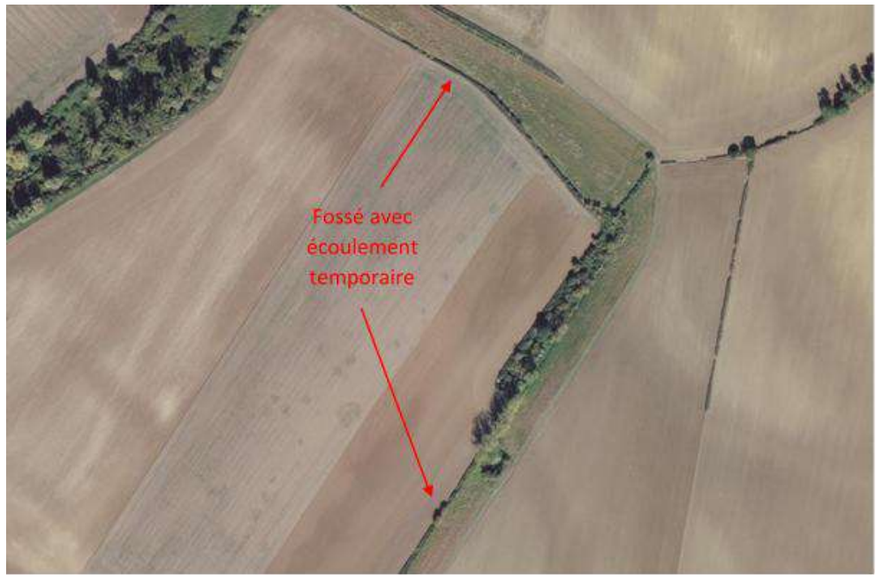


Figure 8 : écoulement temporaire au sud de la zone d'implantation potentielle (Geoportail)

Photo 13 : écoulement temporaire du sud de la zone d'implantation potentielle

- Un dernier micro-vallon est présent dans l'extrême sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. De taille plus conséquente, il est alimenté en amont par des cours d'eau temporaires et la retenue d'eau de Pont-Renault. Une digue anthropique a permis l'établissement d'un étang qui permet probablement d'alimenter toute l'année l'écoulement de ce petit vallon dans sa partie avale. Le profil très rectiligne de ce petit cours d'eau canalisé est à mi-chemin entre rivière et fossé. Il est bordé par des bandes enherbées et ponctuellement des secteurs de zones humides (notamment au sud-ouest de la RD2, en amont du passage sous la route qui doit retenir une partie des eaux en période de fortes pluies).

Figure 9 : écoulement au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle (Geoportail)

Photo 14 : écoulement en limite sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, en amont de la RD2

Ces écoulements locaux présentent un enjeu notable pour l'alimentation en eau de l'Herbon.

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le bassin versant du Cher et le sous bassin versant de l'Arnon. Elle est bordée à l'ouest par le cours d'eau permanent de l'Herbon. La préservation du lit majeur de ce cours d'eau est essentielle au maintien de la qualité de son eau et à la continuité de son débit. Un enjeu fort est donc retenu au droit du lit majeur de l'Herbon. La sensibilité de cet écoulement à l'aménagement d'un parc éolien est toutefois jugée modérée.	**FORT**	**MODÉRÉE**
	Un écoulement permanent secondaire lié à la retenue d'eau de Pont Renault est présent au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Alimentant probablement toute l'année le débit de l'Herbon, les enjeux liés à cet écoulement sont jugés modérés. Sa sensibilité à l'aménagement d'un parc éolien est jugée modérée du fait du risque de rupture de sa continuité.	**MODÉRÉ**	**MODÉRÉE**

C.1.3. Géologie

L'aire d'étude immédiate se localise dans le sud du Bassin Parisien sur des terrains affleurants d'origine marine et d'âge jurassique recouverts d'alluvions et de limons éoliens.

Elle est concernée par la feuille géologique de Vatan (0518N) du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). Une succession de différentes couches géologiques affleurent au droit de l'aire d'étude immédiate (cf. carte page 54), celles-ci sont présentées ci-après par grandes périodes géologiques.

JURASSIQUE

J9a. Calcaires dits du Barrois

La puissance de ces calcaires peut être estimée à 40 voire 50 mètres. Ils affleurent au nord de l'aire d'étude immédiate. Schématiquement ce sont des calcaires en bancs de 10 à 40 centimètres de puissance séparés par des interlits marneux centimétriques, voire des niveaux plus finement lités. À l'affleurement, ces calcaires présentent un grain fin et une teinte gris clair. Ils sont peu gélifs et se débitent en plaquettes à cassure aiguë. En lame mince, ces calcaires sont micritiques et pauvres en microfaune. Les niveaux lumachelliques (biomicrudites) sont plus riches et contiennent de grands débris de Lamellibranches parfois recristallisés, des Gastéropodes et des Échinodermes plus rares. Les Foraminifères sont représentés par quelques Lituolidés à tests quartzeux et des Lenticulines. Des analyses effectuées sur des calcaires prélevés en carrière à Saint-Martin-d'Auxigny ont donné une teneur en $CaC0_3$ proche de 85 %. La phase argileuse était représentée par de la kaolinite 4/10 et de l'illite 6/10.

J8. Kimméridgien supérieur – marnes de Saint-Doulchard

Cette formation d'une puissance d'environ 50 mètres est constituée par une alternance de marnes et de calcaires, les premières prédominent. Elle affleure sur la majeure partie de l'aire d'étude immédiate et la quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Une coupe incomplète de la partie inférieure est visible à Saint-Doulchard, elle montre sur 25 mètres des calcaires et des marnes, ces dernières remplaçant progressivement les calcaires au fur et à mesure que l'on monte dans la série. Entre 11 et 16 mètres au-dessus de la base, trois niveaux se distinguent par la teinte noire des marnes. Ils ont donné, dans un faciès fin, une riche flore très bien conservée, sans pyrite abondante.

PLIO-QUATERNAIRE

Fv-w – alluvions anciennes non différenciées, partiellement éolisées et colluvionnées – Argiles, sables et graves rouges de haut et de très haut niveau

Cette formation s'inscrit à l'est de l'aire d'étude immédiate. Elle est appelée formation d'Ardentes ou sables roux de Castelnau suivant que l'on se réfère aux cartes géologiques à 1/50 000 d'Issoudun ou de Bourges. Localement, dans d'anciens chenaux, son épaisseur peut atteindre 8 mètres.

La zone d'affleurement de la formation d'Ardentes évoque la partie en aval, très aplatie, d'un cône de déjection torrentiel. Des traînées de galets, de directions subméridiennes, peuvent y être observées. Au nord-ouest de Mâron, au lieu-dit la Sablière, une carrière montre la coupe d'un ancien chenal. De haut en bas l'on distingue :

- Des sables argileux grossiers et des galets, l'ensemble présentant une teinte rousse plus foncée en surface. Les galets sont en majorité des quartz, mais des chailles d'origine jurassique et plus rarement des calcaires oxfordiens s'y rencontrent également (épaisseur d'1,5 mètre) ;
- Des sables argileux, fins à moyens de teinte rousse (épaisseur d'1,5 mètre) ;
- Des sables argileux grossiers et des galets roux. Le matériel semble en majorité avoir été emprunté au complexe détritique de Brenne. La présence de blocs de grès éocènes, mal cimentés, indique un transport sur une très courte distance (épaisseur supérieure à 3 mètres).

Fy-z. Alluvions anciennes, subactuelles et actuelles

D'épaisseur variable dont le maximum n'est pas connu, ces dépôts composent le substratum des plaines alluviales et sont pour leur plus grande partie noyés. Sur l'aire d'étude immédiate, ils se retrouvent au droit de l'Herbon et des écoulements temporaires. Quelques sondages réalisés pour l'eau ou pour des ouvrages d'arts (ponts) montrent des épaisseurs variables croissantes d'amont en aval. A Lury-sur-Arnon deux forages effectués dans le lit vif de la rivière ont montré que l'épaisseur de ces dépôts peut atteindre 6,3 mètres.

La coupe telle que nous croyons pouvoir la reconstituer serait la suivante, de haut en bas :

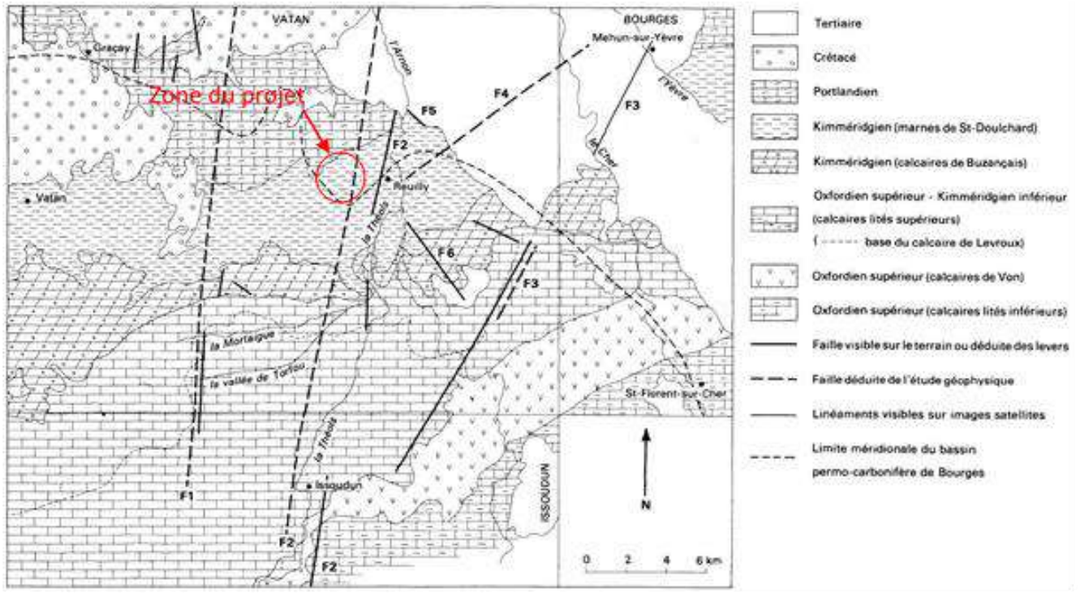
- 0 à 1,90 m : pas de dépôt, lit actuel de la rivière ;
- 1,90 m à 3,00 m : sable et graviers ;
- 3,00 m à 4,10 m : sable et vase ;
- 4,10 m à 5,60 m : sable et graviers ;
- 5,60 m à 6,30 m : sable, graviers et galets.

L'analyse de cette coupe montre des variations importantes de la vitesse d'alluvionnement en fonction du temps (intercalation de dépôts vaseux dans des dépôts plus grossiers). Ce phénomène se retrouve dans les thalwegs plus petits où les vases font parfois place à des tourbes

LP. Couverture éolienne argilo-limoneuse et sableuse (Würm) :

Cette couverture éolienne riche en limon (entre 20 et 50 %) occupe les interfluves et les sommets du plateau calcaire. Elle empâte également la partie haute des versants à regards orientaux. Une certaine hétérogénéité ressort des analyses granulométriques dont les résultats diffèrent, d'une part en fonction de la localisation géographique du prélèvement, d'autre part en fonction de la profondeur de l'échantillonnage. D'une manière générale, on note la rareté des éléments de taille supérieure à 2 mm, une diminution en profondeur des pourcentages de sables, grossiers ou fins, et, corrélativement, un accroissement de la fraction argileuse ou limoneuse. L'étude des éléments les plus grossiers montre une prédominance des grains de quartz sur les feldspaths, les éléments siliceux (chailles) et les pisolithes ferrugineuses. Les indices d'éolisation sont plus marqués dans certains secteurs que dans d'autres.

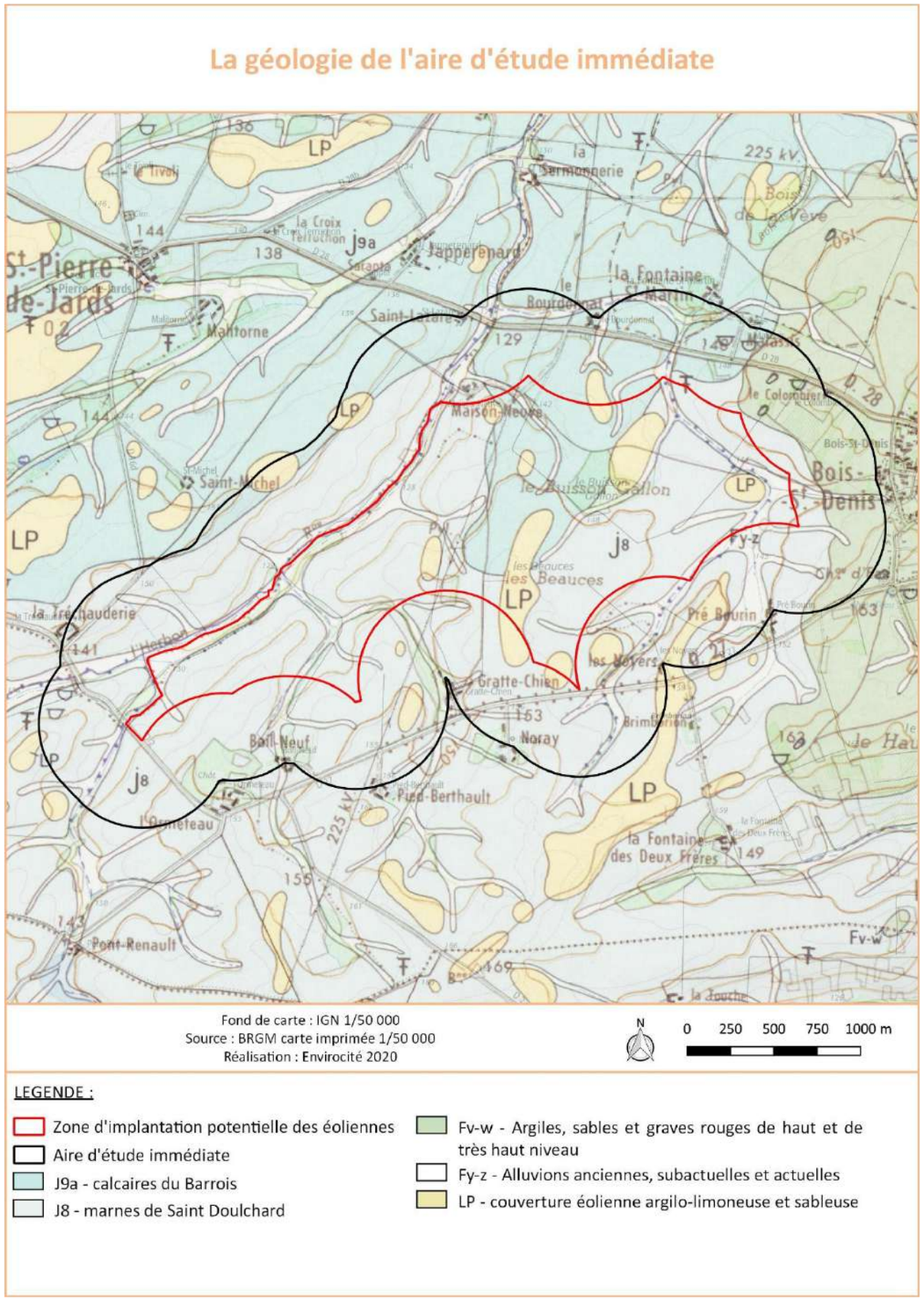
La nature de ce dépôt est complexe et tient à sa constitution hétérogène où se mêlent des éléments allochtones apportés par le vent, empruntés à des dépôts continentaux et marins d'âges quaternaire, tertiaire et crétacé et des éléments résiduels plus grossiers de mêmes âges, plus lourds telles les pisolithes ferrugineuses, conservées à la surface des terrains jurassiques.



Carte 8 : principales failles et linéaments de la feuille de Vatan (BRGM)

Sur la carte géologique de Vatan, plusieurs accidents géologiques sont par ailleurs répertoriés. L'accident F2 mentionné sur la carte précédente concerne les abords de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit du prolongement vraisemblable des failles mises en évidence par les forages pétroliers à Sennely qui traversent le territoire de la feuille Vatan du Nord au Sud. Cet accident intrasocle affecte essentiellement les couches du Jurassique supérieur.

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur des couches calcaires et marneuses du Jurassique ponctuellement surmontées de dépôts éoliens argilo-limoneux. L'enjeu lié à ce substrat stable et homogène est faible et il ne présente pas de sensibilité particulière dans le cadre d'un projet éolien.	**FAIBLE**	**FAIBLE**



Carte 9 : la géologie de l'aire d'étude immédiate

C.1.4. Pédologie

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est concernée par les unités de sols suivantes :

- UCS n°24 « *Interfluves et versants céréaliers, développés sur les calcaires marneux du Kimméridgien, surtout des sols argilo-calcaires, profonds, au nord de la Champagne Berrichonne* » sur la majeure partie du site ;
- UCS n°7 « Plateaux céréaliers, développés sur les calcaires du Portlandien, surtout des sols argilo-calcaires, superficiels et sains, au nord-est de la Champagne Berrichonne » sur la partie nord du site ;
- UCS n°16 « Sommets céréaliers des interfluves, développés sur les calcaires et marnes du Kimméridgien en présence de couvertures limoneuses, des bordures ouest et nord de la Champagne Berrichonne » sur les points hauts ;
- UCS n°13 «Interfluves céréaliers, développés sur les calcaires marneux du Kimméridgien, surtout des sols argilo-calcaires, moyennement profonds, dans le nord de la Champagne Berrichonne »sur la partie sud-ouest ;
- UCS n°8 « Plateaux céréaliers, développés sur les calcaires du Portlandien, surtout des sols argilo-calcaires, superficiels et sains, du nord-est de la Champagne Berrichonne » dans le vallon de l'Herbon.

Le plateau calcaire sur lequel s'inscrit l'aire d'étude immédiate est essentiellement composé de sols bruns calcaires (ou calcosols). Les calcosols ont une texture à dominante argilo-limoneuse avec la présence de fragments calcaires. Le substrat calcaire apparait entre 40 et 80 cm. Ce type de sol est composé généralement, à partir de la surface, des horizons suivants :

- Aca ou LAca (si labouré) : cet horizon A calcaire est biomacrostructurés. Les matières organiques et les éléments minéraux forment des complexes stables. Cet horizon brun est riche en éléments grossiers calcaires.
- Sca : cet horizon structuré calcaire, généralement brun pâle à gris clair, est structuré et composé d'éléments grossiers calcaires.
- Cca ou M ou R : cet horizon calcaire est formé dans l'altération des calcaires. Riche en élément grossier, cet horizon est séchant.

Ce type de sol possède un bon potentiel au regard de ses aptitudes agricoles. Le système racinaire se développe dans les horizons de surface Aca et Sca en raison de la nature des horizons inférieurs plus séchant et plus pauvres en élément nutritif. La composition des horizons permet une bonne réserve en eau pour les plantes. Localement, la présence de grèzes (graviers sur substrat calcaire) modifie la profondeur des sols, les calcosols sur grèzes ont une profondeur comprise entre 80 à 120 cm. Les calcosols ou les calcosols sur grèzes permettent une bonne infiltration des eaux de pluie vers la nappe. Par conséquent, ces sols ne forment pas une protection efficace contre les pollutions de surface.

Photo 15 : coupe d'un calcosol classique et sol de la zone d'implantation potentielle

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	Les sols du site sont constitués de calcosols au sein desquels alternent fragments calcaires et éléments argilo-limoneux. Il s'agit de sols présentant une valeur agronomique intéressante mais peu efficaces pour la rétention et la filtration des eaux de surface. L'enjeu est donc jugé modéré. Leur sensibilité est jugée modérée au regard de la concentration des éléments organiques dans l'horizon de surface.	**MODÉRÉ**	**MODÉRÉE**

C.1.5. Hydrogéologie

C.1.5.1. Les eaux souterraines

Sur le territoire d'étude, les eaux souterraines se concentrent dans deux types de substrats :

- Le principal réservoir aquifère est constitué par les calcaires du Jurassique dénués de tout pouvoir filtrant.
- Les alluvions de l'Arnon et de ses affluents (Théols notamment), chargées en éléments fins, constituent des aquifères secondaires qui fournissent des débits peu importants. Notons que le vallon de l'Herbon s'accompagne probablement d'une nappe alluviale restreinte à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

L'aquifère des calcaires jurassiques

L'aire d'étude immédiate se situe essentiellement sur les formations affleurantes des marnes de St Doulchard peu favorables à la présence d'aquifère dans le sol. Sous-jacente et affleurante au nord, la formation des calcaires du Barrois est quant à elle plus propice à la présence d'eau souterraine. La notice géologique de Vatan ne donne pas d'information particulière sur les potentiels aquifères liés à cette formation.

Les réservoirs alluviaux et sous-alluviaux

Dans leur grande majorité, les captages publics sont implantés dans les alluvions au droit des vallons. La productivité des captages varie en fonction de la surface captée du bassin versant, de la nature et de la fracturation du substrat. Le captage de Diou, à 3,7 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle, est le plus productif du secteur avec un débit de 331 m^3/h. Il est situé dans le prolongement de la faille de Reuilly (cf. chapitre géologie).

Niveau de la nappe dans l'aire d'étude immédiate

Aucun point d'eau permettant de préciser le niveau de la nappe n'est présent dans l'aire d'étude immédiate. Plusieurs forages réalisés aux abords de ce périmètre permettent toutefois d'apporter des éléments quant à la profondeur de la nappe et la nature du substrat :

- Le puit BSS001KFMU est présent au lieu-dit Gratte Chien, au sud de l'aire d'étude immédiate, à une altitude au sol de 147 m pour une profondeur totale de 5,6 m. Il indique une cote du toit de la nappe d'eau à une altitude de 144 ,8 m, soit 2,2 m sous le niveau du sol ;
- Le puit BSS001KFWB est présent au lieu-dit l'Ormeteau au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, à une altitude de 149 m pour une profondeur de 7,05 m. Il indique une cote du toit de la nappe d'eau à une altitude de 145,1 m, soit 3,9 m sous le niveau du sol ;
- Le puit BSS001KFLU est présent au lieu-dit la Tréchauderie à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, à une altitude de 150 m pour une profondeur de 14,6 m. Il indique une cote du toit de la nappe d'eau à une altitude de 140,7 m, soit 9,3 m sous le niveau du sol ;
- Le puit BSS001KFNB est présent au lieu-dit Japperenard au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate, à une altitude de 134 m pour une profondeur de 7,05 m. Il indique une cote du toit de la nappe d'eau à une altitude de 129,05 m, soit 4,95 m sous le niveau du sol ;
- Le puit BSS001KFNA est présent au lieu-dit Bois-St-Denis à l'est de l'aire d'étude immédiate, à une altitude de 157 m pour une profondeur de 12,4 m. Il indique une cote du toit de la nappe d'eau à une altitude de 149,17 m, soit 7,83 m sous le niveau du sol ;

Ces différents points d'eau entourent l'aire d'étude immédiate. Ils indiquent un toit de la nappe présentant une cote altimétrique variant entre 129 et 149 m NGF. En fonction des situations, la nappe d'eau est présente à une profondeur de l'ordre de 2,2 à 9,3 m sous le niveau du sol.

Le niveau piézométrique de la nappe évolue au sein de l'aire d'étude immédiate et en fonction de la réserve en eau. Au regard de l'altimétrie du site, il est probable que sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes, le toit de la nappe évolue à une profondeur moyenne de 2 à 10 m de la surface. La nappe est donc quasi-affleurante sur une partie de la zone ce qui induit une forte vulnérabilité aux pollutions de surface.

C.1.5.2. Les captages d'eau

Le site https://catalogue.atlasante.fr été consulté dans le cadre du projet. Il indique :

- La présence d'un projet de périmètre éloigné de protection de captage sur la moitié est de la zone d'implantation potentielle. Il est lié au captage du Luard localisé sur la commune de Massay situé à 5,2 km au nord de la zone du projet. L'étude hydrogéologique du 30 avril 2011 qui propose les périmètres de captages envisagés ne comporte pas de prescriptions particulières pour le périmètre éloignée. Il précise que « *les fermes et hameaux situés dans ce périmètre seront prévenus et sensibilisés à l'importance de leurs activités vis-à-vis de la qualité de l'eau du captage AEP. Toutes leurs installations devront impérativement respecter les normes environnementales en vigueur* ». Précisons que le secteur de la zone d'implantation potentielle concernée par le projet de périmètre éloigné de protection de captage s'inscrit au droit de marnes affleurantes, formation peu perméable qui limite le risque de transfert de pollutions de surface dans la nappe d'eau souterraine. ;

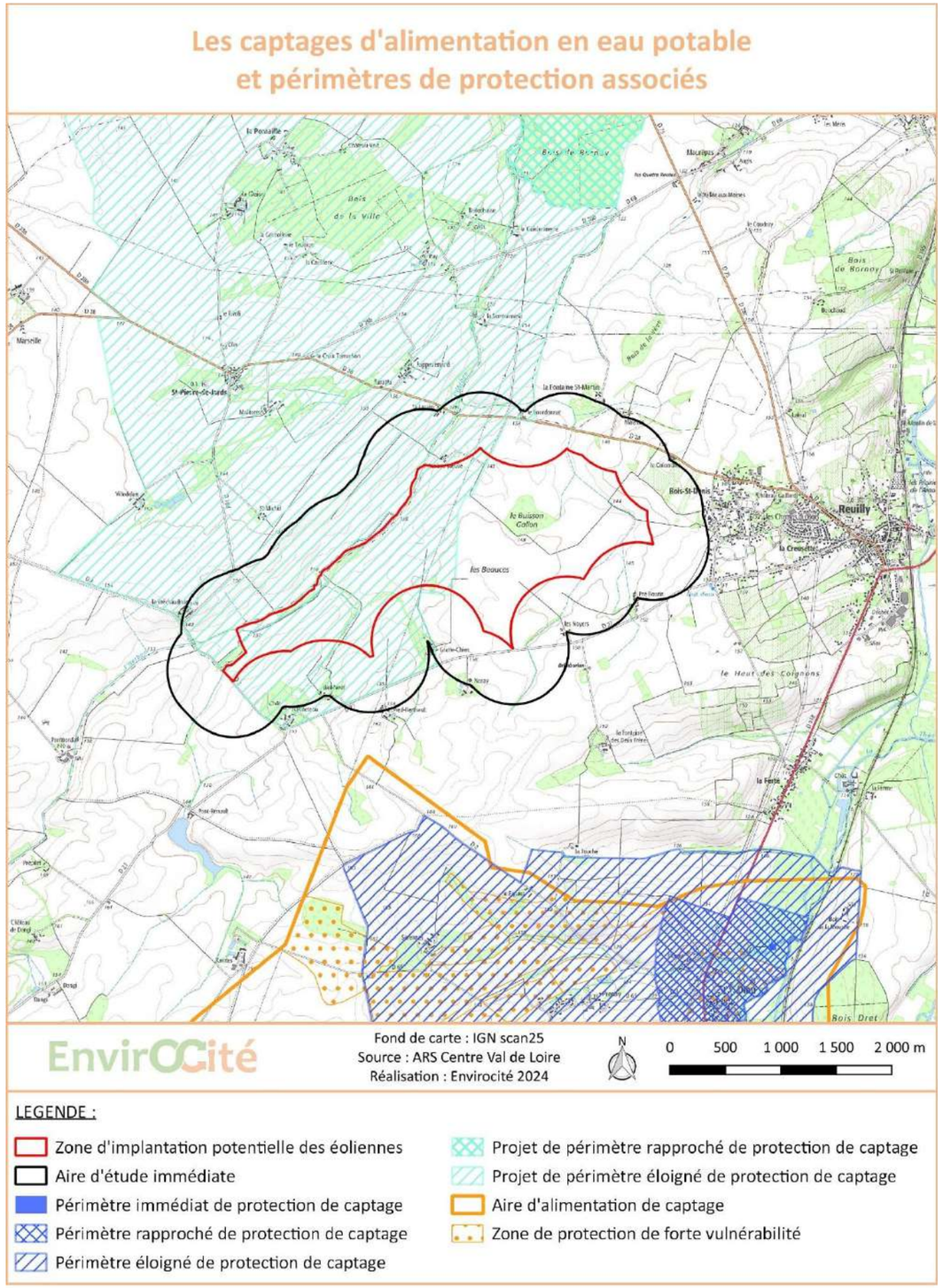
- La présence sur la commune de Diou du captage d'eau potable de St Clément exploité par le SIAEP de Reuilly. Ce captage fait l'objet de périmètres de protection réglementaires. Il est par ailleurs référencé comme captage stratégique. À ce titre un contrat territorial a été établi afin de porter des actions permettant de limiter les risques de dégradation de la nappe souterraine compte tenu de sa vulnérabilité.

Plusieurs éléments cartographiques ont été transmis par l'ARS dans le cadre du projet (cf. carte page 56) :

- Les périmètres de protection immédiat, rapproché et éloigné qui constituent des zonages réglementaires. Ils ne concernent nullement l'aire d'étude immédiate du projet. Le périmètre de protection éloigné du captage est localisé à 1,5 km au sud de la zone d'implantation potentielle des éoliennes ;
- L'aire d'alimentation du captage et la zone de protection à forte vulnérabilité qui permettent de préciser les enjeux de préservation de la nappe. Ces secteurs sont également situés en dehors de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'alimentation de captage est localisée à 900 m au sud de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

Les périmètres de protection et l'aire d'alimentation du captage Saint-Clément de Diou n'est donc pas directement concerné par la zone du projet.

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	La zone d'implantation potentielle s'inscrit au droit d'un vaste aquifère présent dans les couches calcaires du sous-sol à une profondeur de 2 à 10 m du sol. Cette nappe libre est de très faible profondeur au niveau des formations calcaires qui affleurent sur la partie est de la zone du projet. Elle présente sur ce secteur un enjeu modéré pour le maintien de la qualité de ses eaux. Elle présente par ailleurs une sensibilité globale modérée au regard des aménagements liés à un parc éolien (fondation des éoliennes notamment) et du risque limité d'émission polluante.	**MODÉRÉ**	**MODÉRÉE**
	La partie ouest de la zone d'implantation potentielle se localise au droit du projet de périmètre éloigné de protection de captage de Luard localisé à 5,2 km au nord. Ce secteur est toutefois concerné par des marnes affleurantes peu perméables, limitant les risques de transfert de pollution dans la nappe d'eau du sous-sol.	**MODÉRÉ**	**MODÉRÉE**



Carte 10 : les captages d'alimentation en eau potable et périmètres de protection associés

C.1.6. Risques naturels

C.1.6.1. Communes à risques

La base de données http://www.georisques.gouv.fr permet de prendre connaissance des principaux risques naturels répertoriés sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate, à savoir Reuilly, Saint-Pierre-de-Jards et Giroux dans l'Indre ainsi que Chéry dans le Cher.

Tableau 3 : principaux risques naturels recensés sur les communes de l'aire d'étude immédiate

COMMUNE	TYPE DE RISQUE
Chéry	Inondation, mouvement de terrain, phénomène lié à l'atmosphère, séisme (zone de sismicité faible)
Giroux	Mouvement de terrain (tassements différentiels), séisme (zone de sismicité faible)
Reuilly	Inondation, mouvement de terrain (tassements différentiels), séisme (zone de sismicité faible)
Saint-Pierre-de-Jard	Mouvement de terrain (tassements différentiels), séisme (zone de sismicité faible)

Ces communes ont fait l'objet des arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles listés ci-après.

Les principaux risques identifiés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate concernent donc :

- Le risque sismique ;
- Le risque de tempête avec un arrêté de catastrophe naturelle datant d'il y a 40 ans ;
- Le risque d'inondation et de coulées de boue qui concerne essentiellement les vallées et vallons ;
- Le risque de mouvement de terrain consécutif à la sècheresse ou au différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols. Ce risque est lié au retrait/gonflement d'argiles.

Ces risques sont traités spécifiquement dans les chapitres suivants.

Notons qu'un plan de prévention des risques de mouvements de terrain est répertorié sur les communes de Reuilly et Saint-Pierre de Jard. Il s'agit du PPRS Pays d'Issoudun Champagne Berrichonne concernant les tassements différentiels approuvé le 6 mars 2009.

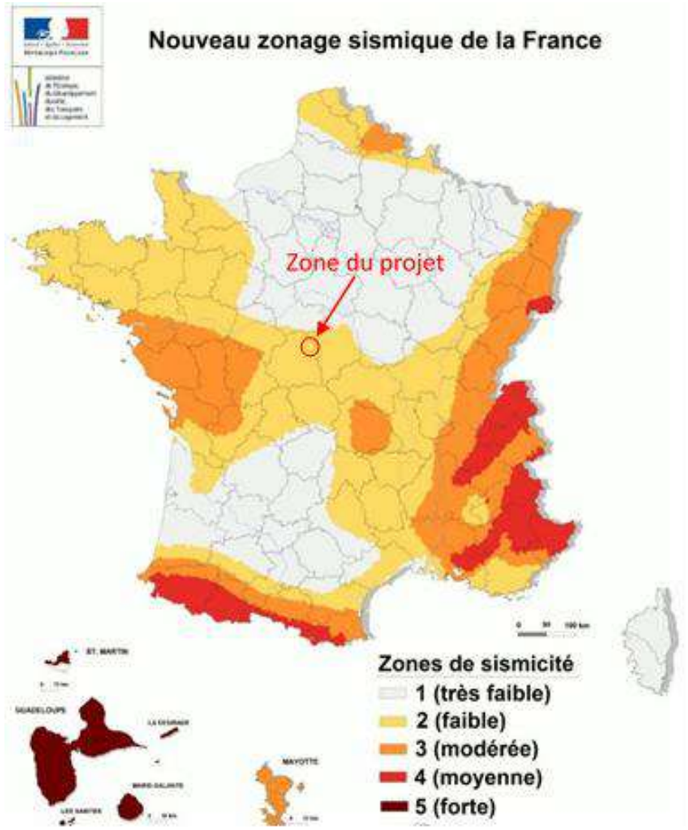
Un plan de prévention des risques inondation est également recensé sur la commune de Reuilly. Il concerne uniquement la vallée de l'Arnon.

Tableau 4 : arrêtés de catastrophes naturelles recensés sur les communes de l'aire d'étude immédiate

TYPE DE CATASTROPHE	DÉBUT	JOURNAL OFFICIEL DU	COMMUNE CONCERNÉE
Tempête	06/11/1982	30/11/1982	Chéry, Giroux, Reuilly, Saint-Pierre-de-Jards
Inondations et/ou coulées de boue	28/05/2016	16/06/2016	Chéry, Giroux, Reuilly
	30/05/2008	10/12/2008	Reuilly
	25/12/1999	30/12/1999	Chéry, Giroux, Reuilly, Saint-Pierre-de-Jards
	11/05/1985	18/10/1985	Reuilly
	06/11/1982	02/12/1982	Chéry, Giroux, Reuilly, Saint-Pierre-de-Jards
Mouvement de terrain	25/12/1999	30/12/1999	Chéry, Giroux, Reuilly, Saint-Pierre-de-Jards
Retrait/gonflement d'argiles (sècheresse)	01/07/2019	10/07/2020	Reuilly, Saint-Pierre-de-Jards
	01/07/2019	12/06/2020	Chéry
	01/07/2018	17/07/2019	Chéry, Giroux, Reuilly, Saint-Pierre-de-Jards
	01/04/2011	06/12/2012	Chéry
	01/04/2011	21/10/2012	Reuilly
	01/02/2002	26/08/2004	Chéry
	01/01/1998	13/01/1999	Saint-Pierre-de-Jards
	01/10/1994	11/12/1998	Reuilly
	01/10/1993	04/09/1996	Reuilly
	01/10/1992	09/09/1995	Reuilly
	01/01/1991	13/01/1999	Chéry, Saint-Pierre-de-Jards
	01/01/1991	01/07/1998	Saint-Pierre-de-Jards
	01/01/1992	10/06/1994	Reuilly
	01/06/1989	28/03/1998	Giroux
	01/05/1989	17/10/1992	Reuilly
	01/05/1989	27/12/1991	Saint-Pierre-de-Jards
	01/05/1989	12/06/1991	Chéry

C.1.6.2. Sismicité

Le zonage sismique français en vigueur à compter du 1er mai 2011 est défini dans les décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010, codifiés dans les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du code de l'environnement. Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité (allant de zone 1 - *sismicité très faible* à zone 5 - *sismicité forte*).



Carte 11 : zonage sismique en France (MEDDE)

Les communes de l'aire d'étude immédiate se trouvent dans la zone 2 de sismicité faible. Aucun enjeu notable n'est donc recensé vis-à-vis du risque sismique sur l'aire d'étude immédiate.

C.1.6.3. Tempête

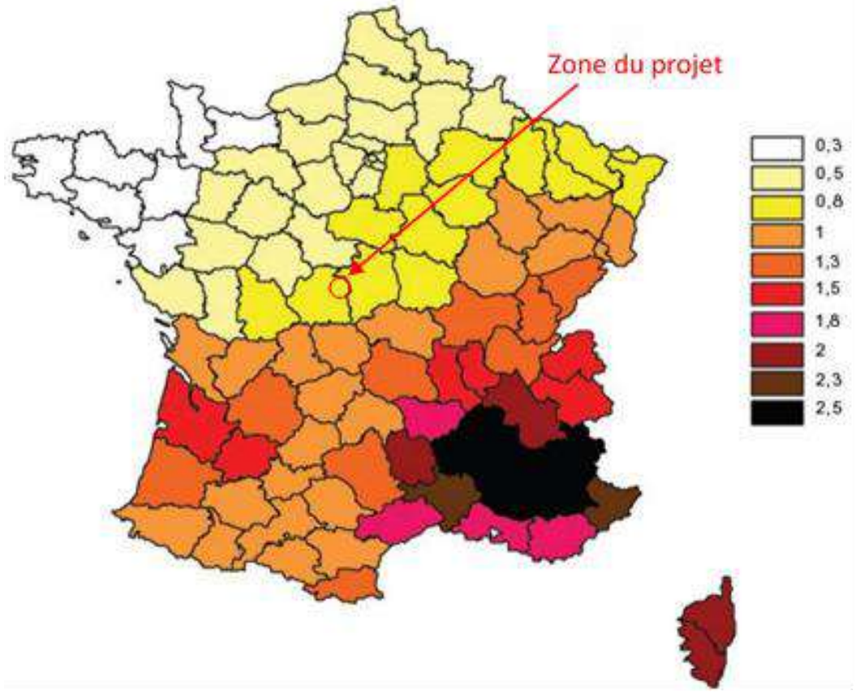
L'aire d'étude immédiate se localise dans la partie centrale du territoire métropolitain français. Elle se situe donc à l'écart des littoraux qui présentent généralement les plus importants risques liés aux tempêtes. Seul un arrêté de catastrophe naturel fait référence à ce risque sur les communes de l'aire d'étude immédiate et il date de 1982.

Pour autant, depuis 1999, plusieurs tempêtes importantes ont touché l'ensemble du territoire national. Même si leur puissance décroit fortement sur le secteur d'étude par rapport à l'intensité enregistrée sur le littoral atlantique, des vents exceptionnellement forts peuvent être ponctuellement relevés. Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Indre (DDRM - 2013) relève ainsi quatre épisodes de tempêtes dans le département : mars 1982 avec des vents à 126 km/h, décembre 1999 avec des vents à 126 km/h, août 2001 avec une tornade orageuse, février 2010 avec des vents à 132 km/h.

La fiche climatique de la station Météo France de Châteauroux-Déols indique en moyenne 1,2 jours avec des rafales de vent supérieures à 100 km/h (28 m/s) par an. La rafale maximale enregistrée date du 28 février 2010 avec une vitesse de 36,7 m/s, soit environ 132 km/h. Le risque de tempête est donc jugé modéré sur l'aire d'étude immédiate.

C.1.6.4. Orages et foudre

D'après les données de www.meteorage.com/fr, le département de l'Indre enregistre une densité de foudroiement de l'ordre de 0,8 à 1 arc/km²/an. Il s'agit d'une moyenne jugée faible à l'échelle nationale, le risque lié à la foudre peut donc être jugé faible sur l'aire d'étude immédiate.



Carte 12 : densité moyenne de foudroiement par département (Météorage)

C.1.6.5. Risque incendie

Le risque incendie peut provenir d'activités humaines ou de causes naturelles (sécheresse). Il est plus élevé au droit des milieux favorables à son déclenchement et à sa propagation (massifs forestiers, landes...). Il est notamment question d'incendie de forêt lorsque le feu couvre une surface minimale de 0,5 hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite. Le terme incendie vaut aussi pour les formations subforestières de plus petites tailles que sont le maquis, la garrigue et les landes.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Indre ne traite pas de ce risque, probablement car le département ne présente pas de vastes massifs forestiers à risque important. Sur l'aire d'étude immédiate, aucun ensemble boisé de grande superficie et sensible au risque de feu de forêt n'est répertorié. Quelques parcelles

boisées existent (cf. carte page 62) mais elles sont globalement déconnectées les unes des autres ce qui limite fortement le risque de propagation d'un incendie. Les formations boisées du site ne présentent par ailleurs pas de risque particulier en cas de sècheresse.

Le risque d'incendie est donc jugé très faible sur l'aire d'étude immédiate.

Photo 16 : lisière d'une parcelle boisée isolée sur la zone d'implantation potentielle

C.1.6.6. Mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme. Plusieurs types de mouvements de terrain peuvent être recensés : glissement de terrain, chute de bloc, éboulement, coulée de boue, effondrement…

D'après les données du site http://www.georisques.gouv.fr, aucun mouvement de terrain n'a été observé sur les communes de Chéry, Giroux, Reuilly et Saint-Pierre-de-Jards. Le risque est donc considéré comme très faible.

C.1.6.7. Cavités

D'après les données du site http://www.georisques.gouv.fr, aucune cavité n'est répertoriée sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate du projet. Le risque lié aux cavités est donc très faible.

C.1.6.8. Retrait et gonflement d'argiles

En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, elles sont souvent éloignées de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche. La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 m de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement et horizontalement par l'ouverture de fissures, classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent.

Les cartes éditées par le BRGM ont pour but de délimiter toutes les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement d'argiles et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant. D'après la carte d'aléa retrait et gonflement des argiles (échelle de validité : 1/50 000ème), les aléas sont considérés comme modérés sur la quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle des éoliennes (cf. carte page 62).

Un plan de prévention des risques (PPR) liés au retrait-gonflement d'argiles a été approuvé le 6 mars 2009. Il concerne le Pays d'Issoudun – Champagne Berrichonne et notamment les communes de Reuilly et Saint-Pierre de Jards. Le règlement de ce PPR distingue les zones moyennement et fortement exposées. L'aire d'étude immédiate, est comme indiqué précédemment, moyennement exposée. Des règles sont édictées pour les constructions nouvelles sur ces communes, elles concernent notamment le bon dimensionnement des fondations.

Une attention devra être portée à la prise en compte du risque argiles, jugé modéré, dans le dimensionnement des installations (fondations notamment).

C.1.6.9. Inondations

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Une inondation peut avoir plusieurs origines : débordement de cours d'eau, submersion marine, rupture de barrage, remontée de nappe...

Les communes de Chéry et Reuilly sont concernées par le Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) de l'Arnon. Notons également la présence de zones inondables liées à la vallée de la Théols au sud de la commune de Reuilly. Il est toutefois rappelé que ce risque d'inondation concerne uniquement les abords immédiats de ces cours d'eau. La zone d'implantation potentielle des éoliennes est localisée à :

- 2,3 km des zones inondables définies dans le PPRI de l'Arnon ;
- 2,4 km des zones potentiellement inondables de la vallée de la Théols.

Au regard de ces distances, le risque d'inondation lié à ces deux cours d'eau est jugé nul sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

Photo 17 : prairie inondable au bord de l'Arnon à Reuilly

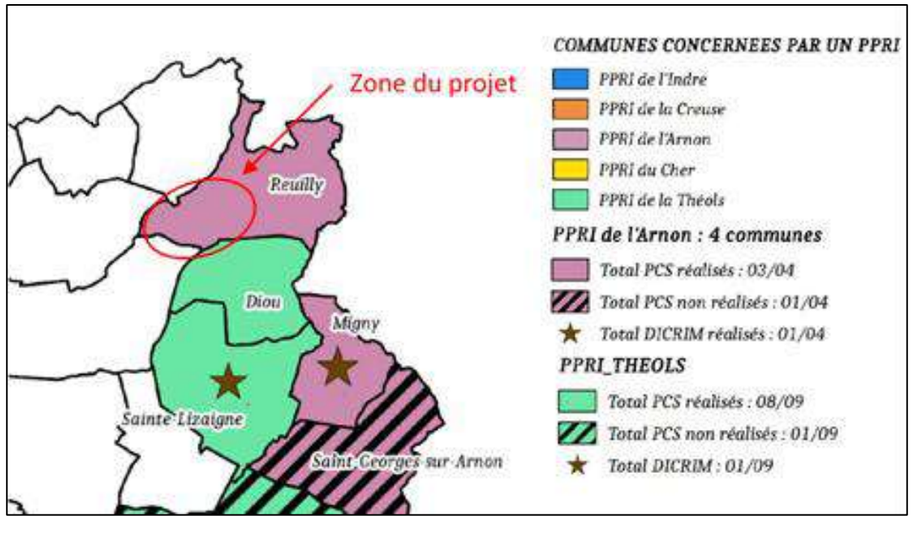


Figure 10 : les plans de préventions du risque inondation (préfecture de l'Indre - 2016)

Par débordement de cours d'eau

Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau est souvent lié à des pluies répétées et prolongées affectant tout ou partie du bassin versant du cours d'eau.

Comme indiqué précédemment, la zone d'implantation potentielle est située à une distance importante des cours d'eau présentant un risque notable d'inondation.

Toutefois l'Herbon, situé dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate, est également susceptible d'induire des inondations de faibles ampleurs. Son débit est limité, tout comme sa zone d'expansion des crues. Toutefois les abords immédiats de ce cours d'eau sont sujets à inondation suite à de forts cumuls de pluies lorsque les sols sont gorgés d'eau. Un risque d'inondation limité concerne donc le lit majeur de l'Herbon.

Les cours d'eau temporaires présents sur l'aire d'étude immédiate ne sont pas quant à eux de nature à induire un risque de débordement (simples fossés avec très peu superficie drainée).

Le risque lié à une inondation par débordement de cours d'eau sur la zone d'implantation potentielle est donc jugé modéré aux abords immédiats de l'Herbon.

Le risque de submersion marine

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer lors de conditions météorologiques et océaniques défavorables (basses pressions atmosphériques et fort vent d'afflux agissant, pour les mers à marée, lors d'une pleine mer). Elles peuvent durer de quelques heures à quelques jours. Au regard de l'éloignement de la zone du projet aux littoraux, ce risque est jugé nul.

Le risque de rupture de barrage

Le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 réglemente les ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions (notamment les digues et barrages) afin de garantir leur efficacité et leur sûreté, tant en ce qui concerne le parc d'ouvrages existants que les nouveaux ouvrages à construire. Elle distingue trois classes distinctes en fonction de la population protégée par l'ouvrage.

Tableau 5 : classe d'un ouvrage de digue ou de barrage au regard du code de l'environnement

CLASSE	POPULATION PROTÉGÉE PAR LE SYSTÈME D'ENDIGUEMENT OU PAR L'AMÉNAGEMENT HYDRAULIQUE
A	Population > 30 000 personnes
B	Population comprise entre 3 000 et 30 000 personnes
C	Population comprise entre 30 et 3 000 personnes

D'après le dossier départemental des risques majeurs, les communes de l'aire d'étude immédiate ne sont pas concernées par le risque de rupture de barrage.

Une retenue d'eau mineure est toutefois présente au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, au lieudit Pont-Renault. Un cours d'eau temporaire est retenu par une digue, créant ainsi un étang d'une superficie de 6 ha. Cette réserve d'eau alimente probablement toute l'année un cours d'eau en aval qui rejoint l'Herbon en limite sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. La rupture de cette digue conduirait à mettre en eau le micro-vallon de Pont-Renault qui accueille cet écoulement et probablement une partie du vallon de l'Herbon en aval. Le volume d'eau déversé serait toutefois limité au regard des caractéristiques de la retenue d'eau et seuls les abords de ces cours d'eau seraient concernés par un risque d'inondation lié à ce type d'accident.

Le risque de rupture de barrage est donc considéré modéré aux abords immédiats du cours d'eau de Pont-Renault et de l'Herbon.

Photo 18 : retenue d'eau de Pont Renault

Par remontée de nappe

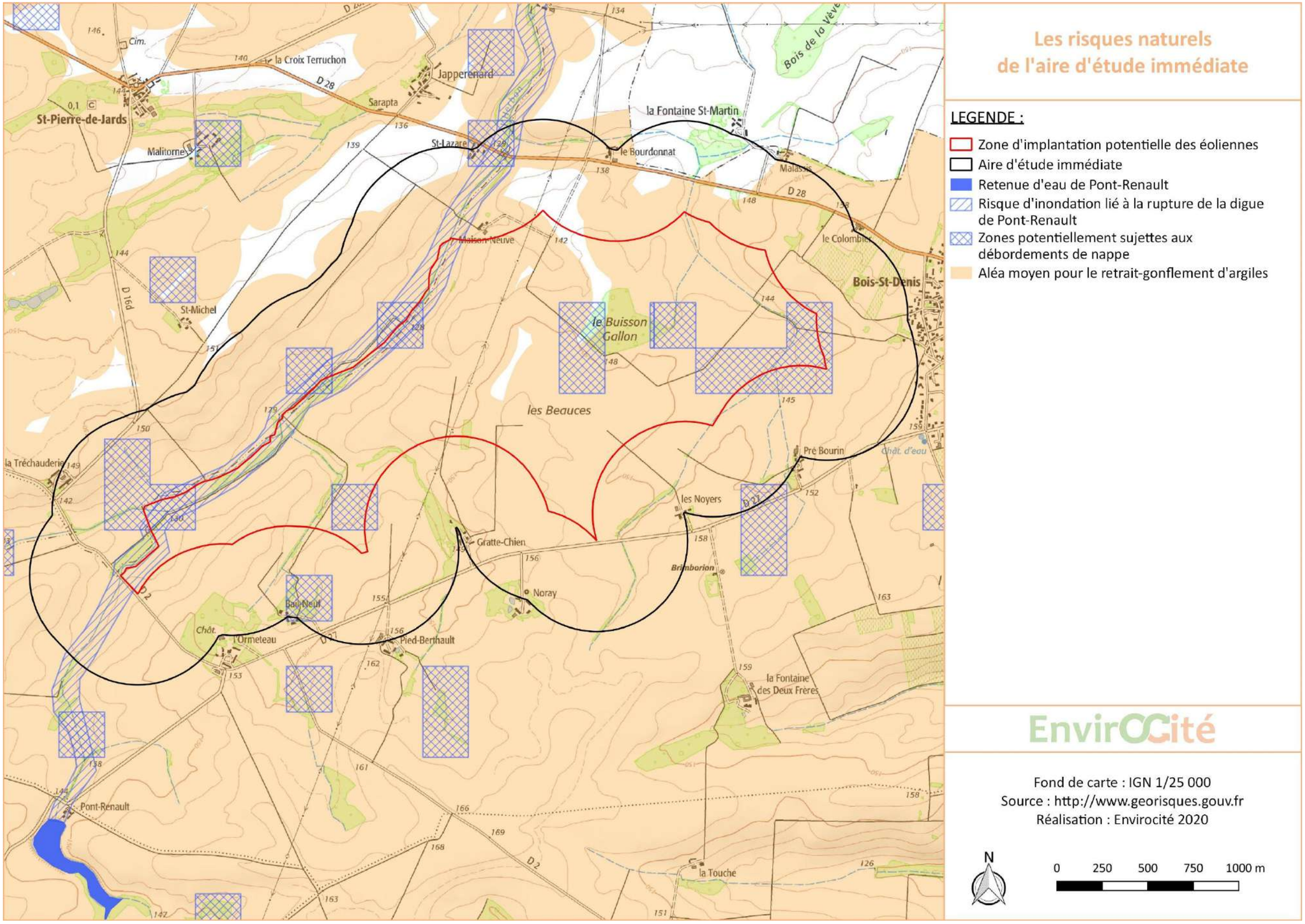
Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle du sol, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe, c'est l'inondation par remontée de nappe. On conçoit que plus la zone non saturée est mince, plus l'apparition d'un tel phénomène est probable.

D'après le site http://www.georisques.gouv.fr, la majeure partie de l'aire d'étude immédiate est concernée par un « risque d'inondation dans les caves », ce qui signifie que le battement de la nappe d'eau du sous-sol est susceptible de se rapprocher du niveau de surface suite à de fortes précipitations prolongées. La remontée des nappes peut donc concerner les parties inférieures du sol et les gorger d'eau temporairement.

Quelques secteurs ponctuels sont également concernés par des « risques de débordement de nappe » (cf. carte page 62), le niveau de celle-ci dépassant alors le niveau du sol. Ce phénomène peut conduire ponctuellement dans le temps et dans l'espace à des étendues d'eau de surface, notamment au droit de parcelles agricoles ou forestières.

Le risque lié aux inondations de nappe est donc jugé faible sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle des éoliennes et modéré au droit des secteurs de débordement de nappe.

SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
La zone d'implantation potentielle présente globalement un risque faible lié aux séismes. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est également jugée faible.	**FAIBLE**	**FAIBLE**
La zone d'implantation potentielle présente un risque modéré lié au phénomène de tempêtes. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est également jugée modérée.	**MODÉRÉ**	**MODÉRÉE**
La zone d'implantation potentielle présente globalement un risque faible lié aux orages. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée modérée au regard de la sensibilité des équipements électriques à la foudre.	**FAIBLE**	**MODÉRÉE**
La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des incendies. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée modérée.	**TRÈS FAIBLE**	**MODÉRÉE**
La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des mouvements de terrain. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée faible.	**TRÈS FAIBLE**	**FAIBLE**
La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des cavités. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée modérée.	**TRÈS FAIBLE**	**MODÉRÉE**
La zone d'implantation potentielle présente un risque modéré lié aux phénomènes de retrait et gonflement d'argiles. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée faible.	**MODÉRÉ**	**FAIBLE**
La zone d'implantation potentielle présente un risque modéré lié aux inondations aux abords de l'Herbon, du vallon du Pont Renault et des secteurs de nappe affleurante. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée faible au regard du caractère limité de l'ampleur de ce risque.	**MODÉRÉ**	**FAIBLE**



Carte 13 : les risques naturels de l'aire d'étude immédiate

C.1.7. Climatologie

Les données climatiques utilisées dans ce chapitre sont issues de la station météorologique de Châteauroux-Déols (36), située à 35 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

C.1.7.1. Températures

Avec une moyenne annuelle de l'ordre de 12,1°C, les températures relevés sont globalement cohérentes avec la situation climatique du territoire d'étude. Celui-ci se trouve en effet à mi-chemin entre un climat océanique doux aux variations thermiques limitées sur l'année et un climat continental présentant des amplitudes thermiques annuelles plus marquées.

Tableau 6 : les températures mensuelles de Bourges en °C entre 1991 et 2020 (Météo France)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MOYENNE
T°C minimale	1,7	1,3	3,5	5,4	9,1	12,6	14,5	14,4	11	8,5	4,5	2,1	7,4
T°C maximale	7,7	9,1	13,2	16,3	20,1	23,8	26,4	26,4	22,3	17,3	11,5	8,2	16,9
T°C moyenne	4,7	5,2	8,4	10,9	14,6	18,2	20,4	20,4	16,7	12,9	8	5,1	12,1

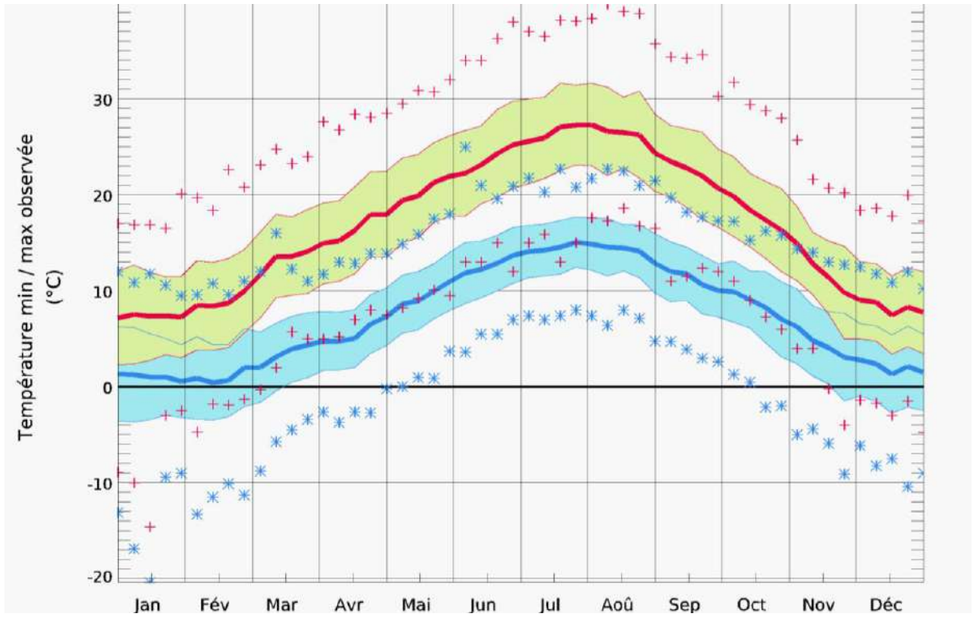


Figure 11 : températures minimales et maximales observées à la station de Bourges (Meteoblue)

Ainsi, la période estivale est relativement douce avec une température moyenne de 18,2 à 20,4°C et une température mensuelle moyenne maximale de 26,8°C relevée sur les mois de juillet et août. Ces deux mois sont très nettement les plus chauds de l'année sans pour autant présenter de températures moyennes extrêmes.

La période hivernale est quant à elle assez homogène d'un point de vue thermiques sur les mois de décembre, janvier et février. Les températures mensuelles moyennes tournent entre 4,7 et 5,2°C et les températures mensuelles minimales entre 1,3 et 2,1°C. Ces valeurs sont relativement fraîches, elles témoignent bien des influences continentales qui peuvent conduire à des vagues de froid issues de l'est sur certaines périodes de l'hiver.

Si des écarts de températures existent sur l'année (environ 16°C en moyenne entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid), aucune température extrême n'est relevée au droit du territoire étudié.

C.1.7.2. Précipitations

Les précipitations annuelles relevées sont globalement moyennes par rapport aux valeurs relevées habituellement en France métropolitaine. La pluviosité atteint en moyenne 728,6 mm chaque année. Le relatif éloignement d'une façade maritime (et d'entrées de masses d'air humide) ainsi que l'absence de relief notable favorable aux précipitations expliquent ces moyennes modérées.

Tableau 7 : les précipitations moyennes mensuelles de Bourges en mm entre 1991 et 2020 (Météo France)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Précipitations	57,5	46,5	50,4	65,5	72,6	58,3	56,7	56,9	59,5	71,9	65,6	67,2	728,6

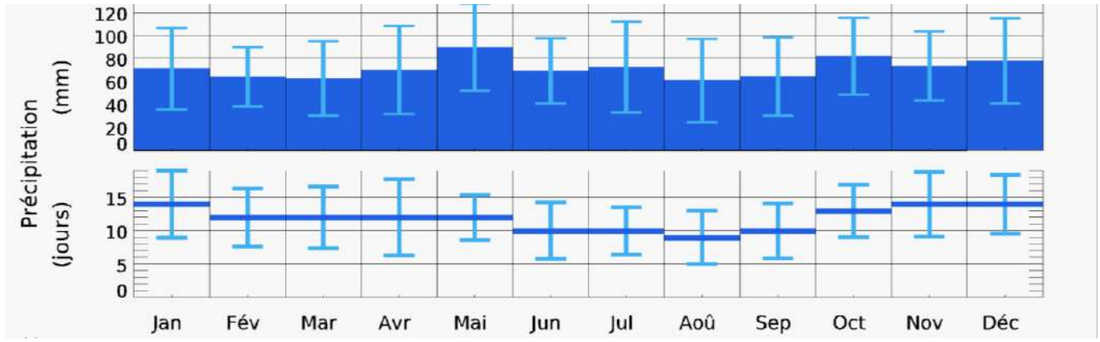


Figure 12 : précipitations mensuelles observées à la station de Bourges (Meteoblue)

Notons que les cumuls mensuels de précipitations relevés sont relativement homogènes sur l'année avec un écart de seulement 26,1 mm entre le mois le plus humide et le mois le plus sec.

Les principaux cumuls de pluies sont recensés sur la période automnale avec une moyenne de 65,6 à 71,9 mm sur les mois d'octobre à décembre, période à laquelle on observe également le principal cumul de jours de pluie. Le mois présentant le pic de précipitation est pourtant répertorié en mai, malgré un nombre de jours de pluie plus réduit. Ce mois doit faire l'objet de précipitations plus concentrées, ponctuellement orageuses.

A l'inverse, les précipitations sont plus réduites sur les mois de février et d'août. Le mois de février ne présente par exemple que 46,5 mm de pluie en moyenne chaque année.

Les relevés ne montrent donc pas de cumuls de précipitations importantes susceptibles d'induire des enjeux notables sur le territoire étudié.

C.1.7.3. Ensoleillement

Le secteur d'étude présente un ensoleillement annuel moyen de l'ordre de 1 891 h par an. Il s'inscrit donc dans la moyenne nationale métropolitaine qui varie de 1 500 à 2 900 h par an.

Tableau 8 : l'ensoleillement moyen mensuel de Bourges en h entre 1991 et 2020 (Météo France)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Ensoleillement	68,7	96,8	158,3	186	213,3	217,9	243	239,7	194,5	129,1	81,5	62,7	1 891,3

Les périodes les plus ensoleillées sont concentrées sur les mois de juillet à août avec en moyenne 240 h d'ensoleillement mensuel. A l'inverse, la période hivernale, et surtout les mois de décembre et janvier disposent d'un ensoleillement réduit avec des moyennes mensuelles de l'ordre de 65 h.

C.1.7.4. Gel

En moyenne, 46,8 jours de gel sont répertoriés sur l'année au niveau du territoire étudié. Ce phénomène se concentre essentiellement sur les mois de décembre à mars avec un maximum de 11,6 jours de gel recensés au mois de février. Il s'agit d'un nombre de jours moyen à l'échelle du territoire métropolitain français qui traduit une nouvelle fois la situation du site entre climat océanique (doux) et continental (plus soumis aux gelées).

Tableau 9 : le nombre moyen de jours de gelée par mois de Bourges entre 1991 et 2020 (Météo France)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Gelée (T ≤ 0°C)	11,2	11,6	6,4	1,7	0	0	0	0	0	0,9	4,7	10,3	46,8
Forte gelée (T ≤ -5°C)	2,3	1,8	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,5	1,5	6,2
Grand froid (T ≤ -10°C)	0,3	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,9

Les fortes gelées (≤ -5°C) sont quant à elles plus rares sur le territoire d'étude, puisque seuls 6,2 jours par an sont relevés en moyenne, essentiellement répartis sur les mois de décembre à février. Le phénomène de grand froid (≤ -10°C) est quant à lui marginal avec moins d'un jour recensé en moyenne sur l'année.

SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
Le territoire d'étude présente des conditions climatiques sans enjeux notables : les températures, les précipitations, l'ensoleillement et les conditions de gel n'engendrent pas de phénomènes climatiques intenses. La sensibilité des éoliennes à des conditions climatiques particulières est par ailleurs jugée faible.	**TRÈS FAIBLE**	**FAIBLE**

C.1.8. Qualité de l'air

C.1.8.1. Contexte général

L'association Lig'Air est chargée du réseau de surveillance de la qualité de l'air en région Centre Val de Loire. Dans son bilan annuel des épisodes de pollution de l'air pour le département de l'Indre en 2023, Lig'Air met en avant une qualité de l'air globalement satisfaisante la majeure partie de l'année.

L'association note l'absence de dépassement de seuils pour l'Ozone (O_3) et le Dioxyde d'azote (NO_2) sur l'année 2023. Des épisodes de pollutions ponctuels ont toutefois été observés pour les Particules en suspension (PM_{10}) dans le département de l'Indre :

- 4 jours de dépassement du Seuil d'Information et de Recommandations (SIR) ;
- 1 jour de dépassement du Seuil d'Alerte (SA).

Les émissions de PM_{10} sont essentiellement liées aux activités anthropiques (industrie, résidentiel, agriculture, transports) et aux sources naturelles (feux de forêt….).

Tableau 10 : nombres de jours de dépassements des valeurs réglementaires de pollution de l'air (Lig'Air 2023)

Département	Polluant	SIR			SA		
		survenus*	prévus	non confirmés	survenus*	prévus	non confirmés
18	Ozone O_3	0	0	0	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	2	3	1	0	1	1
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0
28	Ozone O_3	1	1	0	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	2	1	0	0	1	1
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0
36	Ozone O_3	0	0	0	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	4	3	0	1	2	1
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0
37	Ozone O_3	0	0	0	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	2	3	2	1	3	2
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0
41	Ozone O_3	0	0	0	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	2	2	1	0	1	1
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0
45	Ozone O_3	0	1	1	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	5	3	0	3	3	0
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0

* hors site trafic

Légende et informations

SIR : Seuil d'Information et de Recommandations

Ozone O_3	180 µg/m³/h	
Particules en suspension PM_{10}	50 µg/m³/j	
Dioxyde d'azote NO_2	200 µg/m³/h	

SA : Seuil d'Alerte

Ozone O_3	240 µg/m³/3h - 300 µg/m³/3h - 360 µg/m³/h	ou persistance
Particules en suspension PM_{10}	80 µg/m³/j	ou persistance
Dioxyde d'azote NO_2	400 µg/m³/3h	ou persistance

persistance = dépassement du SIR prévu pendant 2 jours consécutifs

C.1.8.2. Contexte local

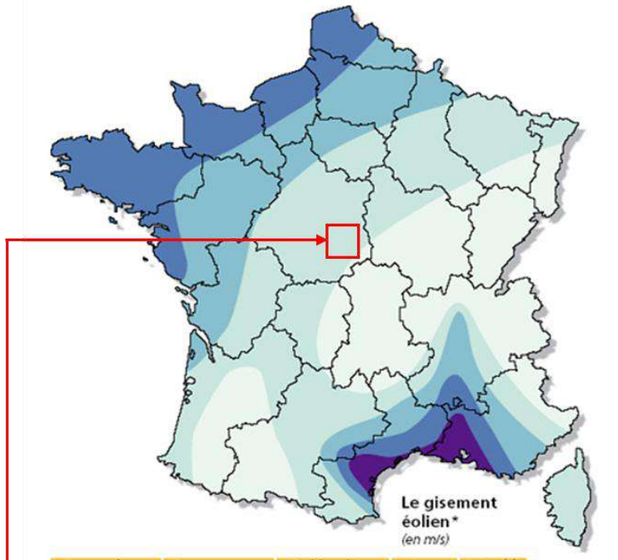
L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des infrastructures qui sont susceptibles de constituer d'importantes sources de pollution de la qualité de l'air (industrie, autoroute…). Les principales émissions de polluants sont liées à l'agriculture (épandage, traitements chimiques des parcelles), au trafic routier local et aux habitations. Aucune pollution particulière ne touche donc la qualité de l'air du site.

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	La qualité de l'air du département de l'Indre est globalement bonne. Aucune émission notable de polluant dans l'air n'est répertoriée sur l'aire d'étude immédiate. L'enjeu lié à la qualité de l'air est donc très faible. La sensibilité de la qualité de l'air vis-à-vis de l'installation d'éoliennes est également très faible.	**TRÈS FAIBLE**	**TRÈS FAIBLE**

C.1.9. Potentiel éolien

C.1.9.1. Atlas éolien

La France bénéficie d'un potentiel éolien remarquable. Elle possède en effet le deuxième potentiel éolien en Europe, après celui du Royaume-Uni. Ce potentiel est estimé à 66 TWh sur terre et 90 TWh en mer. Le département de l'Indre possède un potentiel éolien intéressant avec des vents suffisamment intenses et réguliers pour l'exploitation de l'énergie éolienne.



Carte 14 : Potentiel éolien en France (source : ADEME)

La première estimation de la vitesse des vents s'effectue à l'aide de l'atlas éolien AROME (source : ADEME). L'atlas éolien indique que le secteur retenu dans le cadre du projet bénéficie de conditions favorables au développement de projets éoliens, puisque le potentiel éolien du secteur est vraisemblablement de l'ordre de 5.5 m/s à 50m de hauteur.

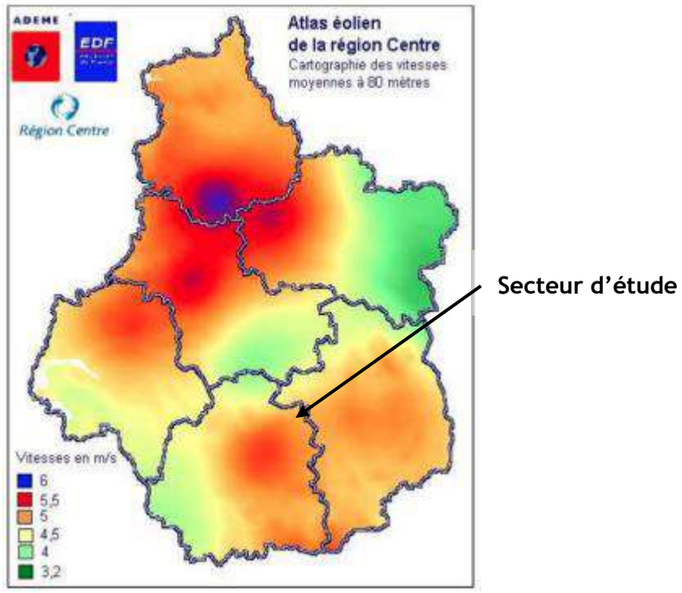


Figure 13 : Gisement éolien à 80m de hauteur – Vitesse du vent (Source : ADEME)

C.1.9.2. Campagnes de mesure

VALOREM connaît bien le gisement éolien autour du projet des Sécherons puisque qu'une campagne de mesures de vent d'une durée de 25 mois a été réalisée par VALOREM à moins de 5 km du site et que plus d'une dizaine de campagnes de mesures de vent ont été réalisées par VALOREM dans un rayon de 100km autour du site. L'instrumentation des mâts de mesures était constituée de plusieurs anémomètres et girouettes, dont les données ont été enregistrées toutes les 10 minutes avec un échantillonnage de mesure de 2 secondes, et suivies à distance par connexion GSM.

C.1.9.3. Gisement présent sur le site

Une analyse fine des données enregistrées sur les mâts de mesures environnants a été réalisée. Celle-ci a notamment été complétée par l'établissement de corrélations avec les stations Météo-France régionales ainsi que par des modélisations numériques d'écoulement réalisées à partir de codes de calcul spécialisés. VALOREM a donc pu estimer avec une bonne précision le régime des vents présent sur le site.

Comme le montre la rose des vents (figure suivante), les vents prédominants proviennent du secteur Sud-Ouest (directions des vents les plus énergétiques également).

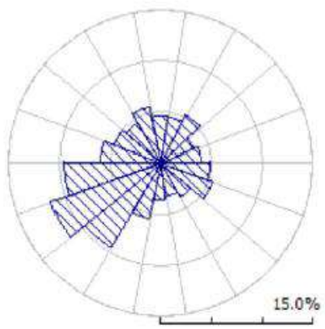
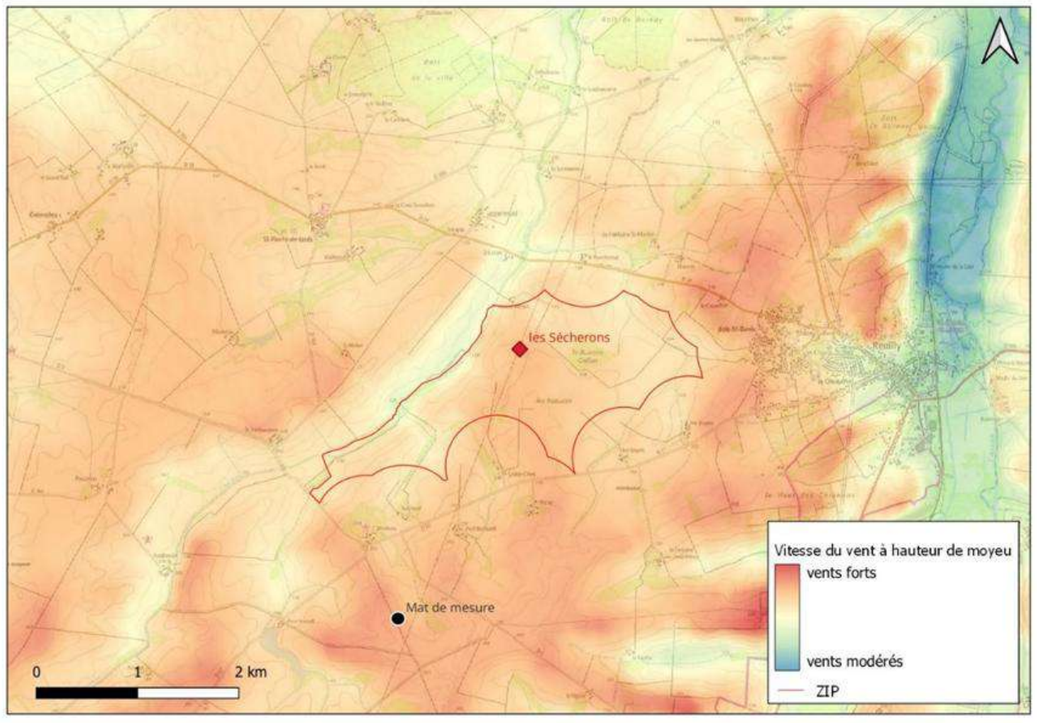


Figure 14 : rose des vents du site (Source : VALOREM)

La vitesse moyenne au niveau de la nacelle des éoliennes est supérieure à 6 m/s sur l'année, soit environ 22 km/h. La turbulence sur le site est suffisamment faible, située à moins de 9 % au niveau de la nacelle des éoliennes, ce qui assure des conditions de fonctionnement optimales.



Carte 15 : vitesse du vent sur le site

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	La régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site des Sécherons un lieu particulièrement adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité.	**POSITIF**	**NULLE**

C.2.Milieu humain

C.2.1. Habitat

Autour de l'aire d'étude immédiate, l'habitat est essentiellement regroupé en villages. Quelques hameaux ou fermes isolées ponctuent le territoire mais ils sont en nombre assez limité.

Les bourgs des communes recensés autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes sont les suivants :

- Le bourg de Reuilly (et son prolongement avec le lieu-dit Bois-St-Denis) situé à 500 m à l'est ;
- Le bourg de Saint-Pierre-de-Jards situé à 1,8 km à l'ouest ;
- Le bourg de Diou situé à 3,5 km au sud-est ;
- Le bourg de Giroux situé à 3,9 km au sud-ouest ;
- Le bourg de Chéry situé à 4 km au nord-est.

Photo 19 : bourg de Reuilly

Photo 20 : frange urbanisée à l'ouest de Reuilly au lieu-dit Bois-St-Denis

Photo 21 : bourg de Saint-Pierre-de-Jards

L'article L.515-44 du code de l'environnement indique pour les éoliennes que « *la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres* ».

La zone d'implantation potentielle des éoliennes a donc été définie à plus de 500 m de toute construction et immeuble habité (les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme sont traitées en page 97).

La zone d'implantation potentielle des éoliennes a également été définie par rapport à la limite communale de Saint-Pierre-sur-Jards, cette commune ne souhaitant pas accueillir d'éolienne sur son territoire (volonté politique notamment matérialisée par l'interdiction d'installer des éoliennes sur une partie importante de la commune dans le plan local d'urbanisme intercommunal).

Les principaux lieux habités à proximité de la zone d'implantation potentielle sont :

- Saint-Lazare, le Bourdonnat, Malassis et le Colombier à 500 m au nord ;
- Bois-St-Denis, Pré Bourin et les Noyers à 500 m à l'est ;
- Noray, Gratte-Chien, Pied-Berthault, Bail-Neuf et l'Ormeteau à 500 m au sud ;
- La Tréchauderie à 500 m et St-Michel à 700 m à l'ouest ;

Photo 22 : lieu-dit le Bourdonnat au nord de l'aire d'étude immédiate

Photo 23 : lieu-dit la Tréchauderie à l'ouest de l'aire d'étude immédiate

Photo 24 : lieu-dit le Pré Bourin à l'est de l'aire d'étude immédiate

Photo 25 : lieu-dit Gratte Chien au sud de l'aire d'étude immédiate

Photo 26 : lieu-dit l'Ormeteau au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate

Notons la présence en limite nord de la zone d'implantation potentielle des éoliennes du lieu-dit Maison Neuve. Ces bâtiments ne sont plus occupés et la maison d'habitation, en ruine, a fait l'objet d'un déclassement (cf. annexe). Ces bâtiments ne sont donc plus juridiquement concernés comme des constructions à usage d'habitation. Les éoliennes n'ont donc pas à s'implanter à plus de 500 m de ce lieu-dit.

Photo 27 : bâtiments de la Maison Neuve en bordure nord de la zone d'implantation potentielle

Sur les quatre communes concernées par l'aire d'étude immédiate, les logements sont essentiellement localisés sur Reuilly qui accueille 80 % des habitations recensées par l'INSEE. Ce constat montre la très faible taille des bourgs de Chéry, Giroux et Saint-Pierre-de-Jards et la concentration de l'habitat sur la commune de Reuilly.

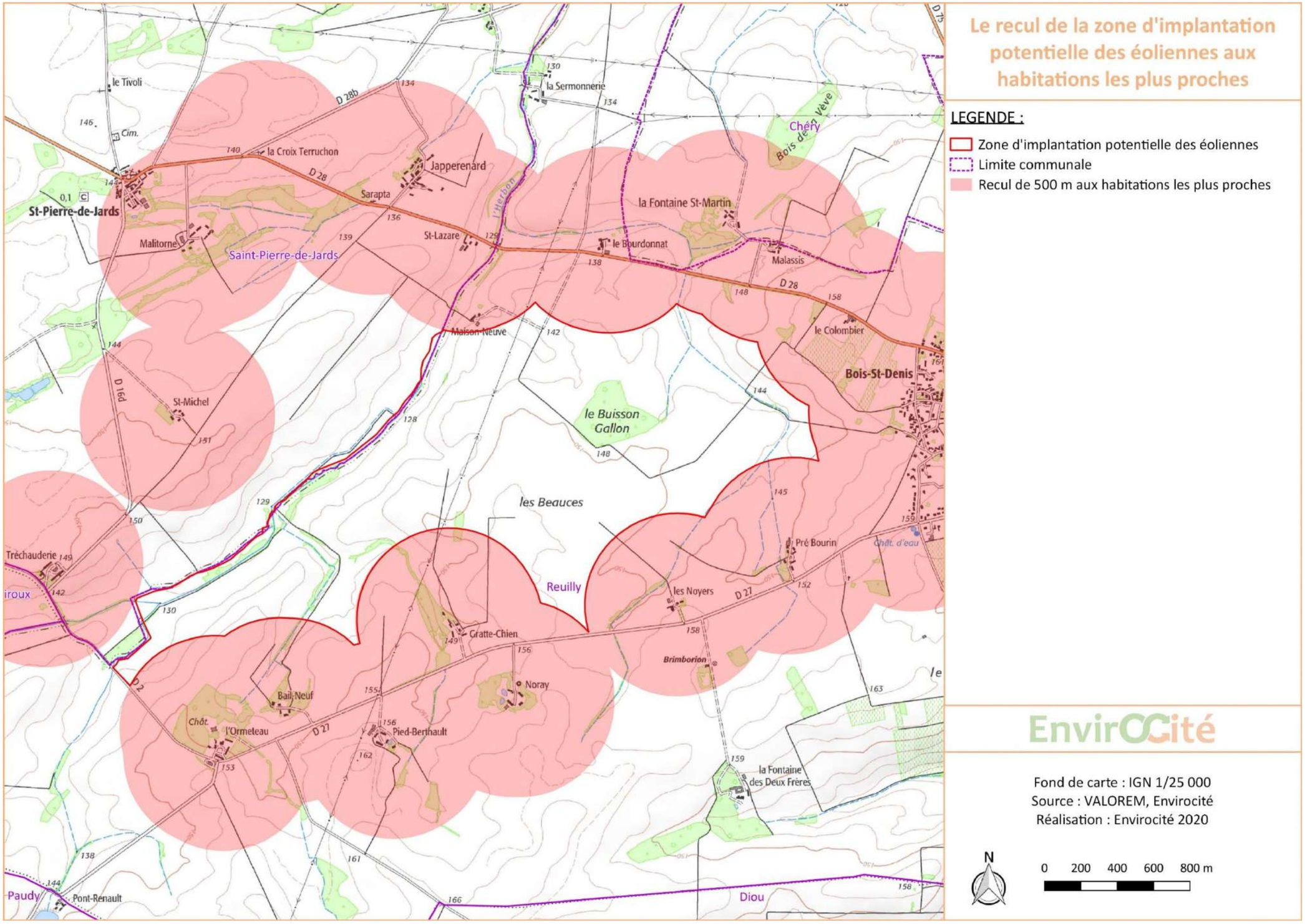
Tableau 11 : données sur les logements en 2021 (INSEE)

COMMUNE	NBRE DE LOGEMENTS	PART DES RÉSIDENCES SECONDAIRES	PART DE LOGEMENTS VACANTS
Chéry	127	6,3 %	14,9 %
Giroux	83	16,8 %	14,4 %
Reuilly	1 179	6,0 %	12,9 %
Saint-Pierre-de-Jards	93	16,1 %	23,6 %
INDRE	139 055	10,7 %	13,3 %

Plusieurs constats peuvent être faits concernant les logements des communes étudiées. Tout d'abord la part notable, entre 15 et 16,8 %, de résidences secondaires sur les communes de Giroux et Saint-Pierre-de-Jards. Ainsi, sur ces communes, une maison sur six n'accueille pas d'habitant à l'année mais seulement sur des périodes saisonnières (vacances, week-end). Il convient toutefois de relativiser ce constat au regard des faibles effectifs de logements sur ces communes, au total ce sont 14 et 15 résidences secondaires qui sont recensées sur Giroux d'une part et Saint-Pierre-de-Jards d'autre part. Ce phénomène n'est pas observé sur les communes de Chéry et Reuilly qui présentent une part de résidences secondaires inférieure à la moyenne du département de l'Indre.

Une part non négligeable de logements vacants est par ailleurs répertoriées sur le territoire. Ce phénomène s'observe à l'échelle du département de l'Indre (13,5 % de logements vacants en 2019) mais il est encore renforcé sur les communes de Chéry et Saint-Pierre-de-Jards avec 15 % et 22 % d'habitat non utilisé. Une fois de plus, ces chiffres induisent des effectifs limités au regard de la très faible taille de ces bourgs mais ils témoignent d'une certaine déprise démographique sur le territoire.

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	La zone d'implantation potentielle se situe à plus de 500 m de toute habitation. Elle est localisée à 500 m de la frange est du bourg de Reuilly. Les autres bourgs sont situés à plus d'1,5 km de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. L'enjeu lié à l'habitat est donc jugé modéré. La sensibilité propre à l'habitat dans le cadre d'un parc éolien est quant à elle jugée faible.	**MODÉRÉ**	**FAIBLE**



Carte 16 : le recul de la zone d'implantation potentielle aux habitations les plus proches

C.2.2. Démographie

À l'échelle des quatre communes partiellement concernées par l'aire d'étude immédiate, l'INSEE comptabilisait 2 432 habitants en 2021. Reuilly accueille environ 80 % de cette population avec 1 995 habitants. Les communes de Chéry, Giroux et Saint-Pierre-de-Jards disposent quant à elles d'une population très limitée, à savoir 219, 119 et 99 habitants.

Cette distinction se retrouve dans les chiffres de densité de population. Rappelons au préalable que la moyenne départementale, avec 32 habitants par km², est très nettement inférieure à la moyenne nationale (106,5 habitants par km² en 2021). Il s'agit donc d'un territoire globalement très peu densément peuplé.

Tableau 12 : données de population et de superficie en 2021 (INSEE)

COMMUNE	POPULATION	SUPERFICIE EN KM²	DENSITÉ EN NBRE D'HABITANTS/KM²
Chéry	219	13,5	16,2
Giroux	119	23,5	5,1
Reuilly	1 995	25,8	77,3
Saint-Pierre-de-Jards	99	18,0	5,5
INDRE	217 228	6790,6	32,0

Reuilly présente une densité très largement supérieure à la moyenne départementale avec 77,3 habitants par km². Il s'agit d'un pôle démographique secondaire qui concentre une partie notable de la population du territoire d'étude. En revanche les communes de Chéry, Giroux et Saint-Pierre-de-Jards se caractérisent par une densité extrêmement faible. Avec respectivement 5,1 et 5,5 habitants par km², ces deux dernières communes disposent d'une vaste superficie quasiment inhabitée. Cette très faible population, et son regroupement dans des bourgs, laisse libre de vastes emprises éloignées de toute habitation. Ce type de territoire permet ainsi la présence de zones susceptibles d'accueillir des éoliennes (rappel de la nécessité d'un recul de 500 m aux habitations pour l'implantation d'éoliennes).

Tableau 13 : évolution de la population entre 2015 et 2021 (INSEE)

COMMUNE	ÉVOLUTION ANNUELLE DE LA POPULATION	SOLDE NATUREL ANNUEL	SOLDE MIGRATOIRE ANNUEL
Chéry	+ 0,6 %	+ 0,2 %	+ 0,5 %
Giroux	+ 0,1 %	- 0,3 %	+ 0,4 %
Reuilly	- 0,3 %	- 0,2 %	- 0,1 %
Saint-Pierre-de-Jards	- 3,3 %	- 1,6 %	- 1,6 %
INDRE	- 0,5 %	- 0,6 %	+ 0,1 %

La tendance démographique des communes étudiées est globalement négative, à l'image du département de l'Indre dont la population a régressé de 0,5 % chaque année sur la période 2015-2021. Pourtant plusieurs logiques cohabitent sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate.

D'une part les communes de Reuilly et Saint-Pierre-de-Jards qui ont perdu des habitants sur cette période. Cette diminution renvoie à un constat identique. Elle est portée par un solde naturel et migratoire négatif. Notons une très forte baisse démographique relative sur Saint-Pierre-de-Jards avec une évolution annuelle de 3,3 % par an, témoignant d'une déprise notable sur la commune.

D'autre part les communes de Giroux et Chéry montrent une tendance inverse avec un accroissement démographique sur la période 2015-2021 porté par un solde migratoire annuel positif (+ 0,4 à + 0,5 %). Cette dynamique est renforcée sur Chéry par un solde annuel légèrement positif (+ 0,2 %). La commune de Giroux présente en revanche un solde naturel négatif (- 0,3 %) laissant présager un vieillissement progressif de sa population.

Rappelons toutefois que ces tendances sont à relativiser au regard des très faibles effectifs de population sur les communes de Chéry, Giroux et Saint-Pierre-de-Jards. Une variation infime conduisant à des taux annuels d'évolution qui peuvent sembler importants.

SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
La dynamique démographique sur le territoire est globalement négative. La densité de population est très faible et une baisse du nombre d'habitant a été constatée sur la globalité des communes de l'aire d'étude immédiate sur la période 2015-2021. L'enjeu est donc très faible. De même les tendances démographiques sont très peu sensibles à la présence de parcs éoliens.	**TRÈS FAIBLE**	**TRÈS FAIBLE**

C.2.3. Santé et commodités de voisinage

C.2.3.1. Ambiance sonore

L'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études Echo Acoustique, expert en acoustique. Elle est présentée en totalité en annexe. Une synthèse de la partie « état initial » est présentée ci-après.

Généralités

Définitions et notions d'acoustique

Deux éléments permettent de caractériser un bruit :

- *La fréquence :* elle s'exprime en Hertz (Hz) et correspond au caractère aigu ou grave d'un son. Une émission sonore est composée de nombreuses fréquences qui constituent son spectre. Le spectre audible s'étend environ de 20 Hz à 20 000 Hz et se décompose comme suit :
    - < 20 Hz : infrasons
    - de 20 à 400 Hz : graves
    - de 400 à 1 600 Hz : médiums
    - de 1 600 à 20 000 Hz : aigus
- *L'intensité :* elle s'exprime en décibels (dB) ou en décibels pondérés "A" notés dB(A). L'oreille procède naturellement à une pondération qui varie en fonction des fréquences. Cette pondération est d'autant plus importante que les fréquences sont basses. Par contre, les hautes fréquences sont perçues telles qu'elles sont émises : c'est pourquoi nous y sommes plus sensibles. Le dB(A) correspond donc au niveau que nous percevons (spectre corrigé de la pondération de l'oreille), alors que le dB correspond à ce qui est physiquement émis.

La mesure de pression sonore exprimée en dB ou en dB(A) à l'aide d'un sonomètre permet de quantifier le niveau sonore perçu.

Par ailleurs, le niveau de pression sonore diminue avec la distance de façon logarithmique. Ainsi plus on s'éloigne de la source et plus le bruit perçu diminue, cette décroissance étant maximale au cours des premières centaines de mètres. Cela est valable pour les éoliennes comme pour n'importe quelle source sonore.

D'autre part, la sensation auditive n'est pas linéaire, ainsi ajouter deux sons identiques n'entraîne pas un doublement du bruit perçu mais une augmentation de celui-ci de 3 dB.

30 dB + 30 dB = 33 dB

Le son le plus faible est masqué par le son le plus fort, qui reste le seul perçu (effet de masque).

30 dB + 40 dB = 40 dB

L'échelle ci-dessous illustre les niveaux sonores en décibels de différents environnements sonores usuels :

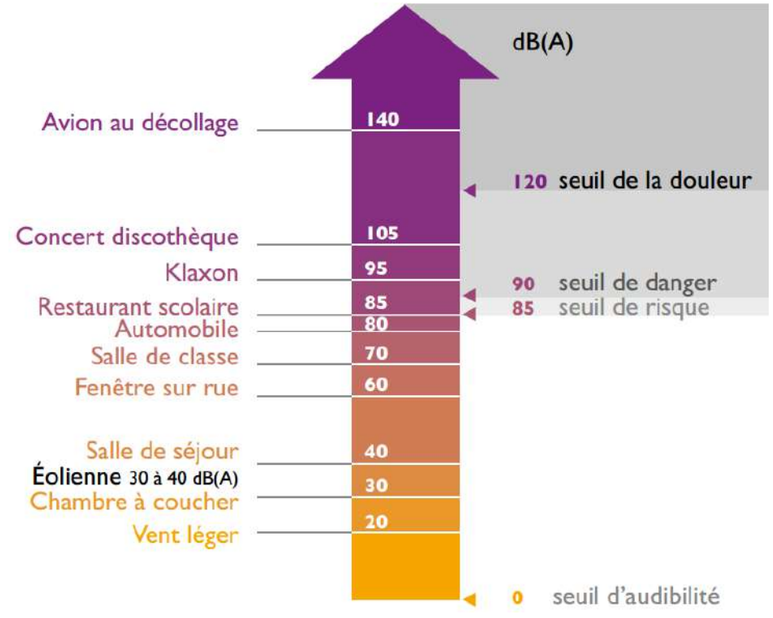


Figure 15 : échelle des niveaux sonores de bruits usuels (source : ADEME)

On note que les niveaux émis par les éoliennes, généralement compris entre 30 et 40 dB(A), sont de l'ordre de grandeur de niveaux mesurables à l'intérieur d'habitations calmes. Une conversation humaine produit généralement des niveaux compris entre 50 à 60 dB(A).

Contexte règlementaire

Les parcs éoliens sont soumis aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et décision du 31 mars 2022, 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.

Concernant l'acoustique, les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence règlementée (habitations), d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période diurne et 60 dB (A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

De plus, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement.

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

Enfin, lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de l'arrêté en vigueur.

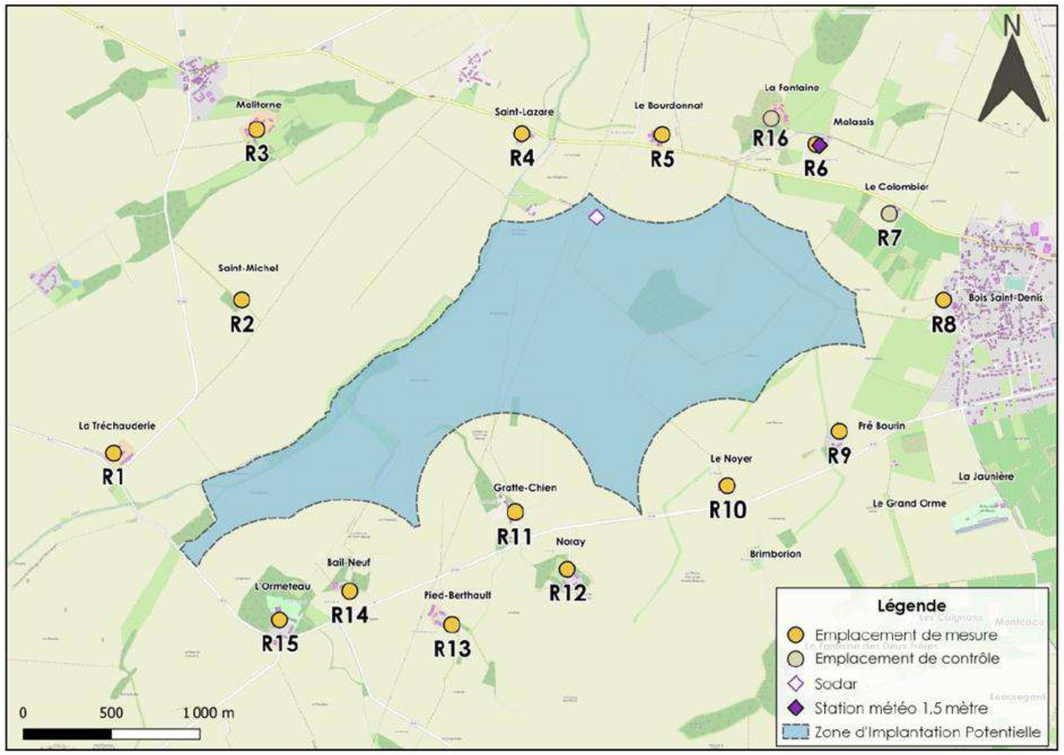
Démarche et méthodologie retenues

L'étude acoustique s'articule en trois étapes :

- *mesures des niveaux sonores résiduels* au droit des groupes d'habitations riveraines, en fonction de la vitesse du vent.
- *simulation des niveaux sonores induits par le parc éolien* au droit des groupes d'habitations riveraines, en fonction de la vitesse du vent.
- *quantification des émergences globales* au droit des groupes d'habitations riveraines en fonction de la vitesse du vent, puis conclusion au regard du cadre réglementaire.

Mesures de l'état initial

Le constat sonore de l'état initial du site a été réalisé par la société Echo Acoustique (bureau d'études spécialisé en acoustique) au droit des habitations ou groupes d'habitation suivants :



Carte 17 : localisation des groupes d'habitations pour lesquels a été établi l'état initial

Les mesures ont été effectuées du 11 avril au 9 mai 2023.

Le bruit résiduel variant avec la vitesse du vent, des corrélations sont établies entre les mesures acoustiques et les mesures de vent effectuées conjointement sur la zone d'implantation potentielle, permettant ainsi d'exprimer les niveaux de bruits résiduels en fonction de la vitesse du vent.

Les classes de vitesses de vent de calcul des émergences permettant de couvrir la plage de fonctionnement acoustique des futures éoliennes, vont de 3 à 10 m/s à la hauteur normalisée de 10 m. Les niveaux de bruit résiduel seront donc exprimés pour chacune d'elles. L'analyse a été réalisée selon la version de l'arrêté en vigueur pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne). Ce sont les groupes d'habitations les plus proches du projet qui ont été pris en compte pour le calcul des émergences du projet.

Résultats des mesures

A l'issue des corrélations établies avec la vitesse du vent, les niveaux de bruit résiduels définis en fonction de la vitesse du vent s'établissent comme suit (en dB(A)).

Les résultats de mesures complets sont présentés en détail dans le rapport du bureau d'études Echo Acoustique présent en annexe.

Tableau 14 : Bruits résiduels mesures en période diurne

Emplacement	#	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La Tréchauderie	R1	34.0	35.0	35.0	35.0	37.0	38.0	38.0	38.0
Saint-Michel	R2	32.0	32.0	33.0	34.5	37.0	37.5	37.5	37.5
Malitorne	R3	35.0	35.0	35.5	36.5	39.0	41.0	41.0	41.0
Saint-Lazare	R4	40.0	40.5	40.5	40.5	41.5	42.5	44.0	44.0
Le Bourdonnat	R5	43.0	43.0	43.5	43.5	45.5	47.5	47.5	48.0
Malassis	R6	36.5	36.5	37.0	37.5	40.0	43.0	44.5	44.5
Le Colombier	R7	36.5	36.5	37.0	37.5	40.0	43.0	44.5	44.5
Bois Saint-Denis	R8	38.0	38.0	38.0	38.5	41.0	45.0	45.0	45.0
Pré Bourin	R9	39.0	40.0	40.0	41.0	42.5	43.0	43.0	43.0
Les Noyers	R10	42.0	42.0	44.0	45.0	45.0	46.0	46.0	47.0
Gratte-chien	R11	40.5	41.0	41.0	42.0	43.0	43.5	44.0	44.0
Noray	R12	37.0	37.0	37.0	38.0	39.0	40.0	40.0	40.0
Pied-Berthault	R13	35.0	35.0	35.0	35.0	38.0	42.0	42.0	42.0
Bail-Neuf	R14	36.5	36.5	37.0	38.0	40.0	42.0	43.0	43.0
L'Ormeteau	R15	37.5	37.5	38.0	39.0	39.0	40.0	43.0	43.0
La Fontaine Saint-Martin	R16	36.5	36.5	37.0	37.5	40.0	43.0	44.5	44.5

Tableau 15 : Bruits résiduels mesures en période nocturne

Emplacement	#	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La Tréchauderie	R1	24.0	26.0	26.0	27.0	29.0	29.0	29.0	29.0
Saint-Michel	R2	22.5	25.0	25.0	25.5	27.0	28.5	30.0	30.0
Malitorne	R3	26.5	26.5	27.0	28.0	28.5	30.0	32.0	32.0
Saint-Lazare	R4	28.0	28.5	28.5	28.5	29.5	31.5	31.5	31.5
Le Bourdonnat	R5	29.5	29.5	30.0	31.5	36.0	36.5	36.5	36.5
Malassis	R6	30.0	30.5	30.5	32.0	32.0	33.5	35.5	35.5
Le Colombier	R7	30.0	30.5	30.5	32.0	32.0	33.5	35.5	35.5
Bois Saint-Denis	R8	29.5	29.5	29.5	31.0	31.0	33.5	33.5	33.5
Pré Bourin	R9	20.0	22.5	24.0	24.0	24.0	27.0	27.0	27.0
Les Noyers	R10	20.0	22.5	24.0	24.0	25.5	25.5	25.5	25.5
Gratte-chien	R11	24.0	26.0	27.0	27.0	28.5	29.5	33.0	33.0
Noray	R12	21.0	24.0	24.0	24.0	25.5	30.0	30.0	30.0
Pied-Berthault	R13	26.0	27.0	28.5	28.5	30.0	30.5	33.0	33.0
Bail-Neuf	R14	23.0	25.0	26.0	26.0	29.5	30.5	35.0	35.0
L'Ormeteau	R15	22.0	24.0	25.0	25.0	27.0	27.0	27.0	27.0
La Fontaine Saint-Martin	R16	30.0	30.5	30.5	32.0	32.0	33.5	35.5	35.5

C.2.3.2. Odeurs

Hormis les exploitations agricoles susceptibles d'induire ponctuellement et très localement des nuisances olfactives (lisier, épandage…), aucune installation émettrice d'odeurs n'est présente sur l'aire d'étude immédiate. Notons que l'agriculture sur l'aire d'étude immédiate concerne quasi exclusivement des exploitations de céréaliculture peu émettrices d'odeurs.

C.2.3.3. Vibrations

Aucune installation émettrice de vibrations significatives n'est présente sur l'aire d'étude immédiate.

C.2.3.4. Émissions lumineuses

Hormis les installations lumineuses liées aux habitations et aux bourgs, les principales émissions lumineuses recensés sont liées à la présence d'éoliennes équipées de balisages pour l'aéronautique. Elles concernent principalement le parc éolien de REUILLY et DIOU Énergies situé au sud de la zone du projet et le parc éolien de Chéry au nord. Ces flashs lumineux sont blancs le jour et rouge la nuit, conformément à la réglementation en vigueur.

C.2.3.5. Émissions de chaleurs

Aucune installation émettrice de chaleur significative n'est présente sur l'aire d'étude immédiate.

SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
Le bureau d'études Echo Acoustique (expert en acoustique) a réalisé le constat sonore de l'état initial du site au droit des groupes d'habitations les plus proches. De jour, les niveaux sonores varient de 32.0 à 43.0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 37.5 à 48.0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s. De nuit, les niveaux sonores varient de 20.0 à 30.0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 25.5 à 36.5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.	**MODÉRÉ**	**MODÉRÉE**
Aucune nuisance notable liée aux odeurs, aux vibrations ou aux émissions de chaleur n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate. Les éoliennes sont très peu sensibles à ces nuisances.	**TRÈS FAIBLE**	**TRÈS FAIBLE**
Notons la présence d'émissions lumineuses diurnes et nocturnes liées aux éoliennes recensées au sud de la zone d'implantation potentielle. Elles présentent toutefois un enjeu et une sensibilité faible dans le cadre de l'aménagement d'un parc éolien.	**FAIBLE**	**FAIBLE**

C.2.4. Profil économique du territoire (hors agriculture)

Le secteur d'étude présente un profil économique (hors agriculture) dominé par les activités de commerces et de services qui concernent la majorité des établissements recensés en 2021.

Tableau 16 : profil économique des communes de l'aire d'étude immédiate en 2021 (INSEE)

COMMUNE	NBRE ÉTABLISSEMENTS	PART DE L'INDUSTRIE	PART DE LA CONSTRUCTION	PART DU COMMERCE	PART DES SERVICES	PART DE L'ADMINISTRATION PUBLIQUE, ENSEIGNEMENT, SANTÉ ET ACTION SOCIALE
Chéry	18	11,1 %	22,2 %	33,3 %	33,3 %	0 %
Giroux	11	0 %	27,3 %	9,1 %	63,6 %	0 %
Reuilly	116	17,2 %	14,7 %	33,6 %	27,6 %	6,9 %
Saint-Pierre-de-Jards	10	20 %	0 %	50 %	30 %	0 %
INDRE	13 847	9,9 %	11,3 %	28,1 %	37,3 %	13,0 %

Sur les communes de l'aire d'étude immédiate, les trois quarts des établissements recensés sont localisés sur la commune de Reuilly (116 sur 155). Principal bourg du secteur, il draine la plupart des activités économiques du territoire. Le profil économique de cette commune est assez équilibré malgré une prédominance des commerces qui représentent le tiers des établissements. Les services et l'industrie viennent ensuite avec respectivement 27,6 % et 17,2 % des entreprises. La nombre d'établissements industriels (20) est assez notable sur la commune, traduisant une activité ancienne liée à la vallée de l'Arnon et à l'activité viticole. Quelques établissements publics viennent compléter le profil économique de Reuilly qui constitue un pôle économique et administratif local.

Sur les autres communes d'étude, le nombre d'établissements (hors agriculture) est très faible, entre 10 et 18. Au regard de ces effectifs très limités, il est difficile d'établir une analyse relative par type d'établissement. Notons que les services sont globalement les mieux représentés avec des parts de 30 à 63,6 % des entreprises. Les commerces sont également présents avec des distinctions importantes : de 9,1 % à Giroux (soit un seul établissement) à 50 % pour Saint-Pierre-de-Jards (soit 5 établissements). Notons l'absence d'établissements publiques et assimilés sur ces trois communes rurales.

L'ensemble de ces activités est absent de la zone d'implantation potentielle des éoliennes et de ses abords immédiats.

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	Le territoire d'étude fait l'objet d'un dynamisme économique (hors agriculture) limité qui repose essentiellement sur les commerces et les services dans les bourgs. L'enjeu lié aux activités économiques dans leur ensemble est donc jugé faible. La sensibilité de ces activités à la présence d'un parc éolien est quant à elle jugée très faible.	**FAIBLE**	**TRÈS FAIBLE**

C.2.5. Agriculture

C.2.5.1. Profil agricole du territoire

D'après les données du Recensement Général Agricole (RGA) de 2020, l'agriculture sur les communes de l'aire d'étude immédiate se caractérise par deux orientations technico-économiques principales :

- Les céréales et les oléoprotéagineux pour les communes de Chéry, Giroux et Saint-Pierre-de-Jards ;
- La viticulture pour la commune de Reuilly.

Le plateau au sein duquel s'inscrit l'aire d'étude immédiate est essentiellement dédié aux grandes cultures avec de vastes parcelles ouvertes cultivées pour les céréales (blé, orge…) et les oléagineux (colza, tournesol). Seules les vallées, principalement l'Arnon et la Théols, offrent une agriculture plus diversifiée, accueillant en plus des cultures céréalières, des parcelles de vignes essentiellement.

Tableau 17 : les principales données agricoles (RGA 2010 et 2020)

COMMUNE	SAU[6] EN 2020	SAU EN 2010	ÉVOLUTION DE LA SAU ENTRE 2010 ET 2020	NBRE D'EXPLOITATIONS EN 2020
Chéry	754 ha	704 ha	+ 50 ha	6
Giroux	2 806 ha	2 477 ha	+ 329 ha	11
Reuilly	2 174 ha	2 213 ha	- 39 ha	24
Saint-Pierre-de-Jards	1 471 ha	1 250 ha	+ 221 ha	6
TOTAL	7 205 ha	6 644 ha	+ 561 ha	47

La surface agricole totale des communes étudiées a nettement augmenté sur la période 2010/2020, avec un gain de 561 ha, soit 8,4 % de la surface comptabilisée en 2010. Ce phénomène concerne les communes de Chéry, Giroux et Saint-Pierre-de-Jards alors que la commune de Reuilly a connu une légère diminution de sa surface agricole sur la même période. La valorisation des céréales et des oléoprotéagineux sur ces dernières années a conduit à redynamiser ce territoire agricole. Ces communes s'inscrivent par ailleurs dans un contexte rural avec une artificialisation limitée des terres agricoles de par la faible extension des zones urbaines et la quasi-absence de zones industrielles ou commerciales.

Le nombre d'exploitation par commune témoigne par ailleurs de plusieurs réalités. D'une part les communes concernées par la céréaliculture qui présentent un nombre limité d'exploitation pour une surface agricole assez importante (Giroux et Saint-Pierre-de-Jards). Sur ces communes la taille moyenne d'une exploitation est de l'ordre de 250 ha, illustrant la concentration des parcelles dans des exploitations de grandes dimensions. A l'inverse, la commune de Reuilly, dominée par l'activité viticole, est concernée par une superficie moyenne de 90 ha par exploitation. Cette taille plus modeste est notamment liée à des mises en valeur agricoles nécessitant moins de surface (viticulture) et à un maillage plus important d'exploitations. À mi-chemin entre ces deux logiques, la commune de Chéry dispose d'une surface agricole utile limitée liée à une faible superficie communale. Le nombre d'exploitation est limité mais offre un ratio par rapport à la surface agricole plus proche de celui de Reuilly avec une moyenne de l'ordre de 125 ha par exploitation.

Tableau 18 : le type d'usage des terres agricoles en 2010 (RGA 2010)

COMMUNE	SUPERFICIE DES TERRES LABOURABLES	SUPERFICIE TOUJOURS EN HERBE	CHEPTEL (UGB[7])
Chéry	674 ha	27 ha	77
Giroux	2 465 ha	11 ha	0
Reuilly	2 103 ha	5 ha	1
Saint-Pierre-de-Jards	1 235 ha	/	34

Notons une part très faible des prairies permanentes (superficie toujours en herbe) sur les communes étudiées, donnée qui s'explique par la faible présence de l'élevage au profit des cultures céréalières. Seules les communes de Chéry et Saint-Pierre-de-Jards disposent d'un cheptel notable avec 101 UGB recensés au total en 2010.

C.2.5.2. La mise en valeur des terres agricoles du site

L'aire d'étude immédiate est située dans la champagne berrichonne au droit de la plaine d'Issoudun, à l'ouest du bourg de Reuilly en retrait des vallées de l'Arnon et de la Théols. En 2021, la mise en valeur agricole était largement dominée par la céréaliculture, essentiellement le blé tendre d'hiver (BTH) et l'orge d'hiver (ORH) (cf. carte page 78). Plusieurs parcelles étaient également vouées à la culture des oléagineux, plus particulièrement le colza (CZH) et le tournesol (TRN).

D'autres mises en valeur marginales étaient également recensées au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Des parcelles de vignes en limite est aux abords du hameau de Bois-St-Denis ;
- Des parcelles de gel agricole (J5M et J6S) ;
- Des parcelles de protéagineux, à savoir des féveroles (FVL) et des pois d'hiver (PHI) ;
- Une parcelle de fenugrec (FNU) ;

[6] *SAU : Surface Agricole Utile*

[7] *UGB : Unité Gros Bétail*

- Enfin des parcelles de prairies permanentes le long de la Herbon à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

Rappelons que cette disposition des cultures est propre à l'année 2021 et qu'une rotation est mise en place par chaque exploitation afin de maximiser la production agricole en limitant l'appauvrissement des sols.

Photo 28 : parcelle de céréales sur la zone d'implantation potentielle

Photo 29 : parcelle de tournesols sur la zone d'implantation potentielle

Ce constat illustre clairement l'orientation de l'aire d'étude immédiate vers les céréales et les oléagineux. Ces modes de cultures s'accompagnent d'une importante mécanisation et induisent la présence de très vastes parcelles ouvertes dépourvues d'éléments auxiliaires de cultures (haies, mares…).

Aucun bâtiment agricole n'est recensé au sein de la zone d'implantation potentielle et à ses abords immédiats. Ces bâtiments (hangars notamment) se concentrent autour des lieux d'habitation en limite d'aire immédiate.

C.2.5.3. Labels agricoles

Sur les communes de l'aire d'étude immédiate, trois Appellations d'Origine Contrôlée (AOC), trois Appellation d'Origine Protégée (AOP) et sept Indications Géographiques Protégées (IGP) sont recensées :

- AOC/AOP Reuilly ;
- AOC/AOP Selles-sur-Cher ;
- AOC/AOP Valençay ;
- IGP Cher blanc, rosé, rouge ;
- IGP Indre blanc, rosé, rouge ;
- IGP Coteaux du Cher et de l'Arnon blanc, rosé, rouge ;
- IGP Val de Loire blanc, rosé, rouge ;
- IGP Volailles du Berry ;
- IGP Veau du Limousin ;
- IGP Lentilles vertes du Berry.

Comme indiqué précédemment, l'aire d'étude immédiate du projet s'inscrit dans un contexte agricole dominé par les céréales, les oléagineux et dans une moindre mesure les protéagineux. Ces types de cultures sont sans rapport avec les labels recensés sur ce territoire.

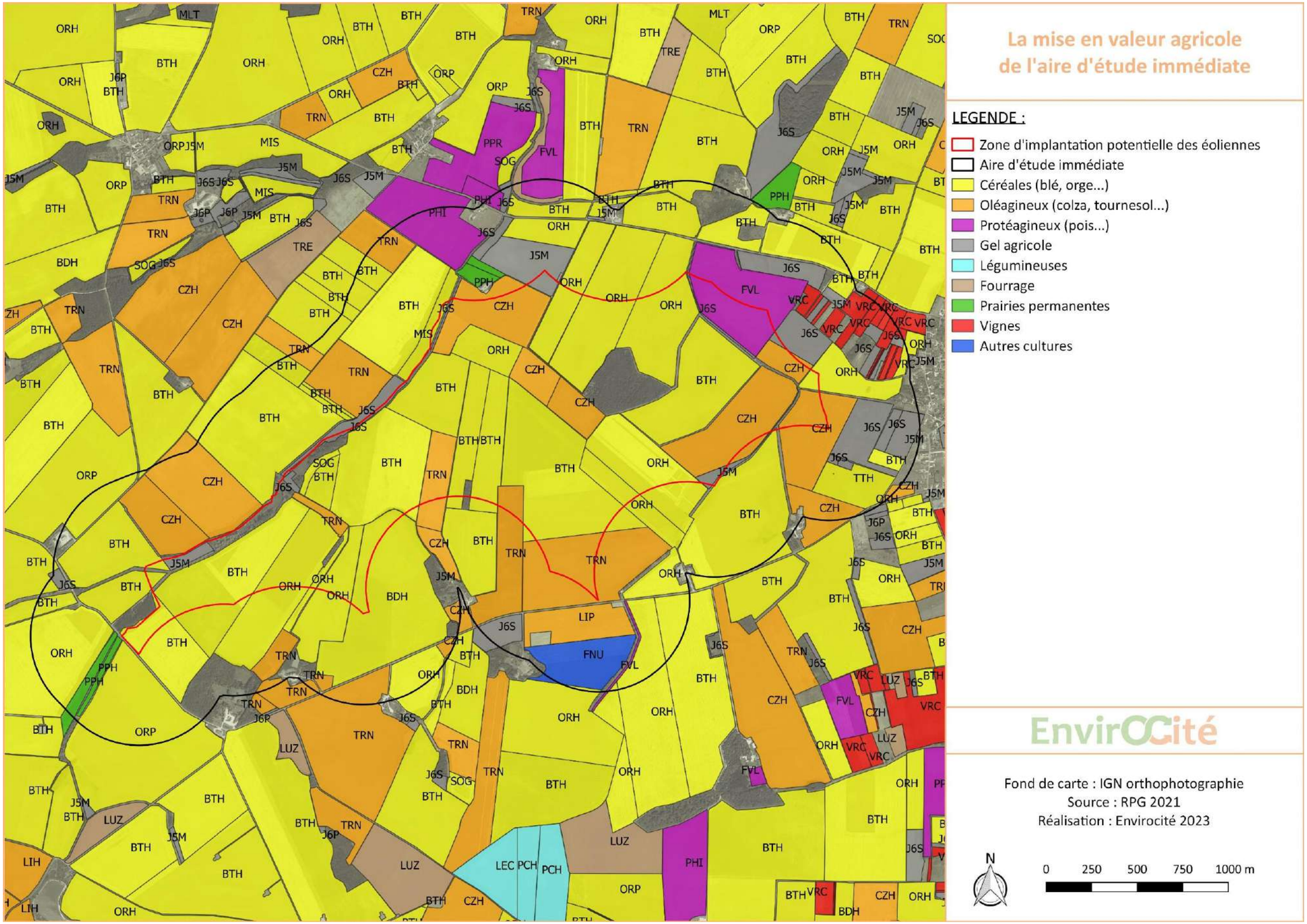
Aucune parcelle n'accueillait de culture de lentilles en 2021 au sein de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Toutefois l'assolement de ce type de culture varie en fonction des années, il est donc impossible de le rattacher à une parcelle en particulier. La lentille entre dans un cycle de rotation de cultures propre à chaque exploitation.

Plusieurs parcelles de vignes sont localisées en limite est de l'aire d'étude immédiate sur la commune de Reuilly. Elles peuvent être concernées par l'IGP Vallée de la Loire ou Indre mais également par l'AOC/AOP Reuilly. L'AOC Reuilly s'étend sur 233 hectares pour une production annuelle s'élevant à 12 200 hectolitres en 2014 (6 500 hectolitres de Reuilly blanc, 2 800 hectolitres de Reuilly rosé et 2 900 hectolitres de Reuilly rouge). Le vignoble compte 45 viticulteurs dont 36 vinifient eux même leurs vins. Notons que les parcelles concernées ne se situent pas sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes et présentent donc une sensibilité limitée dans le cadre du projet. Elles devront toutefois faire l'objet d'une attention particulière lors de la définition des aménagements liés au projet.

Photo 30 : IGP et label rouge « lentilles vertes du Berry »

Photo 31 : parcelle de vigne à l'est de l'aire d'étude immédiate

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	La seule activité économique recensée sur l'aire d'étude immédiate est l'agriculture et principalement la culture de céréales et d'oléagineux. Il s'agit essentiellement de vastes parcelles agricoles de blé, orge, colza et tournesol cultivées de manière intensive. Notons l'absence de culture de lentilles faisant l'objet d'un IGP sur la zone d'implantation potentielle en 2021. L'enjeu pour ces productions agricoles est jugé modéré. Leur sensibilité à un parc éolien est également considérée comme modérée, notamment au regard des faibles emprises au sol d'un parc éolien rapporté à la taille importante des parcelles agricoles.	**MODÉRÉ**	**MODÉRÉE**
	Des parcelles de vignes rattachées à l'AOC Reuilly sont présentes au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Elles présentent un enjeu agricole fort mais leur sensibilité au projet est jugée modérée au regard de leur situation excentrée par rapport à la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	**FORT**	**MODÉRÉE**



Carte 18 : la mise en valeur agricole de l'aire d'étude immédiate

C.2.6. Sylviculture

L'aire d'étude immédiate du projet n'est concernée que par de rares parcelles boisées isolées. Pour la plupart constitués de feuillus, ces boisements ne font pas l'objet d'une activité sylvicole notable. Ils présentent essentiellement une valeur sociale et cynégétique (abri pour le gibier).

Notons la présence d'une peupleraie de faible superficie (1,8 ha) en limite ouest de la zone d'implantation potentielle, le long d'un écoulement temporaire, en bordure de la RD2. D'une emprise limitée, cette parcelle de peupliers présente un intérêt sylvicole modeste.

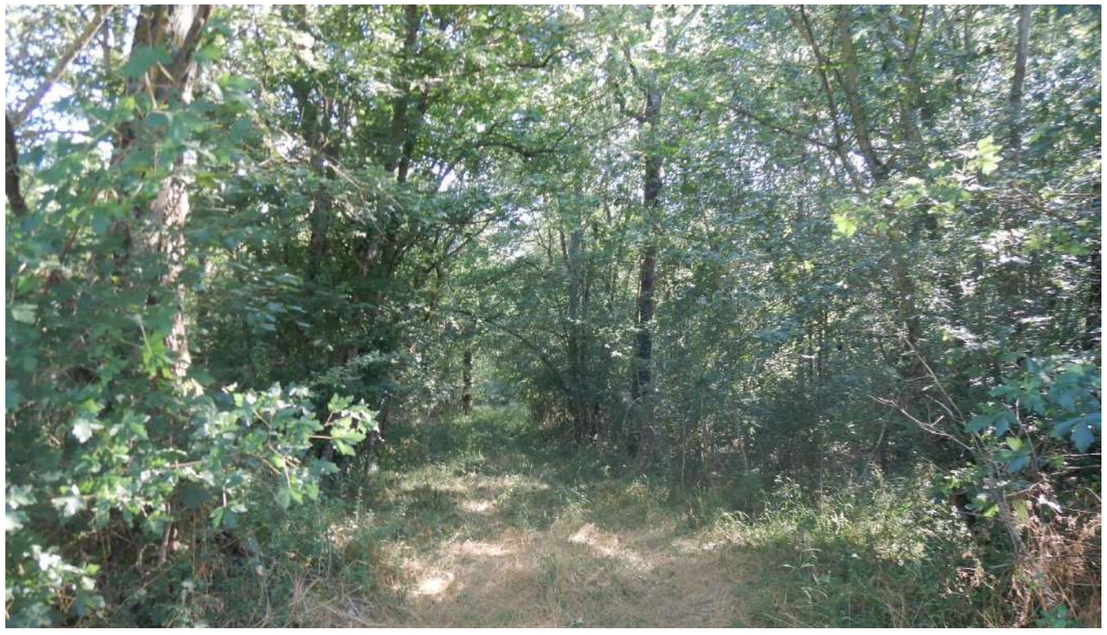


Photo 32 : parcelle boisée au centre la zone d'implantation potentielle

Photo 33 : peupleraie en limite ouest de la zone d'implantation potentielle

SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
Aucune activité de sylviculture notable n'est recensée sur l'aire d'étude immédiate.	**NUL**	**NULLE**

C.2.7. Tourisme et loisirs

Le site Internet https://www.berryprovince.com répertorie de nombreux sentiers de petite randonnée (PR) sur le territoire du Berry. Plusieurs sentiers sont répertoriés sur la commune de Reuilly. Le seul qui s'inscrit pour partie au sein de l'aire d'étude immédiate s'intitule « Reuilly, entre vignes et points de vue ». Il vise à faire découvrir le vignoble de Reuilly et prévoit une halte à la coopérative viticole. Ce sentier passe à l'est de l'aire d'étude immédiate entre des parcelles de vigne (cf. carte page 81). Il est distant dans son tronçon le plus proche de 180 m de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

Photo 34 : balisage du sentier de petite randonnée au nord-est de l'aire d'étude immédiate

Un sentier de grande randonnée, le GR de pays de la Champagne berrichonne, d'Issoudun à Reuilly » passe également en limite est de l'aire d'étude immédiate. Ce GR de Pays propose un parcours total de l'ordre de 150 km. Sur la section la plus proche du site, il reprend en grande partie le tracé du sentier « Reuilly, entre vignes et points de vue » décrit précédemment. Il ne passe toutefois pas aussi près de la zone d'implantation potentielle des éoliennes que celui-ci, son tronçon le plus proche est situé à près de 500 m de celle-ci.

Les établissements accueillant du public les plus proches de l'aire d'étude immédiate sont essentiellement liés aux caves viticoles du vignobles de Reuilly. C'est notamment le cas du domaine Charpentier au lieu-dit le Bourdonnat, le long de la RD28 en limite nord de l'aire d'étude immédiate. Le château de l'Ormeteau au sud de ce périmètre dispose également d'extérieurs visitables (le château ne se visite pas) et s'accompagne d'une exploitation viticole (SCEA des Templiers). Les visites libres peuvent avoir lieu l'été et des visites guidées peuvent être organisées sur rendez-vous. Ce château est issu d'une commanderie templière fondée au 12ème siècle. Il est également inscrit comme monument historique (cf. partie sur le patrimoine en page 385). Les autres domaines viticoles proches de la zone du projet s'inscrivent essentiellement dans la trame bâtie de la ville de Reuilly.

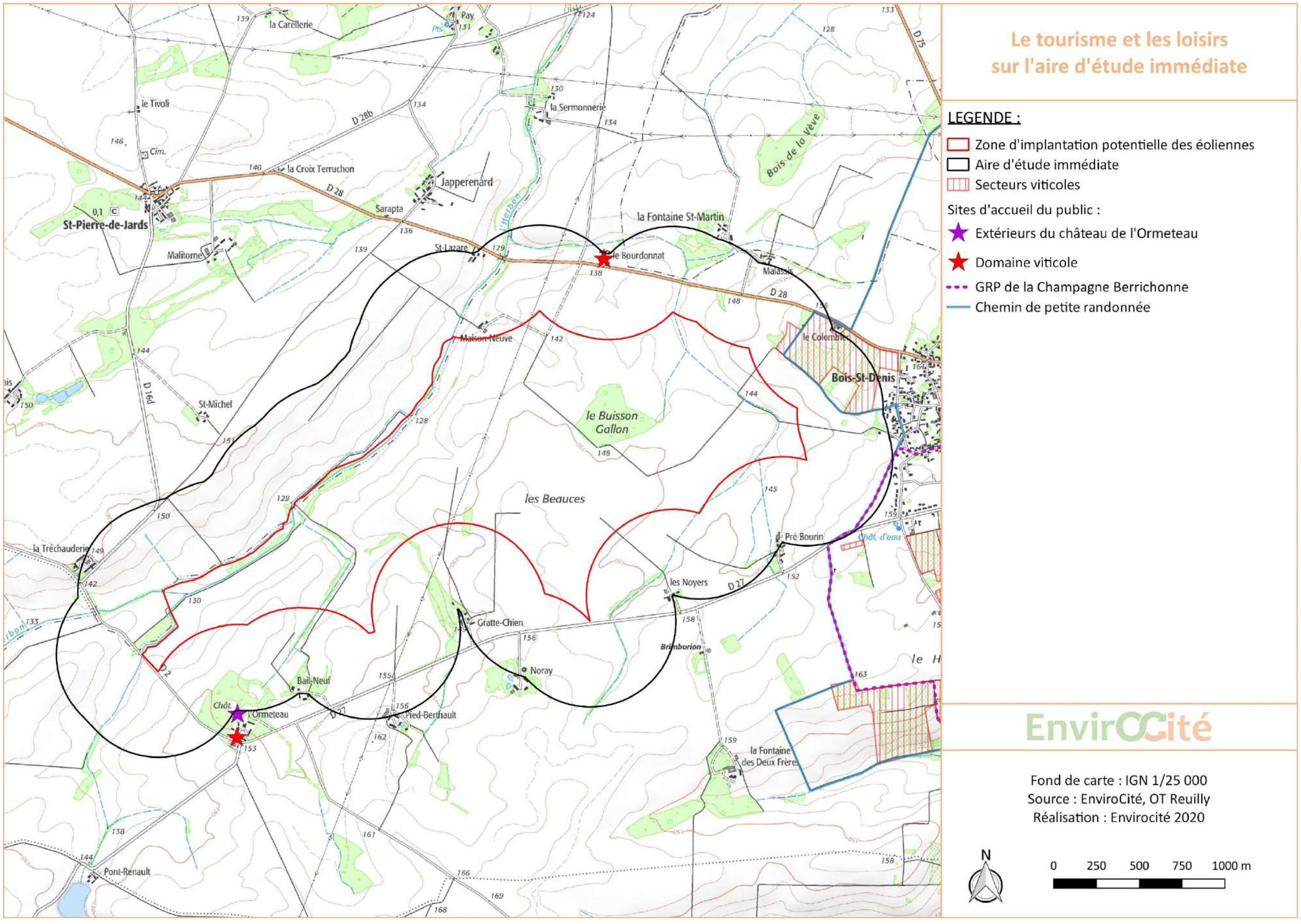
Le bourg de Reuilly dispose par ailleurs de la maison de Reuilly. Il s'agit d'un lieu culturel à rayonnement local situé dans la trame urbaine de Reuilly. Il accueille des expositions et constitue un lieu d'échanges et de vente de produits locaux.

Un camping est également situé à Reuilly, le long de l'Arnon, aux abords de la RD918. Il dispose d'emplacements pour les campeurs et les camping-cars. Il est accompagné d'une guinguette permettant de se restaurer. Ce lieu d'hébergement et de restauration se localise en point bas, le long de l'Arnon dans un espace très végétalisé totalement déconnecté de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

Photo 35 : camping de Reuilly

Une activité de chasse est pratiquée au sein des parcelles boisées et cultivées de l'aire d'étude immédiate. Elle ne présente aucune particularité notable par rapport aux activités cynégétiques habituellement observées sur ce type de territoire.

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	Aucune activité notable de tourisme et de loisirs n'est présente sur l'aire d'étude immédiate. Hormis la chasse, celle-ci est donc très peu usité. Les abords de l'aire d'étude immédiate disposent ponctuellement d'une mise en valeur touristique locale (vignoble de Reuilly, sentier local de randonnée et extérieurs du château de l'Ormeteau notamment). L'enjeu est jugé faible au regard des capacités d'accueil limitées de ces installations et de leur présence en limite de l'aire d'étude immédiate. Ces activités de tourisme et de loisirs ne présentent pas de sensibilité importante à la présence d'éoliennes sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	**FAIBLE**	**FAIBLE**



Carte 19 : le tourisme et les loisirs sur l'aire d'étude immédiate

C.2.8. Infrastructures et réseaux

C.2.8.1. L'aviation civile

Afin de prendre connaissance des éventuelles servitudes ou contraintes aéronautiques susceptibles de grever la zone d'implantation potentielle des éoliennes, les services de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ont été consultés.

Par courrier du 10 janvier 2020 (cf. annexe), la DGAC indique que la zone d'implantation potentielle interfère avec les procédures d'approches aux instruments (TAA 2100) de l'aérodrome de Bourges. L'altitude maximale admissible des éoliennes en bout de pale est fixée à 339 m NGF. Sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes, l'altitude varie de 128 à 155 m NGF, la hauteur maximale des éoliennes pale à la verticale de ne pourra donc pas dépasser 184 à 211 m en fonction de leur localisation.

Une base ULM est par ailleurs présente sur la commune de Reuilly à l'est de la zone du projet. L'annexe IV de la circulaire du 12 janvier 2012 relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile recommande d'étudier les éventuelles perturbations liées à un projet éolien dans un rayon de 2 500 m autour des bases ULM. L'emprise ainsi définies concerne la partie est de la zone d'implantation potentielle (cf. carte page 89). Cette circulaire indique une zone de perturbation potentielle monte progressivement de 0 m au niveau de l'ARP (centre de la base ULM) jusqu'à 150 m (en plus de l'altitude au sol) au niveau de la limite externe de ce rayon. Au regard de la proximité de cette installation, la contrainte liée à la base ULM de Reuilly est jugée modérée la partie est de la zone du projet.

Photo 36 : piste de l'aérodrome de Reuilly

La zone d'implantation potentielle respecte par ailleurs les distances minimales d'éloignement aux différents types de radars de l'aviation civile mentionnés dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014.

Tableau 19 : distance minimale d'éloignement des éoliennes aux radars de l'aviation civile

TYPE DE RADAR	DISTANCE MINIMALE D'ÉLOIGNEMENT
Radar primaire	30 km
Radar secondaire	16 km
VOR (Visual Omni Range)	15 km

C.2.8.2. L'armée

Afin de prendre connaissance des éventuelles servitudes ou contraintes militaires susceptibles de grever la zone d'implantation potentielle, les services de l'armée ont été consultés.

Par courriel du 2 août 2023 (cf. annexe), les services de l'armée indiquent que, du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité. En effet, les éoliennes peuvent générer des perturbations de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars. Dans le cadre de la Posture Permanente de Sûreté Aérienne (PPS-A), et en matière de sécurité des vols, le fonctionnement des radars utilisés par les armées exige de réduire au minimum les perturbations. La zone du projet se situe à environ 48 km du radar des armées d'Avord. Un enjeu fort est donc retenu en lien avec cette installation militaire.

C.2.8.3. Les radars portuaires

La zone d'implantation potentielle se situe à l'écart des façades maritimes et des installations portuaires. Elle respecte les distances minimales d'éloignement aux différents types de radars portuaires mentionnés dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

Tableau 20 : distance minimale d'éloignement des éoliennes aux radars portuaires

TYPE DE RADAR	DISTANCE MINIMALE D'ÉLOIGNEMENT
Radar portuaire	20 km
Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10 km

C.2.8.4. Météo France

Afin de prendre connaissance des éventuelles servitudes ou contraintes liées aux radars météorologiques susceptibles de grever la zone d'implantation potentielle, les services de Météo France ont été consultés.

Par courrier du 13 août 2019 (cf. annexe), les services de Météo France indiquent que la zone d'implantation potentielle des éoliennes se situe « *à une distance d'environ 26 kilomètres du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar de Bourges. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques* ».

Pour précision, l'installation de Bourges constitue un radar de bande de fréquence C nécessitant un recul de 20 km. La zone d'implantation potentielle respecte donc les distances minimales d'éloignement aux différents types de radars météorologiques mentionnés dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014.

Tableau 21 : distance minimale d'éloignement des éoliennes aux radars météorologiques

TYPE DE RADAR	DISTANCE DE PROTECTION	DISTANCE MINIMALE D'ÉLOIGNEMENT
Radar de bande de fréquence C	5 km	20 km
Radar de bande de fréquence S	10 km	30 km
Radar de bande de fréquence X	4 km	10 km

C.2.8.5. Les liaisons hertziennes

Servitudes d'utilité publique

L'Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques (ANFR) répertorie quatre faisceaux hertziens dans l'aire d'étude immédiate (cf. annexe). Ces faisceaux s'inscrivent tous au sein de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Ils font l'objet de servitudes d'utilité publique qui doivent être prises en compte dans le cadre du projet.

Tableau 22 : faisceaux hertziens répertoriés par l'ANFR dans l'aire d'étude immédiate

N°	TYPE	GESTIONNAIRE	STATIONS RELIÉES	DISTANCE À LA ZIP	COMMUNE
31741	PT2LH	Ministère de la Défense	Neuilly-en-Sancerre (Le Rivail) / Ménétréols-sous-Vatan (Les Mart)	0 m	Chéry, Giroux, Reuilly
28658	PT2LH	Ministère de la Défense	Ménétréols-sous-Vatan / Henrichemont	0 m	Giroux, Reuilly
32005	PT2LH	Ministère de la Défense	Ménétréols-sous-Vatan (Les Mart) / Henrichemont	0 m	Giroux, Reuilly
6267	PT2LH	Ministère de la Défense	Ménétréols-sous-Vatan (Les Mart) / Neuilly-en-Sancerre	0 m	Chéry, Giroux, Reuilly

Les quatre faisceaux hertziens recensés sont exploités par le Ministère de la Défense. Ils traversent la zone d'implantation potentielle sur sa partie sud-est. Le plan local d'urbanisme de la commune de Reuilly permet de prendre connaissance des servitudes d'utilité publiques liées à ces faisceaux (cf. carte page 89) :

- Pour les liaisons hertziennes n°31741 et 6267, les servitudes indiquent une bande de 100 m de part et d'autre du faisceau ;
- Pour les liaisons hertziennes n°28658 et 32005, les servitudes indiquent une bande de 200 m de part et d'autre du faisceau.

Aucun élément d'éolienne susceptible de constituer un obstacle à la diffusion du faisceau (mât, pale) ne devra être implanté au droit des secteurs indiqués ci-dessus.

Le secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) a été consulté dans le cadre du projet. Il indique par courrier du 28 août 2019 (cf. annexe) que la zone d'implantation potentielle des éoliennes « *se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'intérieur* ».

Autres liaisons hertziennes

Le site https://carte-fh.lafibre.info/ répertorie les liaisons hertziennes privées non soumises à servitude d'utilité publique. Aucun faisceau hertzien privé n'est localisé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Le site de l'ANFR https://www.cartoradio.fr cartographie les antennes supports des liaisons hertziennes. Aucune antenne de ce type n'est localisée au sein de l'aire d'étude immédiate. L'antenne la plus proche est située sur un château d'eau le long de la RD27 à 650 m à l'est de la zone d'implantation potentielle des éoliennes (site de FERTE). Elle permet le relai du réseau téléphone Orange. Les services d'Orange ont été consultés dans le cadre du projet. Par courrier du 28 août 2019 (cf. annexe), ils recommandent un recul de 500 m à cette antenne pour l'implantation d'éoliennes. Ce recul ne concerne donc pas la zone d'implantation potentielle des éoliennes (cf. carte page 89). Aucun risque d'altération du fonctionnement de cette antenne n'est donc possible au regard de sa localisation vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle.

Photo 37 : antenne hertzienne installée sur le château d'eau le long de la RD27

Des consultations ont été réalisées auprès des autres principaux opérateurs de téléphonie mobile (Bouygues Telecom, SFR). Par retour de consultations (cf. annexe), ils indiquent ne pas exploiter de liaison hertzienne sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

Aucune contrainte liée à des faisceaux hertziens privés n'est donc répertoriée sur la zone d'implantation potentielle.

C.2.8.6. Les voies de communication

Au sein de l'aire d'étude éloignée, plusieurs axes de communication d'ordre national ou régional structurent le territoire :

- L'autoroute A71 qui relie Orléans à Clermont-Ferrand, et plus largement Paris au sud de la France, passe à 14 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Cet axe accueillait 23 038 véhicules/jour en 2018 au niveau de l'aire d'étude éloignée ;
- L'autoroute A20 qui relie l'A71 à Toulouse, et plus localement Vierzon à Châteauroux, passe à 5,5 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Cet axe accueillait 23 306 véhicules/jour en 2018 au niveau de l'aire d'étude éloignée ;
- La RN151 qui relie Auxerre à Châteauroux, via Bourges, passe à 12,5 km au sud de la zone d'implantation potentielle. Cet axe accueillait 3 949 véhicules/jour en 2018 entre Châtost et Issoudun.

Ces axes sont suffisamment éloignés de la zone d'implantation potentielle pour éviter toute sensibilité vis-à-vis de l'installation d'un parc éolien.

Photo 38 : autoroute A20

À une échelle départementale, l'axe principale le plus proche se situe à 2 km à l'est de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Il s'agit de la RD918 qui relie Vierzon à Issoudun en longeant les vallées de l'Arnon et de la Théols. Cet axe accueillait 2 570 véhicules/jour en 2019, dont 7,7 % de poids lourds, au niveau de la commune de Diou.

Photo 39 : RD918 au sud de Reuilly (extrait Google Street View)

Au sein de l'aire d'étude immédiate, quatre routes départementales sont répertoriées (cf. carte page 89) :

- La RD28 qui relie Reuilly aux RD68 et RD2 et donc par prolongement à Graçay et Vatan. Cet axe passe à 185 m au nord de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. D'après les données du conseil départemental, cette route accueillait en 2019 un trafic journalier de l'ordre de 935 véhicules par jour dont 6,5 % de poids lourds aux abords de la zone d'implantation potentielle.
- La RD27 qui relie Reuilly à Ménétréols-sous-Vatan en passant par Paudy et Vœu. Cet axe passe en limite sud de la zone d'implantation potentielle. D'après les comptages réalisés par le conseil départemental, il accueillait fin juin 2020 un trafic moyen journalier de 351 véhicules dont 15 poids lourds.
- La RD2 qui relie Châtost à Vatan en passant par Saint-Georges-sur-Arnon, Diou, Luçay-le-Libre et Meunet-sur-Vatan. Cet axe passe en limite sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. D'après les comptages réalisés par le conseil départemental, il accueillait fin juin 2020 un trafic moyen journalier de 362 véhicules dont 21 poids lourds.
- La RD16d qui relie la RD2 à Saint-Pierre-de-Jards. Cet axe passe à 360 m à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. D'après les comptages réalisés par le conseil départemental, il accueillait fin juin 2020 un trafic moyen journalier de 11 véhicules dont 7 poids lourds.

La RD28 est l'axe principal recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Avec moins de 1 000 véhicules par jour, il s'agit d'un axe à vocation locale. Les autres routes départementales présentes sur l'aire d'étude immédiate constituent des axes de desserte locale très peu fréquentés. Elles accueillent un trafic journalier très limité uniquement lié à des déplacements locaux. Toutes ces routes départementales sont classées en 3ème catégorie dans le réseau routier départemental.

Photo 40 : RD28 au nord de l'aire d'étude immédiate

Photo 41 : RD27 au sud de l'aire d'étude immédiate

Photo 42 : RD2 au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate

Concernant les servitudes liées à ces routes, l'article L.111-6 du code de l'urbanisme indique qu'« *en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation* ». Aucune route de ce type n'est présente au sein de l'aire d'étude immédiate du projet.

Les autres voies de communication peuvent faire l'objet de recommandation de recul de la part des gestionnaires en charge de leur exploitation (conseil départemental, commune). Le règlement de voirie du département de l'Indre dispose ainsi d'un article sur l'implantation des parcs éoliens. Il précise qu'« u*ne distance minimale de recul par rapport au domaine public routier départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pâle ajoutée à celle du mât) doit être respectée. Toutefois, cette distance pourra être adaptée au cas par cas en adéquation avec les éléments constitutifs de l'environnement du réseau routier départemental (topographie, végétation), de son niveau de service au droit du site (trafic, échanges) et de l'étude de sécurité réalisée par le demandeur au stade de l'étude d'impact. En aucun cas, les équipements ne pourront surplomber le domaine public routier départemental. Les accès directs aux éoliennes par le réseau routier départemental devront être limités et se situer dans des zones où les conditions de visibilité sont satisfaisantes* ».

Ainsi dans la mesure du possible, un recul d'une hauteur totale d'éolienne pale à la verticale est idéalement recommandé. Toutefois, dans certaines circonstances, ce recul peut être abaissé à une longueur de pale pour éviter tout survol des routes départementales. Ces circonstances sont notamment liées au niveau de trafic des axes concernées et à l'étude de dangers produite dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale.

La RD28 accueille un trafic proche de 1 000 véhicules par jour qui peut constituer un enjeu justifiant un recul d'une hauteur totale pour l'implantation. Rappelons cependant que les trois autres routes départementales de l'aire d'étude immédiate accueillent un très faible trafic et s'inscrivent dans des milieux ouverts offrant une excellente visibilité. Il semble donc que l'enjeu et la sensibilité de ces axes locaux soit très réduits et permettent de recommander un simple recul afin d'éviter leur survol par les pales d'éoliennes.

L'aire d'étude immédiate est par ailleurs aménagée par un réseau de voies communales et de chemins agricoles permettant de desservir les parcelles. Ces voies de communication ne sont pas concernées par des préconisations de recul pour l'implantation des éoliennes. Notons que ces accès très peu fréquentés sont toutefois pris en considération dans l'étude de dangers contenue dans le dossier de demande d'autorisation environnementale.

Photo 43 : chemin agricole au nord de la zone d'implantation potentielle

Photo 44 : chemin agricole à l'est de la zone d'implantation potentielle

Photo 45 : chemin agricole le long de l'Herbon à l'ouest de la zone d'implantation potentielle

Aucune voie ferrée n'est répertoriée au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Une voie exploitée par des Trains Express Régionaux (TER) est présente dans la vallée de la Théols à 2,3 km à l'est de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Elle relie les gares de Vierzon à Châteauroux en desservant les villages, dont Reuilly, sur son trajet. Au regard de son éloignement à la zone d'implantation potentielle, cette voie ferrée ne présente pas de sensibilité dans le cadre du projet.

Photo 46 : gare SNCF de Reuilly

C.2.8.7. Les réseaux et canalisations

La présence de réseaux et canalisations sur et aux abords de la zone d'implantation potentielle des éoliennes a été recherchée via le site https://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr. Des consultations auprès des organismes chargés de l'exploitation des infrastructures recensées ont été effectuées afin de prendre connaissance des contraintes liées à ces réseaux et canalisations.

Les réseaux électriques

Les services de RTE indiquent que la zone d'implantation potentielle des éoliennes est traversée dans sa partie centrale par une ligne électrique haute tension selon une orientation sud-ouest/nord-est (cf. annexe et carte page 89). Il s'agit de la liaison 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy. Cette infrastructure de transport d'électricité présente un caractère stratégique pour le réseau de transport HTB (tension supérieure à 50 000 volts) et participe à l'interconnexion du réseau national et régional.

RTE précise que « *l'arrêté technique interministériel du 17 mai 2001, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, n'envisage pas expressément de distance d'éloignement entre les éoliennes et nos ouvrages électriques. Toutefois, l'article 26 de cet arrêté relatif à la « distance aux arbres et obstacles divers » est applicable au projet* ».

RTE recommande qu'une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) + 5 m soit respectée entre les éoliennes et le câble le plus proche de la ligne afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la projection de matériaux (givre, éclatement de pale…) pour la sécurité des personnes et des biens.

Notons qu'une autre infrastructure exploitée par RTE, la ligne HTB 225 kV Marmagne-Fouzon, passe quant à elle à 1,3 km au nord de la zone d'implantation potentielle et ne présente donc aucune sensibilité dans le cadre du projet.

Photo 47 : ligne électrique HTB sur la zone d'implantation potentielle

Les consultations ont également permis de recenser des lignes électriques du réseau de distribution local (réseau HTA et BT) exploitées par le Syndicat Départemental d'Énergies de l'Indre (SDEI). Ce réseau est quasiment inexistant sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes (cf. carte page 90). Il est uniquement recensé en limite nord de cette zone avec une ligne HTA aérienne aux abords du lieu-dit Maison neuve. Ces installations présentent un intérêt uniquement local de distribution d'électricité et ne nécessitent pas de distance de recul particulière préconisée par l'exploitant du réseau.

Photo 48 : réseau électrique HTA aérien au nord de l'aire d'étude immédiate

Les canalisations de gaz

Les services de GRDF et GRTgaz ont été consultés dans le cadre du projet. Ils indiquent respectivement par courrier du 9 octobre e 2019 et du 8 août 2019 (cf. annexe) qu'ils n'exploitent aucune canalisation de gaz sur la zone d'implantation potentielle ou à ses abords.

Les canalisations d'eau potable

Les services de Suez, exploitant du réseau d'eau du secteur, indiquent la présence de plusieurs canalisations au sein de l'aire d'étude immédiate (cf. annexe et carte page 90). :

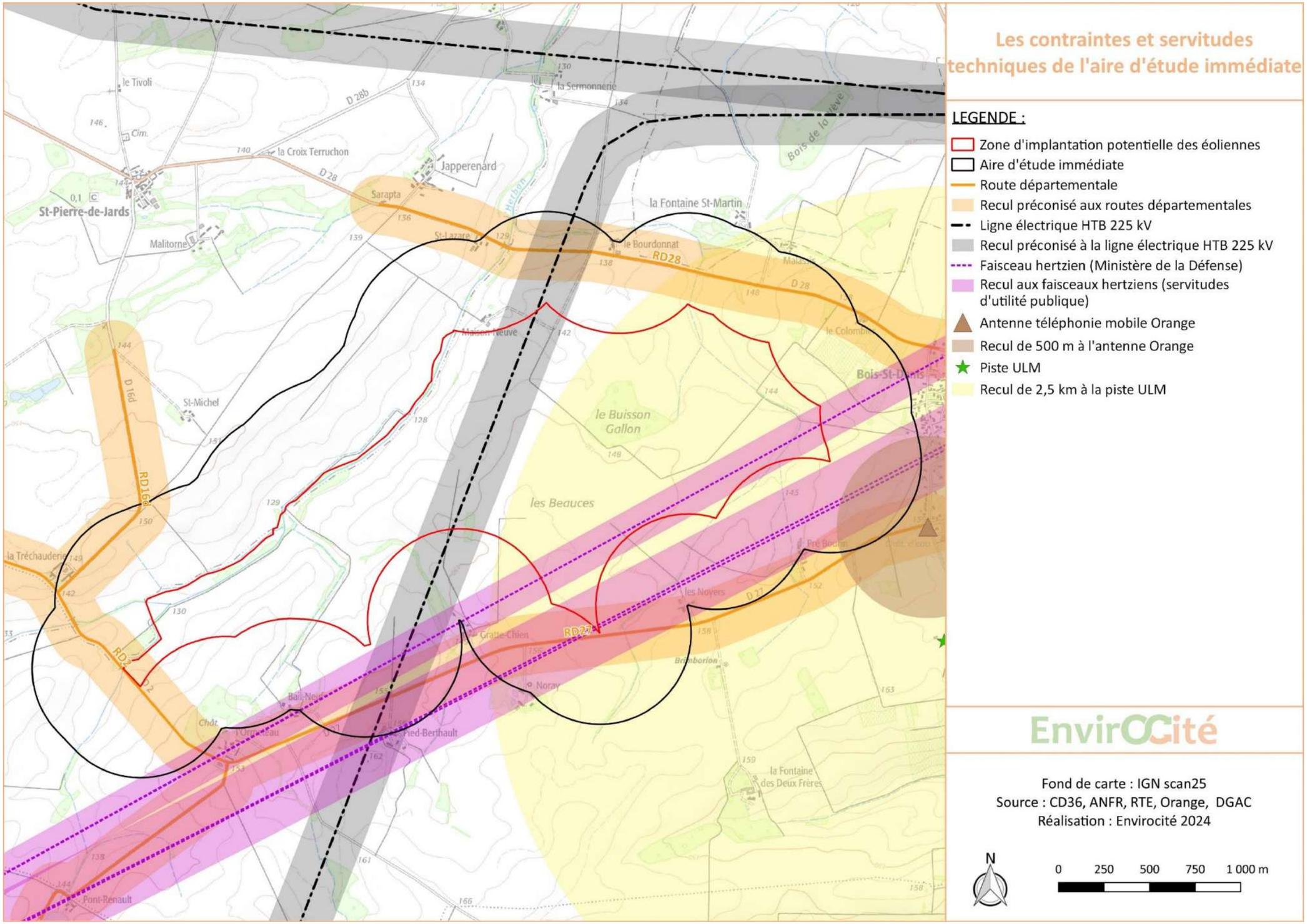
- Au nord, le long de la RD28, une canalisation relie les bourgs de Reuilly et Saint-Pierre-de-Jards. Elle permet également d'alimenter des lieux de vie sur son passage (le Colombier, Malassis, le Bourdonnat, Saint-Lazare…) ;
- Au sud, le long de la RD27, une canalisation alimente les lieux-dits de Pré Bourin, les Noyers, Noray, Gratte-Chien, Pied-Berthault, Bail-Neuf et l'Ormeteau.

Aucune de ces canalisations n'est directement présente au sein de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Les risques de perturbation de ce réseau sont donc très limités dans le cadre du projet.

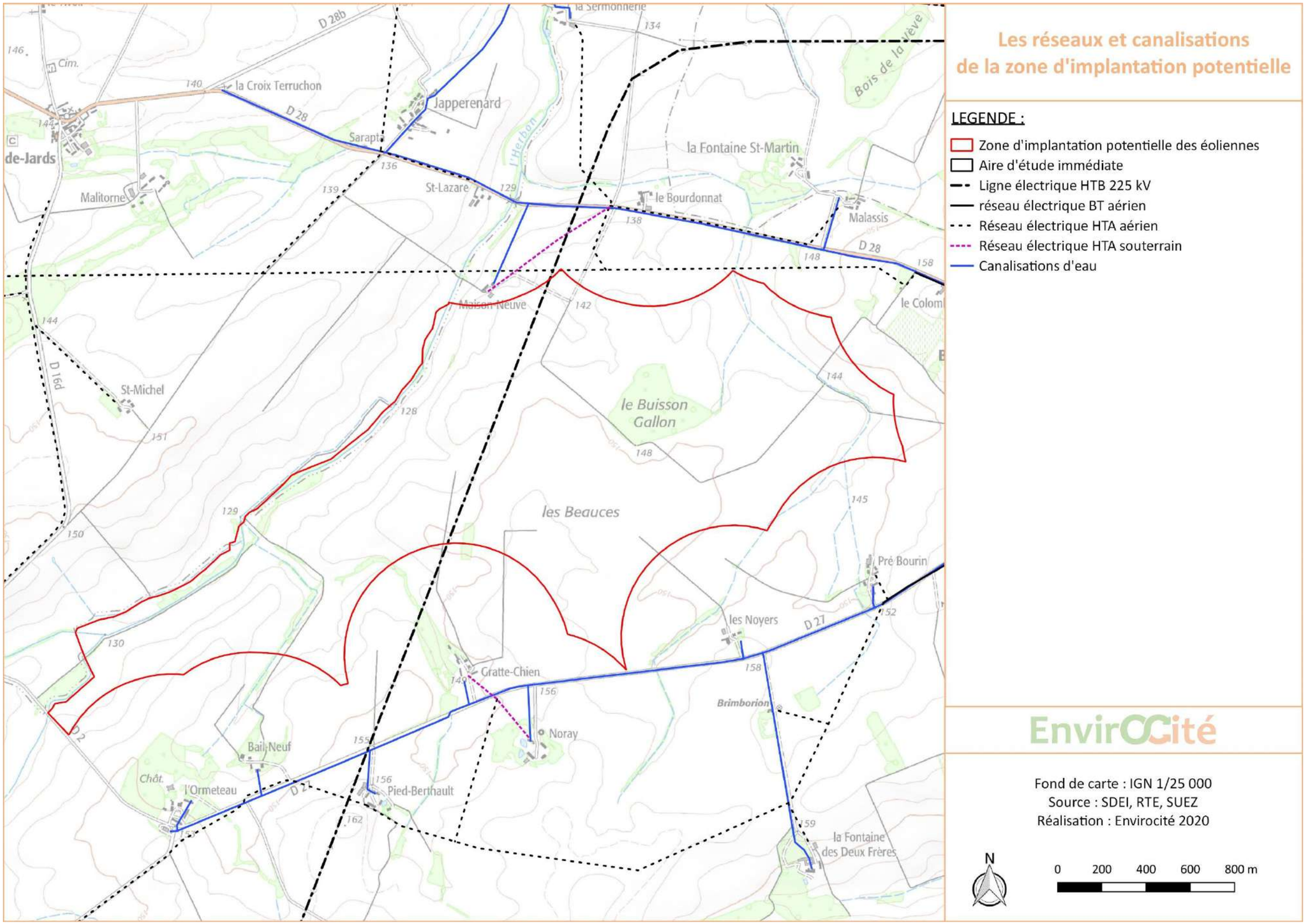
Les oléoducs

Aucun oléoduc n'est recensé sur la zone du projet ou à ses abords.

SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
La zone d'implantation potentielle est concernée par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges qui limite l'altitude maximale admissible des éoliennes en bout de pale à 339 m NGF. L'enjeu lié à cette procédure est jugé fort, sa sensibilité à l'éolien également.	FORT	FORTE
La base ULM de Reuilly est située à moins de 2,5 km à l'est de la zone du projet. L'implantation d'éoliennes aux abords de cette installation pourrait perturber son exploitation. Un enjeu et une sensibilité modérés ont été définis sur la partie est de la zone d'implantation potentielle en lien avec cette base ULM.	MODÉRÉ	MODÉRÉE
La zone du projet se localise à moins de 70 km du radar militaire d'Avord. L'implantation d'éoliennes pourrait générer des perturbations sur l'activité de ces radars. Un enjeu et une sensibilité forte sont donc retenus.	FORT	FORTE
Aucune contrainte liée aux radars portuaires n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes	NUL	NULLE
Aucune contrainte liée aux radars de Météo France n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes	NUL	NULLE
Quatre faisceaux hertziens exploités par le Ministère de la Défense traversent la zone d'implantation potentielle des éoliennes et induisent des servitudes d'utilité publique de 100 à 200 m de part et d'autre des faisceaux. L'enjeu lié à ces liaisons hertziennes est très fort, leur sensibilité à la présence d'éoliennes est forte.	TRÈS FORT	FORTE
Plusieurs routes départementales sont recensées au sein de l'aire d'étude immédiate. Elles présentent un enjeu et une sensibilité modérée dans le cadre du projet. Au regard de leurs caractéristiques, il est recommandé, pour l'implantation d'éoliennes, de prendre un recul d'une hauteur totale pale à a verticale pour la RD28 et d'une longueur de pale pour la RD2 et la R27.	MODÉRÉ	MODÉRÉE
La ligne électrique HTB 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy traverse la zone d'implantation potentielles des éoliennes. L'enjeu lié à ce réseau électrique stratégique est jugé fort. Sa sensibilité à la présence d'éoliennes à sa proximité est considérée comme forte et induit une recommandation de recul d'une hauteur totale + 5 m minimum pour l'implantation d'éolienne.	FORT	FORTE
Des réseaux locaux de distribution d'eau et d'électricité sont présent sur l'aire d'étude immédiate. Ils induisent un enjeu faible et leur sensibilité à l'éolien (période de travaux essentiellement) est également jugée faible.	FAIBLE	FAIBLE



Carte 20 : les contraintes et servitudes techniques sur l'aire d'étude immédiate



Carte 21 : les réseaux et canalisations de la zone d'implantation potentielle des éoliennes

C.2.9. Risques industriels et technologiques

C.2.9.1. Risque nucléaire

D'après le site http://www.georisques.gouv.fr, aucune installation nucléaire n'est située à moins de 20 km des communes de l'aire d'étude immédiate. Le risque lié aux installations nucléaires est donc nul.

C.2.9.2. Installations classées pour la protection de l'environnement

D'après le site http://www.georisques.gouv.fr, aucune installation nucléaire n'est située à moins de 20 km des communes de l'aire d'étude immédiate. Le risque lié aux installations nucléaires est donc nul.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), l'Indre ne compte que trois sites industriels importants. Ces établissements sont localisés au Blanc, à Saint-Maur et à Châteauroux soit à des distances importantes de la zone d'implantation potentielle. Le département du Cher, proche de la zone d'étude, comporte quant à lui dix établissements à risque industriel important (SEVESO II) d'après son DDRM. Aucun de ces établissements n'est situé aux abords de l'aire d'étude immédiate.

Il n'y a par ailleurs aucune installation classée relevant de l'article L.515-32 du code de l'environnement dans les 300 m autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

Quatre Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en fonctionnement sont répertoriées sur les communes concernées par de l'aire d'étude immédiate. Sur ces quatre installations, trois concernent des parcs éoliens.

Tableau 23 : installations classées pour la protection de l'environnement sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate

Nom	Rubrique ICPE	Régime	Activité	Volume	Commune	Distance à la ZIP
PARC ÉOLIEN DE REUILLY et DIOU ÉNERGIES	2980	Autorisation	Installation terrestre de production d'électricité	21,6 MW	Reuilly	675 m
PARC ÉOLIEN DE BORNAY 2	2980	Autorisation	Installation terrestre de production d'électricité	15 MW	Chéry	1,4 km
TRIGANO Remorques	2940	Enregistrement	Vernis, peinture, colle, ... (application, cuisson, séchage)	/	Reuilly	2,3 km
AXIANE MEUNERIE	2160	Autorisation	SILOS DE STOCKAGE DE CÉRÉALES, GRAINS, ETC DÉGAGEANT DES POUSSIÈRES INFLAMMABLES	16102 m3	Reuilly	2,4 km
	2260	Enregistrement	Broyage, concassage, criblage, etc des substances végétales	2000 kW		
CENTRALE ÉOLIENNE DES TERRAJEAUX	2980	Autorisation	Installation terrestre de production d'électricité	17,6 MW	Saint-Pierre-de-Jards	3,1 km
SAS FERME ÉOLIENNE DE CHERY	2980	Autorisation	Installation terrestre de production d'électricité	14 MW	Chéry	4,1 km

Seule installation classée soumise à autorisation non liée à l'éolien, la meunerie Axiane se situe en bordure de l'Arnon au nord du bourg de Reuilly à 2,4 km à l'est de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Cet établissement industriel de production de farine est essentiellement concerné par des risques d'incendie liés au stockage de céréales et de produits pétroliers. Il n'induit pas de risque particulier dans le cadre du projet au regard de sa nature et de son éloignement.

L'établissement TRIGANO remorque spécialisé dans la fabrication de remorques ne localise quant à lui dans la zone industrielle au sud du bourg de Reuilly. Il est distant de 2,3 km de la zone d'implantation potentielle. Cette ICPE est essentiellement soumise au régime d'enregistrement pour l'application de vernis et peinture. Ce type d'activité n'est pas nature à induire un risque sur la zone du projet

Sur les quatre parcs éoliens recensés, trois se situent à des distances relativement importantes de la zone du projet : le parc éolien de Bornay 2 sur la commune de Chéry (1,4 km), le parc éolien des Terrajeaux sur la commune de Saint-Pierre-de-Jards (3,1 km) et le parc éolien SAS Ferme éolienne de Chéry (4,1 km).

En revanche, le parc éolien de Reuilly et Diou Énergies est situé aux abords de l'aire d'étude immédiate à 675 m, au sud-est de la zone d'implantation potentielle des éoliennes (cf. carte page 93). Ce parc est composé de neuf éoliennes présentant une hauteur de mât de 91 m et une hauteur totale pale à la verticale de 150 m.

Notons que le périmètre des études de dangers liées aux éoliennes soumises à autorisation est de 500 m. Il n'y a donc aucune éolienne dont le périmètre d'étude de dangers concerne la zone d'implantation potentielle du projet. Le risque lié à ces installations est donc jugé nul.

Photo 49 : les trois éoliennes ouest du parc de Reuilly et Diou Énergies

Photo 50 : éoliennes de Chéry

Photo 51 : meunerie AXIANE à Reuilly

C.2.9.3. Sites et sols pollués

Afin de recenser les sites et sols pollués sur la zone d'implantation potentielle et à ses abords, deux bases de données ont été consultées :

- BASIAS du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (http://basias.brgm.fr/) qui dresse un inventaire historique des sites industriels et activités de services ;
- BASOL du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (https://basol.developpement-durable.gouv.fr/) qui recense la pollution des sols.

Aucun site BASIAS n'est recensé sur la commune de Chéry. Deux sites sont en revanche répertoriés sur Giroux, quatorze sur Reuilly et un sur Saint-Pierre-de-Jards. Aucun de ces sites n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Le site BASIAS le plus proche est lié à l'imprimerie Publifluo SARL qui se situe au lieudit Bois-Saint-Denis à 535 m à l'est de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Cette entreprise encore en activité est spécialisée dans les impressions, reliure et photogravures. Au regard de la nature de ce site BASIAS et de son éloignement de la zone d'implantation potentielle, il n'induit aucun risque particulier dans le cadre du projet.

Photo 52 : entrée de l'imprimerie Publifluo

Aucun site BASOL n'est répertorié sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate.

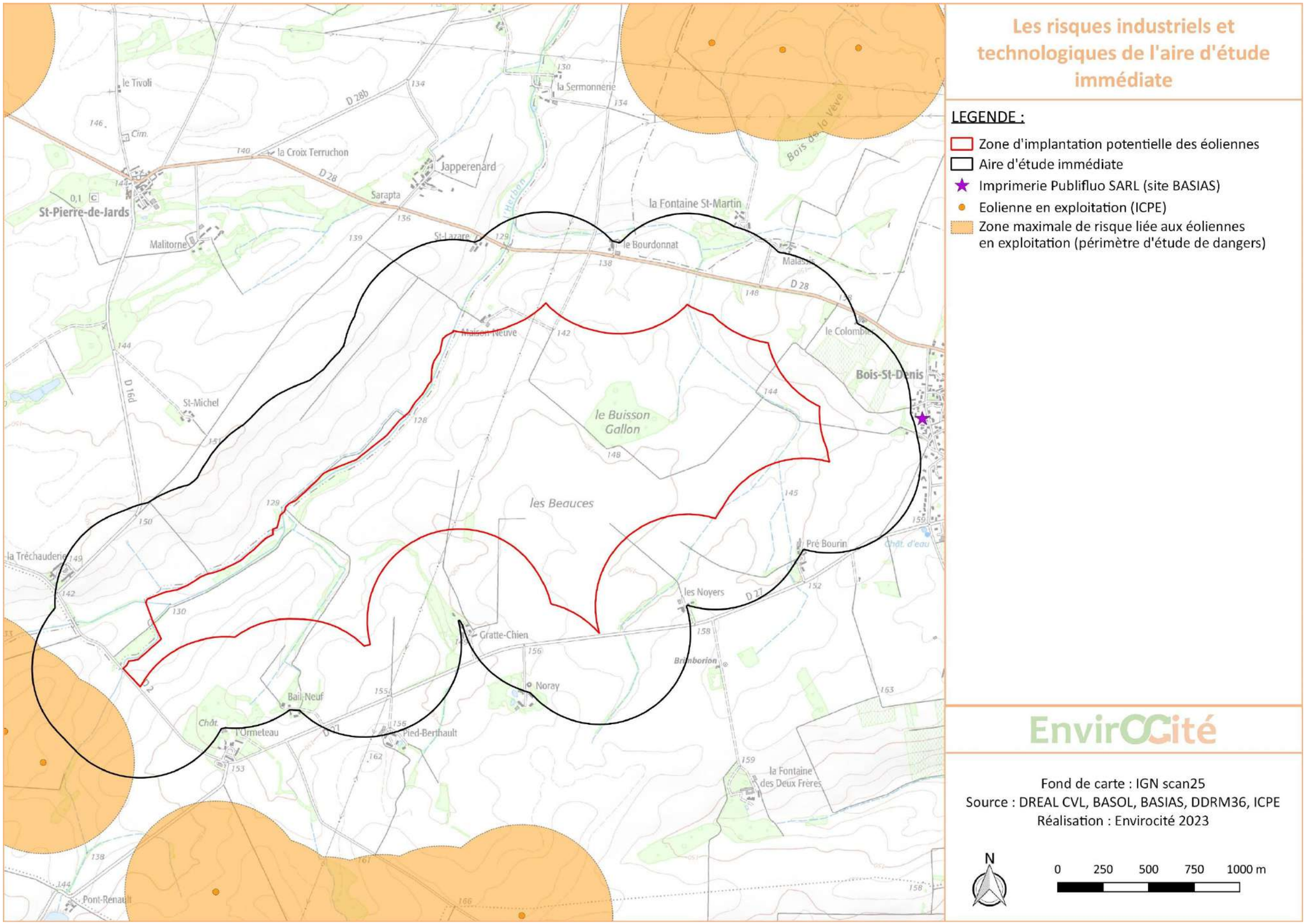
C.2.9.4. Transport de matières dangereuses

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de substances qui, par leurs propriétés physiques ou chimiques ou bien par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre, peuvent présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ce transport peut se faire par voie routière, voie ferroviaire, voie d'eau, canalisation ou même par voie aérienne.

D'après le dossier départemental des risques majeurs de l'Indre, plusieurs axes routiers et ferroviaires sont concernés par ce type de risque ainsi que les canalisations souterraines de transport de gaz, hydrocarbures et produits chimiques. Aucun de ces ouvrages n'est recensé au sein de l'aire d'étude immédiate du projet.

Les axes routiers les plus proches concernés par le transport de matières dangereuses sont l'autoroute A20 et la RN151 respectivement situées à 5,5 km et 12,5 km de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. A ces distances, le risque est jugé nul.

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	Un parc éolien est présent à proximité de l'aire d'étude immédiate. Distante de 675 m de la zone d'implantation potentielle, l'éolienne la plus proche de ce parc n'induit pas de risque industriel dans le cadre du projet. Aucun risque lié au sites pollués et au transport de matières dangereuses n'est par ailleurs recensé sur l'aire d'étude immédiate.	**NUL**	**NULLE**



Carte 22 : les risques industriels et technologiques sur l'aire d'étude immédiate

C.2.10. Plans, schémas et programmes

Un inventaire des plans, schémas et programmes (prévus à l'article R.122-17 du code de l'environnement) a été réalisé. Les principaux schémas fixant des orientations pour le développement de l'énergie éolienne et pour l'environnement sont les suivants :

Thème	Plans, schémas, programmes	Concerne le projet
Carrières	Schémas départementaux des carrières	NON
Déchets	Plan national de prévention des déchets	NON
Déchets	Plans nationaux de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets	NON
Déchets	Plans régionaux ou interrégionaux de prévention et de gestion des déchets	NON
Déchets	Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux	NON
Déchets	Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics	NON
Eau	Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux	OUI
Eau	Schémas d'aménagement et de gestion des eaux	OUI
Eau	Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	NON
Écologie	Schéma régional de cohérence écologique	OUI
Écologie	Chartes des parcs nationaux (et régionaux)	NON
Energie	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables	OUI
Energie	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie et annexes	OUI
Energie	Plan Climat Energie Territorial	OUI
Forêt	Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales	NON
Forêt	Schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités	NON
Forêt	Schémas régionaux de gestion sylvicole des forêts	NON
Maritime	Schéma de mise en valeur de la mer	NON
Maritime	Le plan d'action pour le milieu marin	NON
Maritime	Document stratégique de façade et document stratégique de bassin	NON
Risques	Plans de gestion des risques d'inondation	NON
Risques	Plan de prévention des risques naturels	NON
Risques	Plan de prévention des risques technologiques	NON
Transports	Plans de déplacements urbains	NON
Transports	Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée	NON
Urbanisme	Schéma Régional d'Aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires	OUI
Urbanisme	Schéma de Cohérence Territoriale	OUI
Urbanisme	Document d'urbanisme opposable (PLU, Carte communale, PADD)	OUI
Autres	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L.414-4	NON

C.2.10.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre Val de Loire a été approuvé par arrêté préfectoral du 4 février 2020. Ce schéma induit un rôle stratégique à la planification territoriale et renforce la place de l'institution régionale dans l'aménagement du territoire. Il englobe notamment les autres schémas d'échelle régionale (SRCE, SRCAE…)

Il s'appuie sur vingt objectifs précisés à travers des règles générales. L'ensemble de ces objectifs se décline en cinq thématiques : équilibre du territoire », « transports et mobilités », « climat air énergie », « biodiversité », « déchets et économie circulaire ». Dans le chapitre consacré à la thématique « climat air énergie », le rapport de présentation du SRADDET indique que « *le Centre-Val de Loire vise ainsi à :*

- *Devenir une région couvrant 100% de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050,*
- *Réduire de 100% les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique entre 2014 et 2050* ».

Pour atteindre ces objectifs, il est notamment mentionné « *le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie de biomasse, le cas échéant par zone géographique* ». La règle n°29 du SRADDET précise notamment la volonté de « *favoriser un développement cohérent de l'éolien prenant en compte les contraintes paysagères et écologiques* ».

Le développement d'un projet éolien sur le territoire d'étude s'inscrit donc dans la logique de transition énergétique portée par la région Centre Val de Loire.

C.2.10.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

L'aire d'étude immédiate s'inscrit sur le territoire du SDAGE Loire Bretagne. Ce document de cadrage a été adopté pour la période 2022-2027 par le comité de bassin le 3 mars 2022. L'état des lieux réalisé en 2019 sur le bassin versant indique que :

- 79 % des cours d'eau (soit 1 492 masses d'eau sur 1 887 existantes) présentent un risque de non- atteinte de leurs objectifs environnementaux en 2027 ;

- 80 % des plans d'eau (soit 86 sur 108 masses d'eau « plan d'eau ») présentent un risque de non-atteinte de leurs objectifs environnementaux en 2027 ;
- 45 % des nappes (soit 66 sur 146 masses d'eau « nappes ») présentent un risque de non-atteinte de leurs objectifs environnementaux en 2027 ;
- 42 % des nappes, soit 61 masses d'eau sont en risque qualitatif, 23 le sont du seul fait des nitrates, 12 du fait conjugué des nitrates et des pesticides et 11 du seul fait des pesticides ;
- 12 % des nappes, soit 18 nappes, sont en risque quantitatif.

Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 présente ainsi 14 orientations déclinées en sous orientations afin d'améliorer la gestion des eaux souterraines et superficielles. Plusieurs sont susceptibles de concerner le présent projet :

- 5 - maitriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants (sous orientation 5B – réduire les émissions en privilégiant les actions préventives) ;
- 8 - préserver les zones humides (sous orientation 8B – préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités) ;
- 11 - préserver les têtes de bassin versant (sous orientation 11A – restaurer et préserver les têtes de bassins versants).

Le projet devra être compatible avec ces orientations d'aménagement et de gestion des eaux.

C.2.10.3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

La zone d'implantation se situe dans le périmètre du SAGE Cher amont approuvé par arrêté interpréfectoral du 20 octobre 2015.

Les éléments de diagnostics du SAGE permettent de préciser le contexte hydrologique du sous bassin versant de l'Arnon aval au sein duquel s'inscrit l'aire d'étude immédiate : mauvais état écologique des cours d'eau et vulnérabilité à la pollution par les nitrates et les pesticides d'origine agricole constituent les problématiques principales rencontrées sur le secteur.

Le plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) du SAGE précise les cinq grands enjeux définis par la commission locale de l'eau ainsi que leur déclinaison en 19 objectifs.

Carte 23 : le périmètre du SAGE Cher amont

Tableau 24 : les enjeux et objectifs du SAGE Cher amont

Thèmes	N°	Objectifs
Gouvernance	1	Anticiper la mise en œuvre du SAGE et assurer la coordination des actions
	2	Structurer des maîtrises d'ouvrage sur l'ensemble du territoire
	3	Communiquer pour mettre en œuvre le SAGE
Gestion quantitative	4	Organiser la gestion des prélèvements
	5	Economiser l'eau
	6	Satisfaire l'alimentation en eau pour l'abreuvement en préservant les cours d'eau à l'étiage sur les bassins de la Tardes et de la Voueize
	7	Satisfaire l'alimentation en eau pour l'irrigation en préservant les cours d'eau à l'étiage
	8	Sécuriser et diversifier l'alimentation en eau potable et industrielle
Gestion qualitative	9	Améliorer le fonctionnement des systèmes d'assainissement
	10	Atteindre le bon potentiel de la retenue de Rochebut
	11	Atteindre le bon état des eaux sur l'Oeil
	12	Atteindre le bon état des eaux sur la masse d'eau du Jurassique supérieur et restaurer une qualité d'eau compatible avec la production d'eau potable
	13	Réduire l'usage des produits phytosanitaires et raisonner leur application
Gestion des espaces et des espèces	14	Atteindre le bon état écologique des masses d'eau
	15	Rétablir la continuité écologique
	16	Limiter l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau
	17	Améliorer la connaissance, gérer et protéger les zones humides et la biodiversité
	18	Connaître et lutter contre la colonisation des espèces exotiques envahissantes (animales et végétales)
Inondations	19	Réduire le risque inondation

Au regard de la nature du projet et de sa localisation, seuls les objectifs 12 « *atteindre le bon état des eaux sur la masse d'eau du Jurassique supérieur et restaurer une qualité d'eau compatible avec la production d'eau potable* » et 17 « *améliorer la connaissance, gérer et protéger les zones humides et la biodiversité* » nécessitent une attention particulière. Ce sont plus précisément les dispositions suivantes qui paraissent nécessaires à prendre en considération dans la définition du projet et sa mise en œuvre :

- QL4 - D2 « mettre en place un programme d'actions sur les secteurs vulnérables du Jurassique supérieur » ;
- GM4 – D2 « *prendre en compte les zones humides dans les projets d'aménagement* ».

Concernant cette dernière disposition, le règlement du SAGE, dans son article 3, précise les conditions de protection des zones humides. Il est ainsi précisé : « *tout projet d'installation, ouvrage, travaux ou activité, instruit au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques, en vertu des articles L.214-1 à 6 du code de l'environnement, ou toute installation classée pour la protection de l'environnement, instruite en vertu de l'article L. 511-1 du même code, entraînant l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblaiement de zones humides identifiées sur le terrain, ou entraînant l'altération de leurs fonctionnalités, est interdit sauf lorsque le projet répond à l'une des exigences suivantes :*

- *être déclaré d'utilité publique, d'intérêt général au sens de l'article L. 211-7 du code de l'environnement ou de l'article L. 121-9 du code de l'urbanisme, ou d'urgence,*
- *présenter des enjeux liés à la sécurité ou à la salubrité publique, tels que décrits à l'article L. 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales,*
- *viser la restauration hydro-morphologique des cours d'eau (cas de travaux entraînant la perte ou l'impact de zones humides artificiellement créées par le passé par des modifications apportées à l'hydromorphologie naturelle du cours d'eau),*
- *justifier un intérêt économique avéré et motiver le choix de la solution retenue au regard de l'impact environnemental et du coût des solutions de substitution examinées.*

Dans un de ces cas particuliers, le pétitionnaire délimite précisément la zone humide dégradée et engage la mise en œuvre de mesures compensatoires conformément aux modalités fixées par le SDAGE Loire-Bretagne en vigueur ».

Le projet, pour être compatible avec le SAGE Cher amont, devra donc prendre en considération les objectifs de protection de la ressource en eau du sous-sol et des zones humides.

C.2.10.4. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique

Les enjeux liés au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) sont spécifiquement traité dans un chapitre en page 225.

C.2.10.5. Le Plan Climat Air Energie Territorial

A la date de rédaction de la présente étude d'impact, aucun Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) n'a été réalisé sur le territoire de la communauté de communes du Pays d'Issoudun sur laquelle s'inscrit la zone d'implantation potentielle.

C.2.10.6. Schéma de Cohérence Territorial

La zone d'implantation potentielle des éoliennes s'inscrit sur le territoire du Schéma de Cohérence Territoriale de la communauté de communes du pays d'Issoudun approuvé le 6 décembre 2019.

Dans son état initial, le SCoT dresse une liste des moyens de production d'énergie recensés sur le territoire et des projets à venir, à savoir :

- Une chaudière biomasse sur la commune de Sainte-Lizaigne pour une puissance de 0,8 MW. Un projet de chaufferie mixte biomasse (2,5 MW) / gaz (6 MW) et un réseau de chaleur sur la commune d'Issoudun.
- Plus de 70 installations solaires photovoltaïques pour une puissance installée de 8,8 MW dont une centrale solaire au sol sur la commune d'Issoudun.

- Six parcs éoliens construits pour une puissance installée de 83,5 MW et plusieurs projets pour une puissance envisagée de 95 MW.

Dans son bilan des enjeux, l'état initial de l'environnement précise ainsi que « *le territoire présente en outre une production d'énergie renouvelable de près de 100 MW. Cette production pourrait être augmentée, le territoire disposant de bonnes potentialités de développement, notamment de la biomasse, du solaire et de l'éolien (déjà très développé sur le territoire)* ». Le SCoT indique la volonté de « *mettre en œuvre une gestion durable de la ressource énergétique locale et renouvelable pour en assurer la pérennité et la développer* ».

Dans son Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), le SCoT identifie plusieurs axes de développement dont la valorisation des ressources et savoir-faire du territoire pour une identité berrichonne positive et (ré)affirmée. Cet axe mentionne la volonté d'accompagner le développement des filières d'excellence du territoire pour accroître la valeur locale, et notamment les énergies et éco-activités.

Il est ainsi question de « *promouvoir les énergies renouvelables au cœur de la CCPI en lien avec les filières locales existantes et les potentiels de production à venir* ». Le PADD précise pour l'énergie éolienne que « *le territoire déjà à la pointe en terme de valorisation de l'énergie éolienne doit permettre le maintien de la filière tout en affirmant un souhait de protection patrimoniale et paysagère en confortant les parcs existants. Les projets doivent prendre en compte les enjeux de covisibilité en évitant les rapports directs avec les patrimoines emblématiques et les sites paysagers remarquable*s ».

Enfin, le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) du SCoT rappelle dans son objectif 2.3 la volonté de favoriser le développement des ressources énergétiques sans impacter les qualités paysagères et environnementales du territoire. Il précise dans ses objectifs relatifs aux performances environnementales que *« le SCoT soutient le développement de l'énergie éolienne sur le territoire et définit des secteurs déjà identifiés comme futures zones d'accueil de mâts éoliens. Les communes pourront en identifier de nouvelles aux abords des secteurs déjà concernés en prenant en compte :*

- *Les enjeux écologiques et patrimoniaux ;*
- *La distance des installations aux espaces habités pour ne pas soumettre les populations à des nuisances sonores ou lumineuses régulières ».*

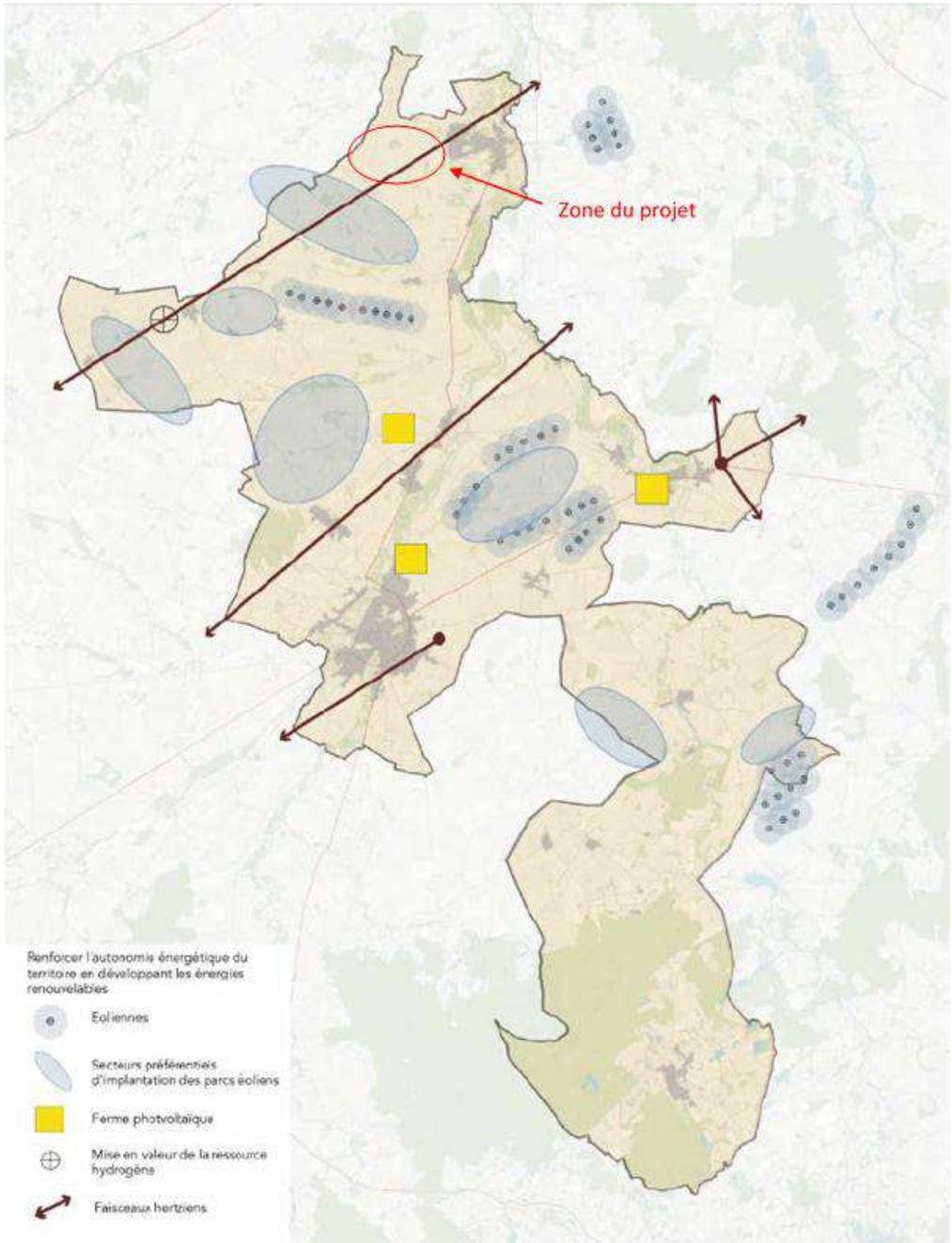


Figure 16 : secteurs préférentiels d'implantation des parcs éoliens du SCoT du Pays d'Issoudun

C.2.10.7. Documents d'urbanisme locaux

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est exclusivement située sur la commune de Reuilly. C'est donc sur cette commune que s'est focalisée l'analyse des règles d'urbanisme à prendre en considération. Les autres communes concernées par l'aire d'étude immédiate (Chéry, Giroux et Saint-Pierre-de Jards) ont quant à elles été étudiées afin de prendre connaissance des zones urbanisables à destination d'habitation, afin de s'assurer que la zone d'implantation potentielle des éoliennes leur soit bien distantes de 500 m minimum.

Commune de Reuilly

L'occupation du sol sur la commune de Reuilly est régie par le Plan Local d'Urbanisme intercommunale (PLUi) de la communauté de communes du pays d'Issoudun approuvé le 6 décembre 2019. La zone d'implantation potentielle des éoliennes est uniquement concernée par la zone A à vocation agricole (cf. carte page 100). Le règlement du PLUi indique que dans la zone A (à l'exclusion du secteur AV), sont admis « *les locaux techniques industriels (…) à condition qu'ils ne portent pas atteinte à la qualité paysagère des sites et qu'ils ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou forestière sur le terrain sur lequel ils sont implantés* » ainsi que « *les affouillements et exhaussements de sol, à condition qu'ils soient liés (…) à l'exploitation des énergies renouvelables* ». L'implantation d'éoliennes est donc autorisée en zone A.

Un Espace Boisé Classé (EBC) est recensé sur la zone d'implantation potentielle au droit du lieu-dit le Buisson Gallon. Plusieurs autres EBC sont également présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucun défrichement ne pourra être réalisé sur ces boisements.

Un infime secteur de la zone UV (secteur d'habitat des bourgs et villages), au niveau de l'ouest du bourg de Reuilly, est situé à moins de 500 m de la zone d'implantation potentielle. Cette zone est considérée comme une zone urbanisable à destination d'habitation. Conformément à l'article L.515-44 du code de l'environnement, aucune éolienne ne pourra être implantée à moins de 500 m de cette zone UV, et donc dans la partie extrême est de la zone d'implantation potentielle (cf. carte page 101).

Commune de Chéry

L'occupation du sol sur la commune de Chéry est régie par une Carte Communale (CC).

La zone constructible à destination d'habitat de Chéry la plus proche est située au niveau du lieudit Maurepas à 2,7 km au nord de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Cette dernière est donc située à plus de 500 m de toute zone urbanisable à destination d'habitation recensée sur la commune de Chéry.

Commune de Giroux

L'occupation du sol sur la commune de Giroux est régie par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la communauté de communes Champagne Boischauts approuvé le 19 décembre 2019.

La zone constructible à destination d'habitat de Giroux la plus proche est située au niveau du bourg à 3,9 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Cette dernière est donc située à plus de 500 m de toute zone urbanisable à destination d'habitation recensée sur la commune de Giroux.

Commune de Saint-Pierre-de-Jards

L'occupation du sol sur la commune de Saint-Pierre-de-Jards est régie par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la communauté de communes Champagne Boischauts approuvé le 19 décembre 2019.

La zone constructible à destination d'habitat de Saint-Pierre-de-Jards la plus proche est située au niveau du lieu-dit Japperenard à 710 m au nord de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Cette dernière est donc située à plus de 500 m de toute zone urbanisable à destination d'habitation recensée sur la commune de Saint-Pierre-de-Jards.

Précisons que trois bâtiments pouvant faire l'objet de changement de destination sur les lieudits La Tréchauderie et Saint-Lazare ont été répertoriés au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucune éolienne ne pourra être implantée à moins de 500 m de ces bâtiments.

Éléments remarquables

Les documents d'urbanisme des communes concernées par l'aire d'étude immédiate recensent deux éléments patrimoniaux à préserver sur l'aire d'étude immédiate :

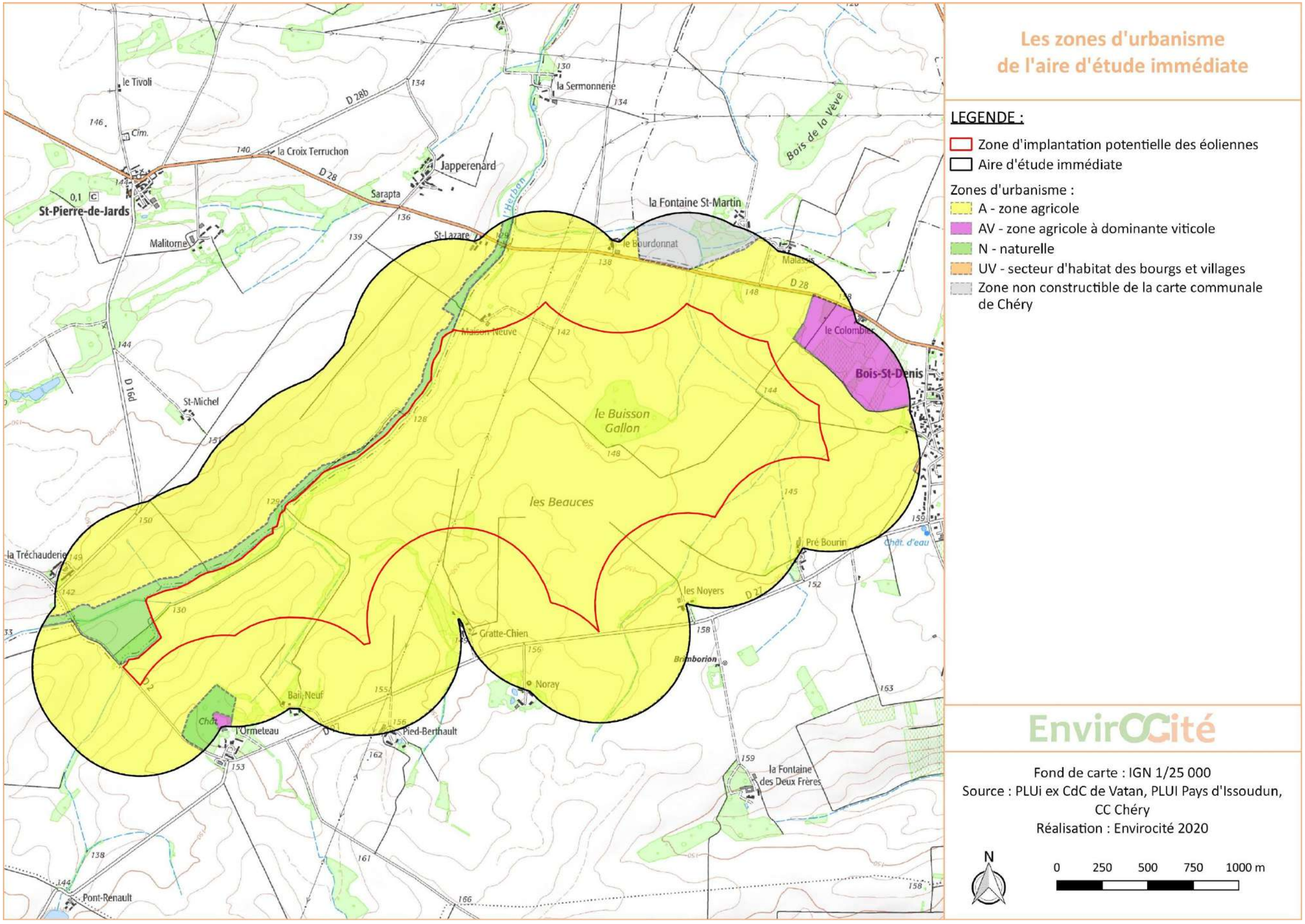
- Un ancien lavoir sur la commune de Saint-Pierre-de-Jards à proximité du lieu-dit la Tréchauderie sur la partie ouest de l'aire d'étude immédiate. Très dégradé, il s'agit aujourd'hui d'une mare dépourvue d'élément architectural préservé.
- Une tour au lieu-dit Noray située au sud de l'aire d'étude immédiate.

Ces éléments devront faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre de la conception du projet.

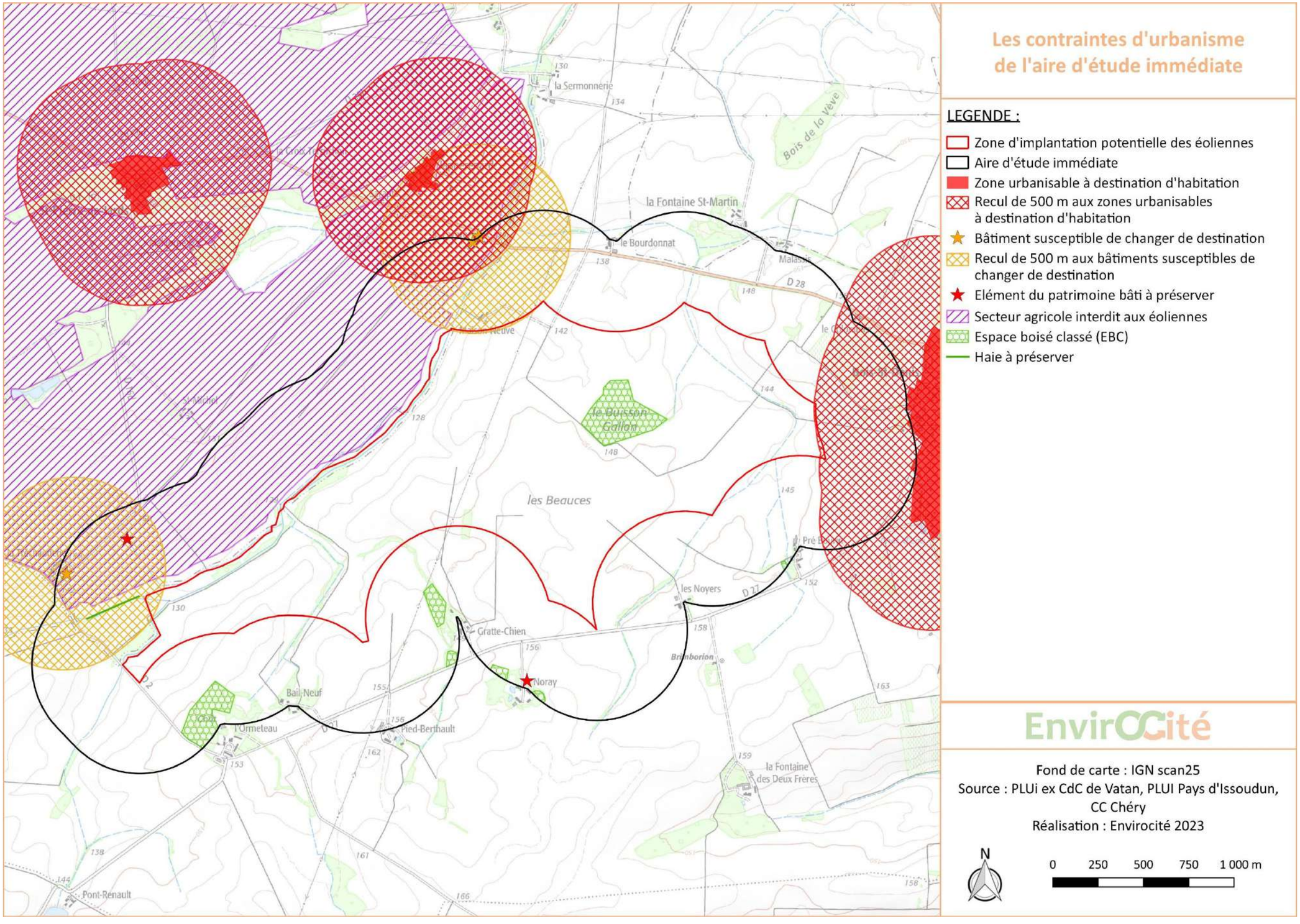
Photo 53 : ancien lavoir à proximité du lieu-dit de la Tréchauderie

Photo 54 : tour au lieu-dit Noray

	SYNTHÈSE	ENJEU	SENSIBILITÉ
	Le SRADDET pose comme objectif un développement des énergies renouvelables et notamment de l'éolien. Le projet s'inscrit donc dans le cadre régional de développement de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.	**POSITIF**	**POSITIVE**
	La zone d'implantation potentielle est uniquement concernée par une zone A du PLUi qui autorise l'implantation d'éoliennes.	**NUL**	**NULLE**
	Trois éléments remarquables recensés dans les documents d'urbanisme communaux sont présents dans l'aire d'étude immédiate : une haie à préserver dans la vallée de l'Herbon, un ancien lavoir et une tour. Leur enjeu est jugé modéré et leur sensibilité très faible au regard de leur localisation en marge de l'aire d'étude immédiate	**MODÉRÉ**	**TRÈS FAIBLE**
	Aucun aménagement ne pourra être réalisé au droit des espaces boisés classés recensés dans l'aire d'étude immédiate.	**TRÈS FORT**	**TRÈS FORTE**
	Aucune éolienne ne pourra être implantée à l'extrême est de la zone d'implantation potentielle sur le secteur situé à moins de 500 m de la zone UV destinée à l'habitation.	**TRÈS FORT**	**TRÈS FORTE**
	Trois bâtiments agricoles susceptibles de faire l'objet d'un changement de destination sont recensés dans le PLUi. Un recul de 500 m à ces derniers devra être mis en œuvre pour l'implantation d'éoliennes.	**FORT**	**FORTE**



Carte 24 : les zones d'urbanisme de l'aire d'étude immédiate



Carte 25 : les contraintes d'urbanisme de l'aire d'étude immédiate

C.3.Milieux naturels

C.3.1. Les zonages écologiques

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

- **Zonages réglementaires** : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être soumis à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des sites classés ou inscrits, des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale, Parc Nationaux, etc.) ;
- **Zonages d'inventaires** : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :
    - Les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;
    - Les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

C.3.1.1. Dans le site d'étude

Zonages d'inventaires

Aucun zonage d'inventaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle.

Zonages réglementaires

Aucun zonage réglementaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle.

C.3.1.2. Dans l'aire d'étude immédiate (1 km du site d'étude)

Zonages d'inventaires

Aucun zonage d'inventaire n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

Zonages réglementaires

Aucun zonage d'inventaire n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

C.3.1.3. Dans l'aire d'étude rapprochée (1 à 10 km du site d'étude)

Zonages d'inventaires

Sept ZNIEFF de type I et deux ZNIEFF de type II sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet éolien. Ce sont des zonages présentant essentiellement un intérêt botanique, entomologique et malacologique.

Tableau 25 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I (ZNIEFF I)			
Pelouses et Marais de la Chataignerie	3,56 km	240009391	Présence de 5 habitats déterminants et de 44 espèces déterminantes (1 champignon, 4 lépidoptères, 1 mollusque, 2 orthoptères et 36 plantes). **Intérêt botanique essentiellement lié aux pelouses.** **Intérêt entomologique, malacologique et fongique.**
Marais de Luard	4,53 km	240009386	On notera tout particulièrement la présence de la Langue-de-serpent vulgaire (*Ophioglossum vulgatum*) et de l'Helléborine des marais (*Epipactis palustris*), rares et protégées au niveau régional, et typiques des prairies du *Molinion caeruleae*. 25 espèces végétales déterminantes dont 10 protégées ont été observées sur le site. C'est l'une des rares zones humides de Champagne Berrichonne qui abrite encore une végétation spontanée en bon état de conservation et à haute valeur patrimoniale. Ce type de milieu tend largement à disparaître en région Centre et plus particulièrement en Champagne Berrichonne. Présence de 4 habitats déterminants et de 38 espèces déterminantes (1 lépidoptère, 1 mollusque, 1 odonate, 1 orthoptères et 1 champignon, 4 lépidoptères, 1 mollusque, 2 orthoptères et 26 plantes). **Intérêt botanique important.** **Intérêt entomologique, malacologique et fongique.**
Pelouses de Neroux	5,55 km	240030107	Il s'agit pour l'essentiel d'un réseau de pelouses relictuelles situées au sein de grandes cultures. La richesse floristique de l'ensemble s'avère élevée malgré ce contexte avec plus de 160 plantes recensées sur une trentaine d'hectares. Présence de 2 habitats déterminants et de 40 espèces déterminantes (1 orthoptères et 39 plantes). **Intérêt essentiellement botanique.**
Pelouses des Varroux	7,21 km	240000909	Il s'agit d'une vaste zone de pelouses encore très ouvertes et bien conservées (et en meilleur état que celles des Réaux, situées sur la même commune). Présence de 6 habitats déterminants et de 33 espèces déterminantes (33 plantes). **Intérêt essentiellement botanique.**
Pelouses des Reaux	9,00 km	240000908	Il s'agit de pelouses, landes à genévrier et boisements à Chêne pubescent et Chêne sessiliflore, installés sur une butte calcaire, au milieu de grandes cultures. Présence de 5 habitats déterminants et de 29 espèces déterminantes (2 lépidoptères et 27 plantes). **Intérêt essentiellement botanique.** **Intérêt entomologique.**
Étang du Derompis	9,27 km	240000921	Il s'agit d'un étang allongé, situé en contexte forestier entre le Bois de Quincy et la Taille de la Motte, au sud-ouest du bourg de Quincy. Il abrite une belle population de *Samolus valerandii* et de *Teucrium scordium*. Cette dernière espèce n'est pas fréquente dans le secteur. Trois habitats déterminants ont été observés. Présence de 3 habitats déterminants et de 2 espèces déterminantes (2 plantes). **Intérêt botanique.**
Pelouses de Roussy	9,97 km	240030152	Cette pelouse se situe sur le flanc Nord de la vallée de l'Arnon, à moins de 500 m au Nord-Est du bourg de St-Georges-sur-Arnon (sur la limite départementale avec le Cher). A ce niveau la rivière bute sur un coteau et décrit une courbe avant d'infléchir son cours vers le Nord-Ouest. Cette pelouse calcaire s'avère de ce fait une des plus intéressantes du département, de la vallée de l'Arnon et même de la région. On notera à ce titre la présence d'espèces rares ou peu communes comme *Seseli libanotis, Ophrys fuciflora, Trinia glauca, Linum leonii, Helianthemum oelandicum ssp. incanum, Pulsatilla vulgaris...* Présence de 3 habitats déterminants et de 35 espèces déterminantes (35 plantes).

Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			Intérêt essentiellement botanique.
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type II (ZNIEFF II)			
Vallée de l'Arnon : Boucle de Roussy	8,31 km	240009385	Au niveau de Châtrost et Saint-Georges-sur-Arnon, l'Arnon (affluent du Cher) bute sur un affleurement calcaire et décrit plusieurs boucles avant de reprendre son cours vers le Nord. Dans le fond de la vallée des colluvions se sont mêlées aux alluvions et la rivière a divagué dans une zone marécageuse. Ce marais est dégradé par des plantations de peupliers localisées principalement dans sa partie nord. Cependant le site conserve une cohérence écologique importante liée à la présence du cours d'eau, d'aulnaies-frênaies, de roselières et pelouses (sur le coteau). La juxtaposition coteau calcaire-marais, typique des grandes plaines agricoles de la région Centre (Beauce, Gâtinais, Berry) est devenue rare de nos jours. Elle présente ici un fort intérêt paysager (point de vue sur la Champagne et la vallée de l'Arnon. La richesse floristique est élevée avec plus de 220 espèces. La flore inclut un cortège important de messicoles. Concernant la faune, seuls les libellules et les orthoptères ont fait l'objet d'inventaires poussés, avec une dizaine d'espèces déterminantes de ZNIEFF recensées, dont l'Agrion de Mercure, espèce protégée. A noter également la présence du Vertigo de Des Moulins, petit gastéropode classé à l'annexe II de la directive "Habitats". La densité et la répartition des espèces déterminantes ne justifient pas une ZNIEFF de type I, cependant, la cohérence écologique et la vocation de refuge de cette zone justifient une ZNIEFF de type II. Deux ZNIEFF de type I sont incluses : Pelouse de Roussy et marais de Roussy. Présence de 11 habitats déterminants et de 51 espèces déterminantes (1 mollusque, 6 odonates, 1 orthoptère et 43 plantes). **Fort intérêt botanique.** **Intérêt malacologique et entomologique.**
Bois du Roi	9,83 km	240031048	Il s'agit d'un boisement calcicole thermophile abritant plus d'une cinquantaine d'espèces déterminantes, dont 12 protégées. La partie la plus intéressante est le versant situé au Sud qui est inscrit par ailleurs en ZNIEFF type 1, mais le reste du boisement, situé sur le plateau, abrite çà et là, le long des chemins, un certain nombre d'espèces déterminantes et protégées. On signalera tout particulièrement la présence d'une station de *Limodorum trabutianum* (probablement la seule station pour la région) le long de la route D960, au niveau du Bois des Tomeries. Ce massif forestier (connu de longue date pour son intérêt écologique) était jadis beaucoup plus ouvert. Du fait de la fermeture des milieux, les parties les plus intéressantes se trouvent aujourd'hui essentiellement le long des chemins et sur les lisières. Le site possède également un intérêt faunistique avec la présence notamment de cinq espèces déterminantes de papillons, dont la Bacchante (*Lopinga achine*) protégée et considérée comme en danger en région Centre. Parmi les orthoptères observés, cinq espèces sont également déterminantes et on peut citer plus particulièrement la Decticelle bicolore (*Metrioptera bicolor*) qui est menacée. Les gastéropodes sont représentés par deux espèces patrimoniales au statut vulnérable en région Centre : le Bulime trois-dents (*Chondrula tridens*) et le Moine Draparnaud (*Euomphalia strigella*). Présence de 7 habitats déterminants et de 70 espèces déterminantes (5 lépidoptères, 2 mollusques, 5 orthoptères et 58 plantes). **Fort intérêt botanique.** **Intérêt malacologique et entomologique.**

Zonages réglementaires

Un seul zonage réglementaire est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 26 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)			
Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne	3,70 km	FR2400531	Sites à cheval sur les départements de l'Indre et du Cher, traversés par l'Arnon et la Théols. Ensembles de formations naturelles sur affleurements calcaires et fonds de vallées humides ou marécageux. Vulnérabilité : Pelouses : isolement dans les cultures et densification de la végétation ligneuse. Landes : Évolution vers la forêt dans les secteurs très denses. Marais et mégaphorbiaies : fermeture, prolifération de Saules notamment et homogénéisation de la végétation ; mise en culture des fonds de talweg. Marais et forêts alluviales : populiculture présente dans le secteur et progression des résidences secondaires (terrains avec caravanes) en fond de vallée et sur les coteaux. Forêts plutôt bien préservées. Présence d'une flore palustre singulière en fond de vallée. Prairies marécageuses abritant un cortège d'orchidées remarquables (spectaculaire dans la vallée de l'Arnon en particulier) ainsi que des espèces végétales rares et protégées régionalement comme la Gentiane pneumonanthe, la Sanguisorbe officinale et le Pigamon jaune. Présence de formations thermophiles sur calcaire parfois étendues. Importants cortèges d'orchidées sur les pelouses très souvent accompagnés d'espèces rares au niveau régional comme l'Anémone pulsatille, l'Inule de montagne et le Lin de Léon. Vastes étendues des formations à Genévriers. Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE citée au FSD du site : Vertigo des Moulins, Mulette épaisse, Agrion de Mercure, Lucane cerf-volant, Grand capricorne, Lamproie de Planer, Grand rhinolophe, Grand murin, Chabot, Azuré de la Sanguisorbe et Écaille chinée.

C.3.1.4. Dans l'aire d'étude éloignée (10 à 20 km du site d'étude)

Zonages d'inventaires

40 ZNIEFF de type I et 8 ZNIEFF de type II sont présentes dans l'aire d'étude éloignée (dont les 7 ZNIEFF de type I et les deux ZNIEFF de type II présentes dans l'aire d'étude rapprochée et détaillées dans le tableau suivant. Une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) est également présente.

Tableau 27 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I			
Marais de Roussy	10,15 km	240030151	Cet espace est essentiellement occupé par des roselières et des saulaies marécageuses, probablement issues de la fermeture d'un marais alcalin antérieur. On a observé sur ce site 8 espèces végétales déterminantes, dont 4 protégées. Un étang a été creusé dans la zone (en prolongement de l'étang des Prelles), ce qui tend à réduire en partie l'intérêt que devait avoir ce marais à l'origine. Au Sud-Est une clairière subsiste dans la peupleraie. Elle recèle une roselière à Cladium, *Cladium mariscus*, vestige d'une station plus étendue, amputée par le plan d'eau et la plantation de peupliers. Il faut signaler aussi quelques espèces peu communes comme la Sanguisorbe officinale, *Sanguisorba officinalis*, le Mouron délicat, *Anagallis tenella* ou *Dactylorhiza praetermissa*, bien représentée certaines années. Ce site abrite aussi quatre espèces déterminantes de libellules et une d'orthoptère. On peut citer également une espèce de gastéropode menacée en région Centre, le Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*) ainsi que la présence de la Loutre. Présence de 4 habitats déterminants et de 21 espèces déterminantes (1 mammifère, 1 mollusque, 4 odonates, 1 orthoptère et 14 plantes). **Intérêt botanique, entomologique, mammalogique et malacologique**.
Pelouses des Bois Borgnes	10,91 km	240000578	Au Sud du Bois du Roi, un petit écoulement le Bénitier circule dans un vallon dont le flanc Nord est plus accusé. Ce versant exposé au Sud abrite des pelouses dont certaines sont à un stade de fermeture avancé. Au total on y rencontre toutefois plus de 50 espèces végétales déterminantes dont 10 protégées. On retiendra notamment la présence *d'Arenaria controversa, Pulsatilla vulgaris* ou *Seseli libanotis* qui sont particulièrement rares en région Centre. Il s'agit d'un des ensembles de pelouses calcicoles les plus étendus et les plus riches de la région Centre sur le plan floristique. Il inclut la plus vaste formation à genévriers de la Région. Cette zone dont l'intérêt paysager est assez spectaculaire en raison de son étendue bénéficie d'une gestion conservatoire de la part du Conservatoire Régional des espaces naturels. Présence de 4 habitats déterminants et de 81 espèces déterminantes (8 lépidoptères, 2 mollusques, 3 oiseaux, 5 orthoptères et 63 plantes). **Intérêt botanique, entomologique, ornithologique et malacologique.**
Pelouses sablo-calcaires de Quincy	11,68 km	240009041	Il s'agit d'un des quelques ensembles de pelouses sablo-calcaires du lit majeur du Cher dans le département. Il a été partiellement amputé par des extractions alluvionnaires mais a également bénéficié de cette activité en raison de l'abandon de terres cultivées. Certaines parties du site sont d'ailleurs consécutives à des travaux de réaménagement de carrières. Présence de 3 habitats déterminants et de 5 espèces déterminantes (5 plantes). **Intérêt botanique.**
Étang du Colombier	12,03 km	240000914	Cet étang peu fréquenté et en bon état de conservation se situe sur la lisière Nord de la forêt de Font-Moreau. L'intérêt floristique est essentiellement localisé à la formation calcicole située sur le versant qui domine la digue au Sud, avec en particulier la présence de la Scille d'automne (*Scilla automnalis*). L'intérêt ornithologique principal est lié à l'étang, ses berges et ses ceintures herbacées. La queue marécageuse et les formations ouvertes de la périphérie recèlent le Lotier des marais (*Lotus maritimus*). Présence de 5 habitats déterminants et de 9 espèces déterminantes (4 oiseaux et 5 plantes). **Intérêt ornithologique et botanique.**
Pelouses sablo-calcaires du parc	12,74 km	240031640	La zone est située au sud-est du bourg de Brinay sur des coteaux du Cher majoritairement boisés. Elle est composée de deux parcelles de pelouses sur sable plus ou moins riches en calcaire. Une plantation de pins linéaire, séparant les deux pelouses, a été incluse dans le contour car elle héberge encore en bordure des espèces patrimoniales. La pelouse nord en meilleur état de conservation, héberge la majorité des espèces patrimoniales et des habitats. Une petite carrière de sable abandonnée présente des zones écorchées où se cantonnent exclusivement quelques espèces patrimoniales comme l'Astérocarpe blanchâtre (*Sesamoides purpurascens*) ou la Renoncule à feuilles de cerfeuil (*Ranunculus paludosus*). La pelouse sud est plus dense et en voie de fermeture par une lande à Genêt à balais. C'est toutefois dans cette parcelle que l'Armoise champêtre (*Artemisia campestris*) est la plus dense. A noter aussi sur le site la présence de quelques espèces peu fréquentes à l'échelle du département du Cher : l'Orobanche du gaillet (*Orobanche caryophyllacea*) et le Trèfle aggloméré (*Trifolium glomeratum*). Au total, 12 espèces déterminantes de ZNIEFF ont été référencées sur le site dont 3 sont protégées au niveau régional. Ce cortège assez important et le bon état de conservation de l'habitat, au moins sur la partie nord, justifient l'inscription de cette zone à l'inventaire ZNIEFF en tant que type I. Présence de 3 habitats déterminants et de 12 espèces déterminantes (12 plantes). **Intérêt botanique.**
Pelouses et landes siliceuses des sapins	13,28 km	240031576	Au sein de la plaine principalement calcaire du Boischaut Nord, l'intérêt de cette zone polynucléaire provient pour l'essentiel des pelouses sèches acidiphiles et des landes sèches mais aussi des boisements acides (bois de châtaignier). Pour une surface de 53 ha, cette zone présente un intérêt entomologique d'intérêt régional, avec notamment un cortège orthoptérique thermophile de premier ordre : la Decticelle cotière (*Platycleis affinis*), unique station départementale, l'Oedipode soufré (*Oedaleus decorus*) et le Criquet des ajoncs (*Chorthippus binotatus*), en fort isolat régional. Présence de 1 habitat déterminant et de 10 espèces déterminantes (1 coléoptère, 2 lépidoptères, 5 orthoptères et 2 plantes). **Intérêt entomologique et botanique.**
Étang des Sceps	14,28 km	240030271	Ce site s'avère particulièrement intéressant tant du point de vue des habitats que de sa flore. Au sud de l'étang, une lande humide est en mosaïque avec des zones pionnières à Rhynchospora alba (dans les rigoles des suintements), des gazons amphibies et des cariçaies où se mêlent des cortèges floristiques de sols acides. Près d'une vingtaine d'espèces végétales déterminantes, dont sept protégées ont été observées sur le site. On notera tout particulièrement la présence de *Spiranthes aestivalis*, dont seules quelques stations sont connues en région Centre. Le plan d'eau, ne présente pas d'intérêt biologique particulier mais le niveau de l'eau contribue sans doute au maintien de la zone humide décrite ci-dessus. Parmi la faune présente sur ce site, on compte 3 espèces déterminantes dont une d'orthoptère, une de papillon et une de libellule. Présence de 3 habitats déterminants et de 23 espèces déterminantes (2 mousses, 1 lépidoptère, 1 odonate, 1 orthoptère et 18 plantes). **Intérêt botanique, entomologique.**
Marais alcalin du Grand-pré	14,41 km	240031546	Il s'agit d'anciennes prairies calcaires en voie de fermeture. Une majeure partie est aujourd'hui colonisée par les fourrés de saules et les roselières. Le site abrite aussi une belle cladiaie. Cet habitat pauvre en termes d'espèces végétales est néanmoins d'importance communautaire et déterminant de ZNIEFF. Les layons qui la traversent et les roselières jouxtant présentent une flore plus diversifiée avec la présence du Jonc noueux (*Juncus subnodulosus*), de l'Oenanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*) ou de la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*). Notons particulièrement la présence de quelques pieds d'Helleborine des marais (*Epipactis palustris*), orchidée répandue en France et en région Centre mais en voie de raréfaction importante ce qui lui vaut d'être considérée comme "En danger" sur la liste des espèces menacées de région Centre et, à ce titre, protégée. Au total, sept espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées dont quatre sont protégées au niveau régional. On peut également souligner la présence d'une mare riche en characées au cœur de la zone. Concernant la faune on peut ajouter un intérêt lié à deux espèces de papillons, le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) et l'Azuré des coronilles (*Plebejus argyrognomon*), trois espèces d'orthoptères déterminants de ZNIEFF, une libellule (*Libellula fulva*) et une espèce de

Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			gastéropode (*Vertigo moulinsiana*). La surface des deux roselières peut révéler un attrait pour certains oiseaux nicheurs. Une étude en ce sens serait à mener. Seul le Martin pêcheur est recensé dans cette ZNIEFF en 2016. Présence de 3 habitats déterminants et de 15 espèces déterminantes (2 lépidoptères, 1 mollusque, 1 odonate, 1 oiseau, 3 orthoptères et 7 plantes). **Intérêt entomologique, ornithologique et botanique.**
Marais des Petees	15,20 km	240030873	Ce marais se situe à 2 km au Sud de Mehun-sur-Yèvre, près de la voie ferrée. Il s'agit d'une zone de pelouses marneuses et de prairies humides basophiles. Le site abrite encore une surface significative d'habitats d'intérêt patrimonial (2 habitats d'intérêt européen) et une vingtaine d'espèces déterminantes, dont 6 protégées (même si certaines espèces observées en 1992 n'ont pas été revues en 2001). On notera par exemple la présence de l'Ophioglosse (*Ophioglossum vulgatum*), de l'Orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*), de l'Aster linosyris(*Aster linosyris*), de l'Œil de cheval (*Inula helenium*), rares en Champagne berrichonne ou de la Gesse de Pannonie (*Lathyrus pannonicus ssp. asphodeloides*) uniquement présente en quelques stations de la Champagne berrichonne et des environs de Bourges. Ce site, dont la surface originelle était trois à quatre fois plus étendue qu'actuellement, a été en partie comblé par des dépôts de déchets industriels et ménagers. Malgré l'arrêt de cette activité depuis plus de dix ans, divers dépôts sauvages tendent parfois à le dégrader encore. Il est, par ailleurs, en voie de fermeture partielle par la fruticée. Présence de 3 habitats déterminants et de 15 espèces déterminantes (15 plantes). **Intérêt botanique.**
Bois de la Lande	15,30 km	240000911	Il s'agit d'un boisement calcaire de la Champagne-Berrichonne abritant des complexes de milieux ouverts, boisés et d'ourlets thermophiles. Ce bois abrite des pelouses ayant subi des perturbations mais possédant encore un cortège et une structure de bonne qualité. On y note une bonne diversité d'Orchidacées. Les bois sont composés en majorité de Chêne pubescent (Quercus pubescens) formant ponctuellement de la chênaie pubescente du Rubio-Quercetum à sous-bois riche en espèces patrimoniales. Les lisières de ces formations sont constituées d'ourlets thermophiles du Geranion sanguinei et du Trifolion medii abritant des espèces rares telles que le Limodore à feuilles avortées (Limodorum abortivum), l'Orchis homme-pendu (Orchis anthropophora) ou le Chrysanthème en corymbe (Tanacetum corymbosum). Les allées du boisement présentent aussi un intérêt pour la flore patrimoniale y résidant, telle que la Laîche des montagnes (Carex montana). Il faut noter la présence du Sainfoin des sables (Onobrychis arenaria) dans une des pelouses du bois, espèce très rare pour la région car il ne s'agit que de la troisième station moderne du Centre. À noter qu'une recherche spécifique a été réalisée en 2018 et l'espèce n'a pas été retrouvée sur le site. On totalise ainsi dans ce complexe d'habitats une trentaine d'espèces végétales déterminantes dont sept sont protégées au niveau régional. Cette ZNIEFF de première génération est donc reconduite pour la flore et les habitats avec un contour resserré, excluant les cultures. Le site abrite également la Bacchante (*Lopinga achine*), papillon déterminant et protégé. Présence de 2 habitats déterminants et de 36 espèces déterminantes (2 lépidoptères et 34 plantes). **Intérêt entomologique et botanique.**
Pré Mauran	15,86 km	240031504	Le Pré Mauran (nom cadastral du lieu) se situe dans la plaine alluviale du Cher au Sud-Ouest du bourg de Méry-sur-Cher. Ce site se localise dans une partie de la Vallée du Cher peu explorée où les prairies du Molinion et de l'Arrhenatherion en bon état de conservation sont très rares et dispersées. Avec sa superficie d'environ 8 ha, cette zone présente un intérêt floristique important en regroupant 18 espèces déterminantes dont 5 sont protégées en région Centre : l'Orchis de Mai (*Dactylorhiza fistulosa*), l'Orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*), l'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) et la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*) ainsi qu'un cortège de lépidoptères rhopalocères fort intéressant dont le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*). La gestion agricole pratiquée sur le site (fauche très tardive après le 30 juin et pâturage extensif automnal) assure la conservation de cet ensemble de prairies. Présence de 2 habitats déterminants et de 18 espèces déterminantes (3 lépidoptères, 1 orthoptère et 14 plantes). **Intérêt entomologique et botanique.**
Chenaie-Charmaie du Petit bois	15,92 km	240031564	La zone est située sur le coteau en exposition est, sur la rive gauche du Cher. Il s'agit d'un boisement frais soumis aux influences continentales. Peu d'espèces patrimoniales sont référencées mais deux d'entre-elles sont à souligner. Tout d'abord, l'Helleborine à petites feuilles (*Epipactis microphylla*), espèce rare et protégée en région Centre, qui n'est actuellement référencée, dans le Cher, que dans quelques chênaies-charmaies. Enfin, l'Orge des bois (*Hordelymus europaeus*), espèce médio-européenne, répandue dans l'est de la France, mais très rare dans le Cher puisqu'elle n'est connue que dans moins d'une dizaine de communes. Au total, sept espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées sur le site dont cinq sont protégées au niveau régional. La grande rareté des espèces présentes sur le site justifie l'inscription de cette zone à l'inventaire ZNIEFF en tant que type I, et ce malgré des effectifs observés relativement faibles. Présence de 2 habitats déterminants et de 7 espèces déterminantes (7 plantes). **Intérêt botanique.**
Pelouses du Moulin neuf	15,92 km	240030266	Ces pelouses se situent à 1 km au Sud-Est du bourg de Saugy et au long de la RD 18, sur le versant exposé à l'ouest qui domine la vallée de l'Arnon. Il s'agit d'une des pelouses relictuelles des coteaux de l'Arnon. Entourées de parcelles de grande culture, elles sont en cours de fermeture, notamment sur la partie sud. La partie nord abrite la plus belle zone avec le cortège le plus riche. Nous pouvons y noter par exemple la Trinie glauque (*Trinia glauca*), espèce plutôt rare en région Centre où elle est présente par noyau : Chinonais, Champeigne de Bléré, Coteaux de la Claise, Gâtinais et Champagne berrichonne. On recense 16 espèces végétales déterminantes, dont 1 protégée, observées entre 1992 et 2013. À noter que les champs sur la lisière nord présentent une flore intéressante avec notamment la Renoncule des champs (*Ranunculus arvensis*). En termes d'habitats, le site abrite des pelouses du Mesobromion erecti et du Xerobromion erecti mais surtout des fourrés des Prunetalia spinosae. La présence de ces deux habitats pelousaires, couplée avec celle de 16 espèces déterminantes justifie l'intérêt de cette zone. Présence de 2 habitats déterminants et de 16 espèces déterminantes (16 plantes). **Intérêt botanique.**
Boire du trou des veves	16,10 km	240030861	Il s'agit d'un ancien bras du Cher situé dans le lit majeur de cette rivière près du hameau des Basses-Ocreries au Nord du Bourg de Saint-Georges-sur-la-Prée. Il s'inscrit dans un paysage bocager traversé d'anciens chenaux d'écoulement. Cette dépression allongée abrite des végétations aquatiques et amphibies. Elle est ombragée par une végétation ligneuse plus ou moins dense. 5 espèces végétales déterminantes, dont 3 protégées, ont été observées sur le site. On retiendra plus particulièrement la présence de Nymphoides peltata, espèce particulièrement rare en région Centre. Crypsis alopecuroides, également protégée, est peu fréquente. Présence de 5 habitats déterminants et de 5 espèces déterminantes (5 plantes). **Intérêt botanique.** Les boires étaient nombreux dans toute la vallée du Cher, dans le passé. Nombre d'entre elles se sont comblées par boisement et atterrissement. Les plus larges ont été parfois aménagées pour la pêche ou pour servir de viviers (au XVIIIème et XIXème siècles). Ce site paraît peu menacé, mais pourrait être dégradé par abandon ou entretien trop brutal.
Prairies de Cayenne	16,47 km	240030869	La zone s'étend à faible distance à l'Ouest du bourg d'Allouis. Elle est traversée par la RD 79 et bordée au Sud par la RD 122. Il s'agit des terrains d'un ancien site d'émissions radiophoniques. Cette activité a permis la préservation d'un vaste espace prairial dans un secteur de Champagne berrichonne voué aux grandes cultures et où l'activité pastorale n'existe pratiquement plus. Le site est occupé par des prairies sur marne, avec des faciès secs à humides. Ces terrains entretenus par une fauche régulière (pour limiter le risque d'incendies occasionnés par la foudre), associée à un pâturage ovin et équin, n'ont subi pratiquement aucun apport d'intrants (engrais, produits phytosanitaires). Les inventaires, menés depuis 1999, ont permis d'apprécier la valeur floristique du site : 15 000 pieds d'Orchidées pour 13 espèces ont été recensés ainsi que 900 pieds d'Ophioglosse commun, rare petite fougère des dépressions humides. Le patrimoine faunistique est également important. L'intérêt reconnu actuellement est essentiellement avifaunistique : le Pipit farlouse, le Vanneau huppé, le Courlis cendré nichent régulièrement sur le site. Une gestion conservatoire par fauche a été mise en place sur une partie du site avec le concours d'un exploitant agricole. Présence de 3 habitats déterminants et de 17 espèces déterminantes (3 oiseaux et 14 plantes). **Intérêt botanique et ornithologique.**
Pelouse de Boissereau	16,70 km	240030383	Cette pelouse se situe à 2 km au Nord de la commune de Saint-Ambroix, entre le moulin de Boissereau et les Terres Blanches, au pied de la RD 18. Elle est entourée de parcelles de grande culture et domine la vallée de l'Arnon. Elle appartient au groupe des pelouses relictuelles de la vallée de l'Arnon. L'espace est occupé par des habitats du Mesobromion erecti et de l'Alysso alyssoidis-Sedion albi. 18 espèces végétales déterminantes, dont 5 protégées, ont été

Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			observées sur le site entre 1992 et 2013. Ce type de milieu tend à disparaître en région Centre et la présence de tels habitats en assez bon état de conservation, couplée à un nombre relativement important d'espèces déterminantes, justifient une reconnaissance en ZNIEFF de type I. Présence de 2 habitats déterminants et de 18 espèces déterminantes (18 plantes). **Intérêt botanique.**
Prairie de la Bosse	16,77 km	240030302	Cette zone se situe dans le lit majeur de la rivière Cher (entre Cher et canal) au pied de la Roussellerie, à environ 2km en amont de Thénioux. Elle comprend des prairies hygrophiles et inclut deux plans d'eau qui correspondent à d'anciennes boires. Sur une douzaine d'hectares, on trouve six espèces déterminantes protégées. On notera plus particulièrement la présence de *Nymphoides peltata*, très rare en région Centre. Présence de 4 habitats déterminants et de 6 espèces déterminantes (6 plantes). **Intérêt botanique.**
Marais de Jean-Varenne	16,89 km	240000580	Ce marais alcalin d'une centaine d'hectares se situe au Nord-Est du bourg de Thizay. La partie la mieux préservée s'étend à proximité du hameau de Jean-Varenne. Il occupe le fond d'un vallon peu marqué, au substrat calcaro-marneux, traversé par le ruisseau de la Vignole, affluent de la Théols. Des sources artésiennes s'y rencontrent çà et là. Il s'agit de profonds entonnoirs formés dans le calcaire sous-jacent d'où remontent des eaux cristallines thermostatées. Hormis les milieux humides, la zone abrite quelques secteurs de pelouses sur calcaire, riches en espèces déterminantes. Cet ensemble abrite plus de trente espèces végétales déterminantes, dont 17 protégées. Pour la faune, on peut noter notamment la richesse du site pour les papillons (plus d'une dizaine d'espèces déterminantes dont 4 protégées), les libellules, les oiseaux ou encore les mollusques. Le site, par sa taille et par le nombre d'espèces patrimoniales qu'il abrite, est exceptionnel pour la région Centre. Il témoigne des grands marais des plateaux calcaires qui existaient encore au XVIIIème siècle dans le Gâtinais (Sceaux), en Beauce (Conie, Aigre, Cisse, Essonne) et en Champagne berrichonne (bassin de la Théols et de l'Arnon). Parmi les espèces présentes on remarquera notamment les orchidées : *Orchis palustris*, *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Gymnadenia odoratissima*, particulièrement rares dans notre région. Ce type de milieu tend en effet à disparaître par assèchement, plantation en peupliers et mise en culture. On n'en rencontre plus aujourd'hui que quelques reliques d'étendue limitée. Le marais de Jean-Varenne a pour sa part perdu une grande partie de son intérêt écologique, sur au moins la moitié de sa surface en vingt-cinq ans. Parmi d'autres atteintes on observe sur certaines parties le développement d'une ombellifère invasive : la Berce du Caucase, *Heracleum mantegazzianum*. Cette zone est incluse dans le marais de Thizay (Type 2), qui inclut des parties de marais en mauvais état de conservation mais dont le rôle reste notable pour la fréquentation avifaunistique. Présence de 4 habitats déterminants et de 61 espèces déterminantes (1 amphibien, 2 coléoptères, 11 lépidoptères, 5 mollusques, 4 odonates, 6 orthoptères, 3 oiseaux et 39 plantes). **Intérêt botanique, entomologique, batrachologique, avifaunistique et malacologique.**
Pelouses, ourlets et boisements thermophiles de la Tour de beau	17,23 km	240031782	Ce zonage se situe sur les coteaux du Cher, sur la commune de Villeneuve-sur-Cher. Il s'agit d'un complexe de chênaie-charmaie et de chênaie pubescente thermophiles sur sol calcaire parcouru d'un réseau de layons forestiers plus ou moins larges accueillant des ourlets/pelouses sur sol calcaire et localement quelques zones ouvertes à pelouses sèches. Deux lignes à haute tension traversent le zonage formant deux larges trouées dans le boisement et abritant, outre des fourrés, des pelouses et ourlets sur d'importantes surfaces. Le site est riche d'un important cortège floristique patrimonial (38 espèces végétales déterminantes) où se rencontrent notamment l'Odontite de Jaubert à fleurs jaunes (Odontites jaubertianus var. chrysanthus), l'Inule des montagnes (Inula montana), le Fumana couché (Fumana procumbens), l'Anémone pulsatille (Anemone pulsatilla) et un cortège diversifié d'orchidées protégées et menacées. D'un point de vue faunistique, douze espèces d'insectes déterminantes ont été observées sur le zonage, dont trois lépidoptères menacés : la Bacchante (Lopingia achine, en danger, protégée en Centre-Val de Loire), le Moiré sylvicole (Erebia aethiops, en danger) et le Grand Nègre des bois (Minois dryas, vulnérable). Ce coteau boisé s'intègre dans un vaste secteur de pelouses, boisements thermophiles et marais calcaires qui facilite les échanges d'espèces hautement patrimoniales d'un site à l'autre (autres ZNIEFF de type I, RNN des Chaumes du verniller, ZSC des Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichone). La qualité des habitats et le nombre important d'espèces patrimoniales présentes sur le site justifient l'inscription de ce site à l'inventaire des ZNIEFF de type I. Présence de 8 habitats déterminants et de 50 espèces déterminantes (9 lépidoptères, 3 orthoptères et 38 plantes).
			Intérêt botanique et entomologique.
Étang des usages et Bois plains	17,51 km	240009387	Il s'agit d'un ensemble de milieux humides à secs reposant sur les calcaires et argiles lacustres du Berry au nord-ouest de Morthomiers. Concernant la flore : Les marais proposés regroupent une mosaïque d'habitats composée d'un étang abritant une belle population de Samole de Valerand (Samolus valerandi) et de Germandrée des marais (Teucrium scordium) toutes deux protégées en région Centre. Cet étang est bordé par une grande phragmitaie (du Phragmition communis). A l'est du plan d'eau s'étend une cladiaie (du Magnocaricion elatae) sur une grande surface et en bon état de conservation (habitat rare pour la région Centre). Les boisements secs calcaires plus ou moins fermés au sud et à l'ouest abritent des petites pelouses calcaires (du Mesobromion et Xerobromion erecti, notamment sur le coteau nord de la Margelle et au Pelvet) et des ourlets xero-thermophiles (du Geranion sanguinei) riches en espèces patrimoniales. On totalise ainsi dans ce complexe d'habitats 46 espèces végétales déterminantes dont onze sont protégées au niveau régional et une au niveau national. L'intérêt de cette Znieff est donc confirmé pour la flore et les habitats avec un contour resserré autour des zones les plus remarquables. Concernant la faune : La zone présente aussi un intérêt faunistique, dont l'importance reste cependant à affiner, avec la présence avérée de trois espèces de lépidoptères et une espèce d'Odonates déterminantes de ZNIEFF. Présence de 5 habitats déterminants et de 50 espèces déterminantes (3 lépidoptères, 1 odonate et 46 plantes). **Intérêt botanique et entomologique.**
Prairies du forceron et du sattnat	17,57 km	240030870	Il s'agit d'un ensemble de prairies inondables, fauchées ou pâturées, situé au fond de la vallée de l'Yèvre, à l'aval immédiat de Marmagne. Une partie des zones humides bénéficie d'une alimentation par des sources. L'intérêt principal de cette zone est lié à la présence du Courlis cendré (zone de nourrissage) et du Râle des genêts, mais la fréquentation faunistique et l'intérêt botanique ne sont pas négligeables, en raison de l'étendue des prairies et du caractère retiré du secteur, à l'écart des habitations et des fermes. La zone est traversée par sept lignes électriques à haute tension qui s'y croisent. Constituant une contrainte importante pour les oiseaux (la vallée de l'Yèvre est un axe de déplacement notable) elles ont été équipées de spirales réflectorisées. La mise en culture de prairies est peu importante dans ce secteur. Elle pourrait, si elle évoluait, constituer une contrainte forte pour les espèces présentes. Cette ZNIEFF de type I est incluse dans la ZNIEFF de type 2 de l'Yèvre. Présence de 1 habitat déterminant et de 14 espèces déterminantes (6 oiseaux et 8 plantes). **Intérêt botanique et ornithologique.**
Prairie de la plaine des Dages	17,73 km	240031456	Le site de la plaine des Dages est une ancienne prairie sur marne que l'on peut rattacher au Deschampsio mediae - Molinion arundinaceae. Il s'agit d'un habitat déterminant de ZNIEFF et d'intérêt européen. La fermeture du milieu est bien perceptible sur une moitié du site mais il demeure environ deux hectares de milieux ouverts en bon état de conservation avec un cortège assez important d'espèces patrimoniales parmi lesquelles l'Inule à feuille de Saule (*Inula salicina*) ou la Laiche tomenteuse (*Carex tomentosa*). Les parties les plus fermées ne sont pas sans intérêt avec la présence de l'Ophioglosse vulgaire (*Ophioglossum vulgatum*) et de l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), deux espèces protégées au niveau régional. Le fossé en bordure de la D60 présente une flore des prairies inondables comme l'Oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*) ou la Gratiole officinale (*Gratiola officinalis*). Au total, quinze espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées sur le site dont quatre sont protégées au niveau régional et une au niveau national. La richesse floristique du site justifie la création de cette ZNIEFF de type I. Présence de 1 habitat déterminant et de 15 espèces déterminantes (15 plantes). **Intérêt botanique.**
Étang de Potte	18,01 km	240030300	Cet étang de la Champagne Berrichonne se situe à environ 1 km à l'est du Bourg d'Allouis, près de la RD 922. Il est alimenté par des sources et un petit cours d'eau venant de la frange sud-est de la forêt d'Allogny. Il abrite un cortège d'habitats varié : communautés amphibies, bas-marais alcalin, prairie humide alcaline, pelouses sèches du Mesobromion. Cette diversité se traduit par la présence d'une quinzaine d'espèces déterminantes, dont 9 protégées. On remarquera notamment la présence d'Epipactis palustris, de *Dactylorhiza incarnata* et de *Dactylorhiza*

Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			fistulosa, particulièrement rares en région Centre et inféodés aux marais et prairies humides sur calcaire, qui tendent largement à disparaître. Les plans d'eau localisés au sein d'espaces agricoles ouverts sont généralement dégradés par l'eutrophisation. Concernant la faune, deux espèces d'oiseaux déterminantes ont été recensées ainsi qu'une de libellule, une d'orthoptère et deux de gastéropodes. Ces derniers, le Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*) et le Physe bulle (*Physa fontinalis*) ont respectivement le statut de vulnérable et en danger critique en région Centre. Présence de 7 habitats déterminants et de 23 espèces déterminantes (2 mollusques, 1 odonate, 2 oiseaux, 1 orthoptère et 17 plantes). **Intérêt botanique, entomologique, ornithologique et malacologique.**
Pelouses de la Touche	18,02 km	240009905	Ces pelouses se situent sur le coteau de rive gauche du Cher, à faible distance à l'aval de Saint-Florent-sur-Cher. Elles sont traversées par la RD 190. Il s'agit de pelouses calcicoles relictuelles localisées au sein et en lisière de boisements secs. L'intérêt de la zone est lié à la présence de nombreuses espèces protégées ou rares comme le Rosier de France (*Rosa gallica*), la Limodore à feuilles avortées (*Limodorum abortivum*) ou la Digitale jaune (*Digitalis lutea*). Au total, une quarantaine d'espèces végétales déterminantes, dont 14 protégées, a été recensée entre 1992 et 2014. Présence de 6 habitats déterminants et de 42 espèces déterminantes (42 plantes). **Intérêt botanique.**
Pelouses, ourlets et Chenaie thermophile du Bois de Saint-Florent	18,36 km	240031780	Cette ZNIEFF de type I est située au sein d'un grand ensemble boisé classé en ZNIEFF de type II : le Bois du palais. Elle est constituée d'un complexe de chênaie-charmaie et de chênaie pubescente traversé de multiples layons plus ou moins large qui accueillent des pelouses et ourlets thermophiles sur sol calcaire très patrimoniaux. Le zonage compte 6 habitats déterminants et plus de 40 espèces végétales déterminantes, parmi lesquelles on retrouve le Trèfle des montagnes (Trifolium montanum), la Centaurée semidécurrente (Cyanus semidecurrens) classées en danger critique d'extinction pour le Centre-Val de Loire ou encore la Sabline des chaumes (Arenaria controversa), également très menacée et protégée au niveau national. D'un point de vue faunistique, le site abrite la Bacchante (Lopinga achine) et l'Azuré du serpolet (Phengaris arion), rhopalocères protégés au niveau national. Trois autres espèces menacées ont été observées sur la zone : le Miroir (Heteropterus morpheus) et le Grand Nègre des bois (Minois dryas), vulnérables et la Cordulie à tâches jaunes (Somatochlora flavomaculata), en danger. Le Lucane cerf-volant a également été observé. Au total, 12 espèces déterminantes sont citées sur la ZNIEFF. Un inventaire mycologique à compléter a été réalisé sur le zonage, apportant 13 espèces de champignons déterminants à la liste. Le boisement est en partie concerné par des carrières qui se situent à l'est (anciennement) et au nord (plus récemment) à proximité immédiate du zonage. Une partie du boisement est intégré à la Zone Spéciale de Conservation des Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichone. Ce site, très bien préservé et abritant un nombre très important d'espèces menacées et protégées, revêt une importance au moins régionale vis à vis des végétations d'ourlets thermophiles, tout en s'intégrant dans un maillage de sites majeurs pour la diversité (RNN des Chaumes du Verniller, ZSC Natura 2000 des Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichone) et justifie pleinement une désignation en ZNIEFF de type I. Présence de 6 habitats déterminants et de 68 espèces déterminantes (13 champignons, 1 coléoptère, 10 lépidoptères, 1 odonate et 43 plantes). **Intérêt botanique, entomologique et mycologique.**
Bois de la Coudre	18,62 km	240031575	Le Bois de la Coudre se situe au centre du petit causse de La-Chapelle-St-Ursin et Morthomiers. Ce site lui-même exceptionnel en termes de richesse biologique se localise à proximité d'autres ZNIEFF très riches d'un point de vue botanique (240000911, 240006415, 240009387, 240030223, 240030249, 240030312). Pour une surface de 103 ha, cette zone présente un intérêt floristique et entomologique très important, en regroupant 38 espèces déterminantes dont 2 plantes sont protégées au niveau national [la Sabline des Chaumes (Arenaria controversa) et l'Euphraise de Jaubert (Odontites jaubertianus subsp. chrysanthus)] et 10 au niveau régional Centre ainsi qu'un cortège de lépidoptères rhopalocères fort intéressant dont la Bacchante (Lopinga achine). L'absence d'entretien des pelouses calcicoles et ourlets conduit à un boisement général du Bois de la Coudre qui semble s'accélérer ces 10 dernières années. Les pelouses à Seslérie et Violette des rochers ont d'ores et déjà disparu depuis leur description par Braque et Loiseau. Présence de 4 habitats déterminants et de 59 espèces déterminantes (8 lépidoptères, 1 orthoptère et 50 plantes).
			Intérêt botanique et entomologique.
Forêt de la Lande rouge	19,19 km	240031468	La Forêt de la Lande Rouge est une forêt communale soumise au régime forestier. Gérée pour la production de bois elle est aujourd'hui essentiellement constituée de plantations de pins. Mais il n'en a pas toujours été ainsi, cette forêt est jeune et date seulement du milieu du XXème siècle ; avant il s'agissait de prairies comme l'attestent les cartes anciennes et surtout la riche flore héliophile qui colonise encore les layons et les clairières du massif. Ainsi, sur l'ensemble des allées il est possible de voir en abondance l'Inule à feuilles de Saule (Inula salicina), l'Aster à feuilles de Lin (Aster linosyris) ou la Gesse de Hongrie (Lathyrus pannonicus ssp. asphodeloides), espèce répandue dans la région de Bourges mais rare sur l'ensemble de la région. Les clairières abritent aussi de belles populations de Choin noirâtre (Schoenus nigricans), cyperacée protégée au niveau régional typique des marais alcalins. Notons tout particulièrement au sein du massif une belle population de Peucedan officinal (Peucedanum officinale), espèce très rare en région Centre puisqu'elle n'est connue que sur trois communes, toutes situées dans le Cher et une population de Lotier maritime (Lotus maritimus) connu dans moins de dix communes dans le Cher. Au total, ce sont vingt espèces déterminantes de ZNIEFF qui ont été référencées dont cinq sont protégées au niveau régional. Même si la majeure partie du site est constituée de plantations, cette ZNIEFF de type I est créée pour l'abondance des espèces patrimoniales dont certaines sont particulièrement rares pour la région. Présence de 1 habitat déterminant et de 20 espèces déterminantes (20 plantes). **Intérêt botanique.**
Chenaie thermophile de Chantoiseau	19,22 km	240030862	Cette zone se localise en rive gauche du Cher, sur le rebord du plateau qui domine la vallée. Elle se situe au contact de l'agglomération de Saint-Florent-sur-Cher. Il s'agit d'une chênaie-charmaie thermophile abritant quelques enclaves de pelouses calcaires essentiellement sous les lignes électriques, avec 19 espèces végétales déterminantes entre 1992 et 2014, dont 5 protégées. Elle abrite une belle station d'Helléborine à petites feuilles (Epipactis microphylla), l'une des quatre connues actuellement dans le département, située pratiquement au contact de terrains bâtis. Le caractère thermophile de ce bois est souligné par un sous-bois de Buis localement très développé. En partie communal, le bois de Tiregorge (au sens large) dont l'intérêt floristique est connu depuis le 19ème siècle a été altéré dans un passé lointain par une carrière. Un parcours de santé y a été installé et il est localement bordé par des terrains bâtis. Le site est traversé par plusieurs lignes électriques à haute tension. L'entretien de la partie surplombée par les lignes assure le maintien de zones ouvertes. Un inventaire des bryophytes a été réalisé en 2017, essentiellement sur les zones les plus ombragées présentant des affleurements de calcaire. Seulement quatre espèces déterminantes de ZNIEFF ont été observées parmi lesquelles nous pouvons citer Tortella tortuosa, acrocarpe de taille moyenne au feuilles remarquablement crispées et ondulées, qui semble assez régulière sur le site. Aucune espèce protégée n'a été constatée. Présence de 2 habitats déterminants et de 26 espèces déterminantes (4 bryophytes, 3 lépidoptères et 19 plantes). **Intérêt botanique et entomologique.**
Pelouses du trou à ragot	19,38 km	240006417	Cet affleurement de calcaire dur se situe sur le flanc du coteau est l'Arnon, au sud du bourg de Saint-Ambroix. Il est occupé par un très bel ensemble de pelouses du Mesobromion erecti, du Xerobromion erecti et de l'Alysso alyssoidis-Sedion albi qui a échappé à la mise en culture en raison de la nature du sol. La surface occupée par ces pelouses est relativement importante et le degré de fermeture très faible. Le Brachypode penné progresse toutefois. 40 espèces végétales déterminantes (dont 2 espèces non revues après 1990), dont 6 protégées, ont été recensées sur le site entre 1986 et 2003. A signaler une belle station d'Ophrys mouche (Ophrys insectifera), la présence de la Koelerie du Valais (Koeleria vallesiana) rare en région Centre, et de quelques messicoles comme l'Adonis annuel (Adonis annua) et le Peigne de Vénus (Scandix pecten-veneris). Il s'agit d'un des beaux sites de pelouses naturelles sur calcaire de la région, dont l'état de conservation est à signaler dans ce contexte de grande culture. Présence de 3 habitats déterminants et de 38 espèces déterminantes (38 plantes). **Intérêt botanique.**
Prairies humides de la Merlette	19,59 km	240031753	Cette ZNIEFF polynucléaire se situe au nord-est de Châtres-sur-Cher, à l'extrême sud de la Sologne et à proximité de la vallée du Cher. Elle est constituée d'un ensemble de trois prairies de fauche mésophiles à humides en bon état de conservation. La prairie la plus à l'est est la plus étendue avec 1,2 ha. On y trouve une belle population de plus de 100 pieds de Laîche de Hartman (Carex hartmanii), espèce en danger critique d'extinction d'après la liste rouge régionale et d'Orchis à fleurs lâches (Anacamptis laxiflora), espèce protégée au niveau régional. L'Orchis à fleurs lâches est également dans la prairie la plus à l'est (plus de 100 pieds en 2017)

Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			avec une autre Orchidée protégée au niveau régional : l'Orchis de mai (Dactylorhiza majalis, NT sur la liste rouge régionale). Cette prairie de 0,9 ha présente un aspect très fleuri. La troisième prairie est la plus petite (0,4 ha) et moins diversifiée pour sa flore que les deux autres. On peut cependant noter la présence d'un pied d'Orchis grenouille (Dactylorhiza viridis), espèce protégée au niveau régional et en danger d'extinction (EN) d'après la liste rouge régionale. Au total, six espèces déterminantes de ZNIEFF ont été inventoriées sur l'ensemble des trois prairies en 2017. Aucune donnée faunistique n'est connue sur la zone, des inventaires seraient à prévoir notamment pour le groupe des lépidoptères, l'habitat étant favorable à des espèces patrimoniales de la région comme le Damier de la Succise. Présence de 2 habitats déterminants et de 8 espèces déterminantes (2 lépidoptères et 6 plantes). **Intérêt botanique et entomologique.**
Pelouses du Crot rouge	19,65 km	240030312	Ces pelouses se situent sur la commune de Morthomiers, au nord de la RD 16, à 1 km environ du bourg. Elles se localisent entre le Bois Plains et le Bois de la Corne. Elles appartiennent au groupe des formations thermophiles calcicoles des environs de Morthomiers, mais se distinguent des Chaumes du Verniller par leur état (milieu ouvert) et leur isolement dans un espace agricole. Malgré une superficie restreinte, on rencontre ici 24 espèces végétales déterminantes, dont 5 protégées. Parmi ces trois espèces protégées, la présence de la Sabline controversée (Arenaria controversa), protégée au niveau national et particulièrement rare en région Centre, est à signaler. Le milieu est par ailleurs en bon état de conservation. Quelques dépôts de gravats et matériaux sont néanmoins à signaler sur la partie nord de la zone. Bien qu'inesthétiques, ces dépôts n'altèrent en rien la richesse de la ZNIEFF car les zones les plus importantes se situe au sud, leur extension est toutefois à surveiller. Présence de 3 habitats déterminants et de 38 espèces déterminantes (38 plantes). **Intérêt botanique.**
Prairie humide et marais alcalin du Guzon	19,68 km	240031550	Située à environ 1 kilomètre au sud de Saint-Laurent, sur le cours du Guzon, ce site recèle plusieurs habitats humides patrimoniaux en bon état de conservation. Les zones ouvertes représentent l'intérêt floristique le plus fort du site. Les prairies humides oligotrophes abritent un cortège diversifié et patrimonial avec la présence de l'Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*), de l'Orchis de mai (*Dactylorhiza fistulosa*) ou de la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*), toutes trois protégées au niveau régional. Par ailleurs, au sein du layon traversant la zone d'est en ouest, un bas marais à Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*) se développe en compagnie de la Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum polystachion*), espèce hautement patrimoniale pour la région. La partie boisée est moins patrimoniale en termes de flore et d'habitat mais reste en bon état et fait partie intégrante du site. On y trouve une aulnaie-frênaie ainsi qu'une aulnaie marécageuse abritant une population d'Osmonde royale (*Osmunda regalis*). Au total, 27 espèces déterminantes pour la flore ont été recensées entre 1994 et 2012 dont 13 espèces protégées. Pour la faune, on peut noter un cortège remarquable de papillons (9 espèces déterminantes dont une espèce protégée, le Damier de la Succise), ainsi que plusieurs espèces déterminantes de libellules (dont une espèce protégée, la Cordulie à corps fin) et d'orthoptères. Présence de 3 habitats déterminants et de 42 espèces déterminantes (9 lépidoptères, 3 odonates, 1 oiseau, 2 orthoptères et 27 plantes). **Intérêt botanique et entomologique.**
Pelouses et ourlets des bordes et du puits d'Ignoux	19,88 km	240030349	Ces trois sites enclavés dans un bois, se trouvent à 2 km au Nord de la commune de Morthomiers dans la partie Nord du Bois de la Corne. Il s'agit de plusieurs pelouses de faible superficie unitaire incluses dans un vaste boisement calcicole sec. Les formations les plus rases correspondent à des affleurements de calcaire plus dur, lesquels sont discontinus. On constate avec le temps que certaines des parties boisées se ferment parfois un peu mais que les clairières ouvertes perdurent. Les clairières les plus étendues se localisent dans la partie située à l'Ouest des Bordes. Une butte isolée au sein des cultures, au nord du bois, présente une pelouse en bon état de conservation peu dégradée par les intrants azotés, elle a donc été incorporée dans la zone. Une vingtaine d'espèces déterminantes ont pu être observées rien que sur cette petite pelouse en 2011 dont le très rare Peucédan officinal (Peucedanum officinale). Au total, 31 espèces végétales déterminantes, dont 4 protégées, ont été observées sur l'ensemble de la ZNIEFF entre 2003 et 2011. Nous avons choisi de proposer une zone polynucléaire car les 3 noyaux sont assez proches les uns les autres et présentent une flore assez similaire. Présence de 2 habitats déterminants et de 31 espèces déterminantes (31 plantes). **Intérêt botanique.**

Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type II			
Vallée de l'Yèvre de Bourges à Vierzon	14,83 km	240031305	La majorité de l'espace est composée de prairies de fauche et de pâturages, ainsi que de boisements pour la plupart plantés en peupliers. La présence tout au long de la vallée du Râle des genêts *Crex crex* et ce depuis de longues années a justifié son classement en ZICO-ZPS. Les incertitudes concernant l'avenir du monde agricole hypothèquent l'avenir de cette vallée, sur le long terme. La flore des prairies s'avère très diversifiée. L'inventaire des invertébrés (Odonates, Orthoptères et Lépidoptères) s'avère indispensable à réaliser. Ce secteur Inclut deux zones de type I "Pré de Forceron" et "Prairie de Luet". Présence de 7 habitats déterminants et de 31 espèces déterminantes (3 lépidoptères, 2 odonates, 19 oiseaux et 7 plantes). **Intérêt ornithologique, entomologique et botanique.**
Marais du Pontet	16,44 km	240000922	Ce marais occupe le fond de la basse vallée du Pontet à l'approche de sa confluence avec l'Arnon. Il se situe entre Saint-Ambroix et Civray, à l'Est de la RD18. Le vallon abrite plusieurs habitats des zones humides : roselières, cariçaies, boisements marécageux et inondables, prairies humides. (Une partie est plantée en peupliers). Une seule espèce déterminante a été observée sur le site lors de la visite en 2005. C'est donc surtout la diversité des habitats (cinq) qui contribue à son intérêt. Ce marais a vraisemblablement souffert d'un apport de fertilisants venus par ruissellement ou infiltration depuis les cultures environnantes et de la fermeture des milieux. Néanmoins la zone constitue un ensemble écologique assurant une fonction de refuge pour un certain nombre d'espèces animales et végétales. Elle est donc modernisée et passée en type II. Présence de 5 habitats déterminants et de 1 espèce déterminante (1 plante). **Intérêt botanique.**
Marais de Thizay	16,54 km	240031330	Le marais est essentiellement une tourbière alcaline vieille de 10 000 ans développée sur un substrat calcaro- marneux. Des sources artésiennes s'y rencontrent çà et là. Il s'agit de profonds entonnoirs creusés dans la tourbe et le calcaire où affleurent des eaux cristallines thermostatées. Thizay est le seul marais de ce type de Champagne berrichonne. Les marais à *Cladicum mariscus* et du *Caricetum davallianae* qui caractérisent les fonds de vallée humides des formations naturelles sur calcaire, en Champagne berrichonne, ont été largement détruits au cours des 25 dernières années. Le marais de Thizay demeure l'un des plus riches. Ce marais au fonctionnement hydraulique particulier a été classé partiellement en Arrêté de Protection du Biotope en 1983 pour sa flore et sa faune remarquables. Cette zone de type 2 inclut une zone de type 1 en meilleur état de conservation : le marais de Jean Varenne. Concernant la faune, le site présente un intérêt pour les insectes. En effet, une dizaine d'espèces déterminantes de papillons a été recensée, dont quatre au statut vulnérable en région Centre, la Noctuelle améthyste (*Eucarta amethystina*), le Grand Nègre des bois (*Minois dryas*), l'Azuré du genêt (*Plebejus idas*) et l'Azuré des coronilles (*Plebejus argyrognomon*), mais aussi l'Azuré de la sanguisorbe (*Maculinea telejus*), espèce protégée et en danger critique. La Bacchante (*Lopinga achine*) et l'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon*), espèces également protégées et menacées, sont aussi présents sur le site. Parmi les libellules, on peut citer l'Agrion de mercure (Coenagrion mercuriale), protégé, et l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*), espèce menacée. Les orthoptères sont notamment représentés par le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*), le Criquet des roseaux (*Mecostethus parapleurus*) et le Criquet tricolore (*Paracinema tricolor*), considérés comme en danger en région Centre. Des espèces patrimoniales de mollusques sont également présentes dans ces marais dont le Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*). A noter également, la présence de la Mulette épaisse (*Unio crassus*), bivalve menacé. Présence de 7 habitats déterminants et de 85 espèces déterminantes (1 amphibiens, 2 coléoptères, 11 lépidoptères, 5 mollusques, 5 odonates, 3 oiseaux, 6 orthoptères et 52 plantes). **Intérêt botanique, entomologique, ornithologique, malacologique et batrachologique.**
Forêts domaniales de Vierzon-Vouzeron	16,57 km	240008368	Cette zone est caractérisée par un milieu forestier assez homogène qui repose en très large majorité sur des sables à silex favorisant le développement des végétations acidiphiles. Ce massif, recouvert en grande partie par de la chênaie acidiphile, présente de manière dispersée des habitats patrimoniaux. Ainsi, il existe sur le site des reliquats de landes humides en cours de fermeture et quelques landes sèches, majoritairement enrésinées, qui se maintiennent la plupart du temps sur les allées forestières. On peut également trouver des mares et étangs présentant des caractéristiques écologiques intéressantes. Globalement, ce massif forestier possède un intérêt très diffus avec des habitats patrimoniaux dispersés et souvent dégradés mais comporte une réelle richesse floristique. Notons, par exemple, la présence de la Bruyère

Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			vagabonde (*Erica vagans*), espèce protégée des landes sèches à fraiches, très rare en région Centre, ou de la Laîche des ombrages (*Carex umbrosa*) également très rare. En tout, 78 espèces déterminantes au niveau floristique ont été recensées sur la zone avec la présence de nombreuses espèces rares ou protégées. Présence de 5 habitats déterminants et de 126 espèces déterminantes (29 coléoptères, 5 lépidoptères, 3 chauves-souris, 6 odonates, 5 oiseaux et 78 plantes). **Intérêt botanique, entomologique, ornithologique et chiroptérologique.**
Bois du Palais	17,04 km	240031577	La zone est constituée d'un vaste boisement calcicole d'un seul tenant. Elle porte plusieurs appellations toponymiques (Bois de Saint-Florent, Bois du Montet, Bois des Brosses...) mais ces entités sont indiscernables sur photographie aérienne aussi la zone a été rattachée à l'appellation du boisement le plus important. FLORE : Il s'agit d'un des secteurs les plus riches de la région en ce qui concerne les groupements calcicoles en prolongement des pelouses xérophiles des chaumes de Verniller plus à l'est. Autrefois beaucoup plus ouverte et régulièrement pâturée cette vaste zone est aujourd'hui majoritairement boisée conservant les espèces patrimoniales héliophiles au sein de quelques clairières et des layons forestiers. Les lisières xérophiles du Geranion sanguinei sont particulièrement développées. Nous pouvons y noter la présence de la Tanaisie en corymbe (*Tanacetum corymbosum*), du Trèfle des montagnes (*Trifolium montanum*), du Rosier de France (Rosa gallica) ou du Géranium sanguin (*Geranium sanguineum*). Notons tout particulièrement la présence, au sein de ces layons, de la très rare Centaurée de Lyon (*Centaurea triumfetti ssp lugdunensis*). Cette espèce, majoritairement présente dans le sud-est de la France, constitue dans le Cher un isolat remarquable où elle n'est connue que de cinq communes. La Gentiane croisette (*Gentiana cruciata*), mentionnée au début des années 1990, n'a plus fait l'objet d'observations depuis et est à rechercher. Quelques pelouses relictuelles sont à noter avec de nombreuses espèces patrimoniales comme l'Inule des montagnes (*Inula montana*), la Bugrane striée (*Ononis striata*) ou encore la Renoncule à feuilles de graminée (*Ranunculus gramineus*). Les boisements sont majoritairement thermophiles et abritent régulièrement la Limodore à feuilles avortées (*Limodorum abortivum*) ou la Céphalanthère à longues feuilles (*Cephalanthera longifolia*). Il est à noter que des zones plus fraiches permettent l'établissement de la Raiponce en épi (*Phyteuma spicatum*) ou encore de la Laîche digitée (Carex digitata) espèce d'affinité continentale très rare dans le Cher. Au total, plus de 70 espèces végétales déterminantes ont été recensées sur le site dont dix-neuf sont protégées au niveau régional et deux au niveau national. Ces espèces sont souvent bien réparties sur le site et présentent des effectifs importants au sein d'habitats en assez bon état de conservation. CHAMPIGNONS : Le bois du Palais et les massifs environnants abritent un cortège mycologique relativement remarquable pour le nord de la France. La réelle rareté de ces espèces au sein des boisements thermophiles de la Champagne Berrichonne est toutefois encore à appréhender. Parmi les espèces considérées comme patrimoniales notons un cortège de bolets thermophiles comme le Bolet de Dupain (*Boletus dupainii*), le Bolet cuivré (*Boletus luteocupreus*) ou encore le Bolet des loups (*Boletus lupinus*). Des inventaires plus poussés sont à réaliser, notamment en ce qui concerne les genres Russula et Cortinarius. Au total, lors de l'inventaire 2013, 11 espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées. FAUNE : Cet ensemble forestier représente une référence historique pour l'étude des lépidoptères en région Centre ; en effet, ce secteur était le terrain de chasse de Maurice Sand au 19è siècle. Plusieurs inventaires ont été réalisés entre 2006 et 2012 qui ont permis de mettre en évidence un cortège d'une quinzaine de lépidoptères déterminants parmi lesquels nous pouvons citer la Bacchante (*Lopinga achine*) et l'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*) espèces protégées au niveau national. Un cortège d'espèces, certes non-déterminantes, mais présentant un intérêt certain pour le Cher, voire même parfois pour la région, est présent également sur le site. Nous pouvons citer dans ce cas la Noctuelle aveugle (*Ammoconia caecimacula*), espèce en limite d'aire de répartition en région Centre qui possède ici sa seule station moderne régionale connue. L'ensemble de ces espèces est cité dans les espèces autres de la zone. Quelques espèces d'Orthoptères et d'Odonates sont aussi signalés sur la zone, portant le nombre total des espèces déterminantes d'insectes à une vingtaine. Présence de 19 habitats déterminants et de 92 espèces déterminantes (8 champignons, 12 lépidoptères, 1 odonate, 1 orthoptère et 70 plantes). **Intérêt botanique, mycologique et entomologique**
Vallée du Barangeon	18,41 km	240008369	À la limite de la Sologne et du Pays-Fort, la vallée du Barangeon constitue un milieu singulier. Sur le plan géologique et pédologique on observe une mosaïque de configurations entre les sols argileux ou sableux acides et les terrains calcaires plus ou moins recouverts d'argiles à silex. La traversée de la forêt domaniale de Vouzeron est particulièrement complexe de ce point de vue. Sur le plan hydrologique des apports par des sources de pied de versant et des suintements de pente s'ajoutent aux apports du cours d'eau et de la nappe. On peut ainsi observer des sources aux eaux neutres à alcalines au sein de formations acidiphiles. Globalement la rive droite s'avère acidiphile (prairies, boisements, bas marais sur sable), alors que la rive gauche est plutôt neutrophile. Cette variété de configurations contribue à une forte diversité floristique. Cette vallée joue également un rôle important dans les relations écologiques entre la vallée du Cher et les plateaux de Sologne et du Pays-Fort. Présence de 22 habitats déterminants et de 48 espèces déterminantes (1 amphibien, 1, reptile, 2 lépidoptères, 1 mammifère, 1 odonate, 2 orthoptères, 7 oiseaux et 33 plantes). **Intérêt botanique, ornithologique, entomologique, batrachologique, herpétologique et mammalogique**.
Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux			
Vallée de l'Yèvre	14,66 km	00293	Cours d'eau et végétation ripicole, prairies humides, bosquets, plantations de peupliers, cultures, bocages et friches. Citons parmi les nicheurs, le Râle des Genêts, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. Terrain de chasse du Busard des roseaux et du Busard cendrée.

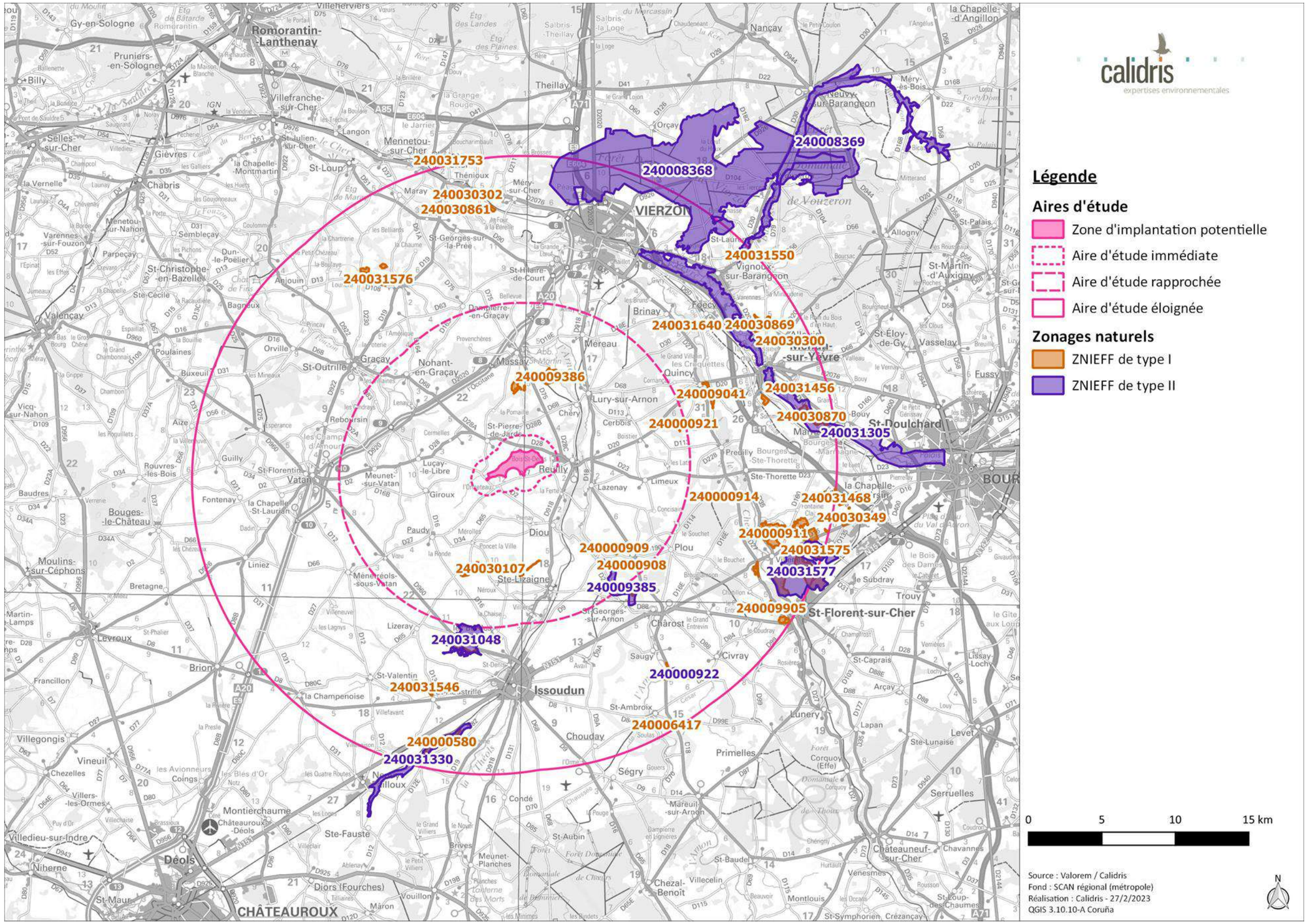
Zonages réglementaires

Cinq sites Natura 2000 (3 ZSC et 2 ZPS), un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) et 9 sites du Conservatoire d'Espaces Naturels du Centre-Val de Loire sont présents dans l'aire d'étude éloignée. L'un d'entre eux (ZSC Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne) est déjà détaillé dans le Tableau 26 puisque présent dans l'aire d'étude rapprochée.

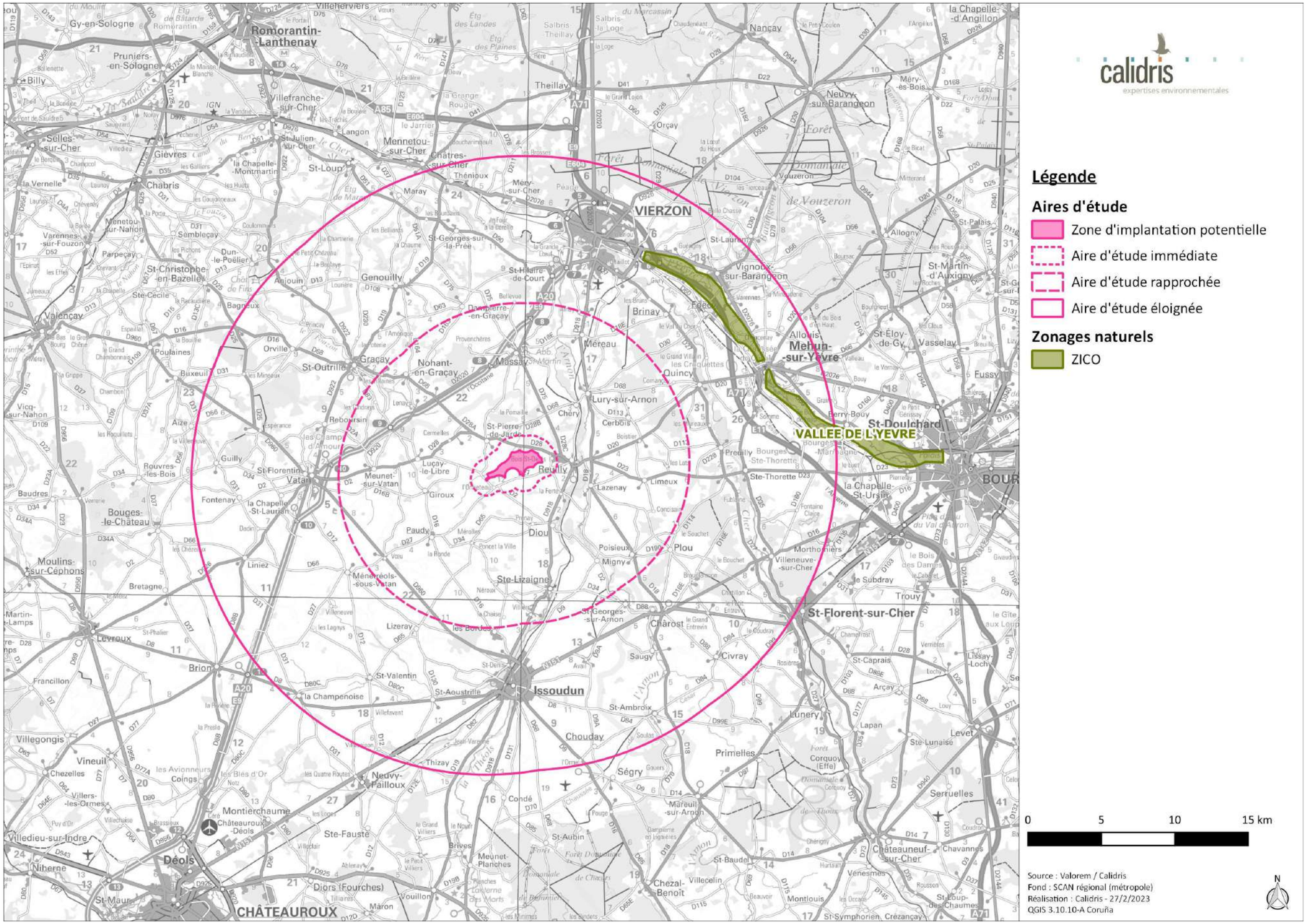
Tableau 28 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (sources INPN, CEN Centre-Val de Loire)
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)			
Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne	15,57 km	FR2400520	Le site Natura 2000 des coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne présente trois éléments notables : les ensembles de milieux secs (pelouses, ourlets, fruticées et boisements) des coteaux et plateaux calcaires, les rares zones de marais, mais aussi les végétations liées à la vallée du Cher et des zones alluvionnaires. Ce site présente des habitats naturels avec divers états de conservation, les plus remarquables bénéficiant généralement d'une gestion appropriée du fait de leur caractère remarquable en région Centre (pelouses calcicoles). L'ensemble de milieux situés sur les coteaux et plateaux dominant le Cher et sur des vallons adjacents, présentent un très grand intérêt botanique et paysager dans un contexte de grandes cultures. La particularité biogéographique de ces coteaux calcaires, sans équivalent en région Centre, est de renfermer de très nombreuses orchidées et plusieurs espèces végétales rares en limite d'aire de répartition : *Anthyllis montana, Stipa gallica, Leucanthemum graminifolium, Ranunculus gramineus, Hyssopus officinalis, Rosa gallica, Arenaria controversa*... Plusieurs secteurs présentent un très fort intérêt : les chaumes de la Périsse, les chaumes du Patouillet, ainsi que les Chaumes du Verniller, ces dernières bénéficiant depuis 2014 du statut de protection en réserve naturelle nationale. La flore y est en effet exceptionnelle (70% des espèces remarquables identifiées sur les pelouses calcicoles et milieux associés du Berry y sont présentes). On notera aussi les forêts domaniales de Thoux et des Abbayes recélant un ensemble de pelouses, ourlets et fourrés calcicoles remarquables pour la flore, l'avifaune, et probablement l'entomofaune, qui a motivé la création d'une Réserve Biologique Domaniale de 60 ha en Forêt Domaniale de Thoux (présentant notamment *Cephalanthera rubra, Rosa gallica*...). Les marais de Contres et de Dun se caractérisent par la présence de végétations humides associées à des modes culturaux traditionnels. Cladiaies et prairies hygrophiles oligotrophes basiques s'y observent encore aujourd'hui malgré la dégradation de certaines zones par une modification de l'activité agro-pastorale ou dû à l'embroussaillement. Quelques espèces très rares s'y observent : Orchis incarnat, Epipactis des marais, Gentiane pneumonanthe... La vallée du Cher est remarquable par la présence d'un cordon de végétations aquatiques (radeaux de renoncules aquatiques, végétations à annuelles des rives exondées), de ripisylves (saulaies blanches,

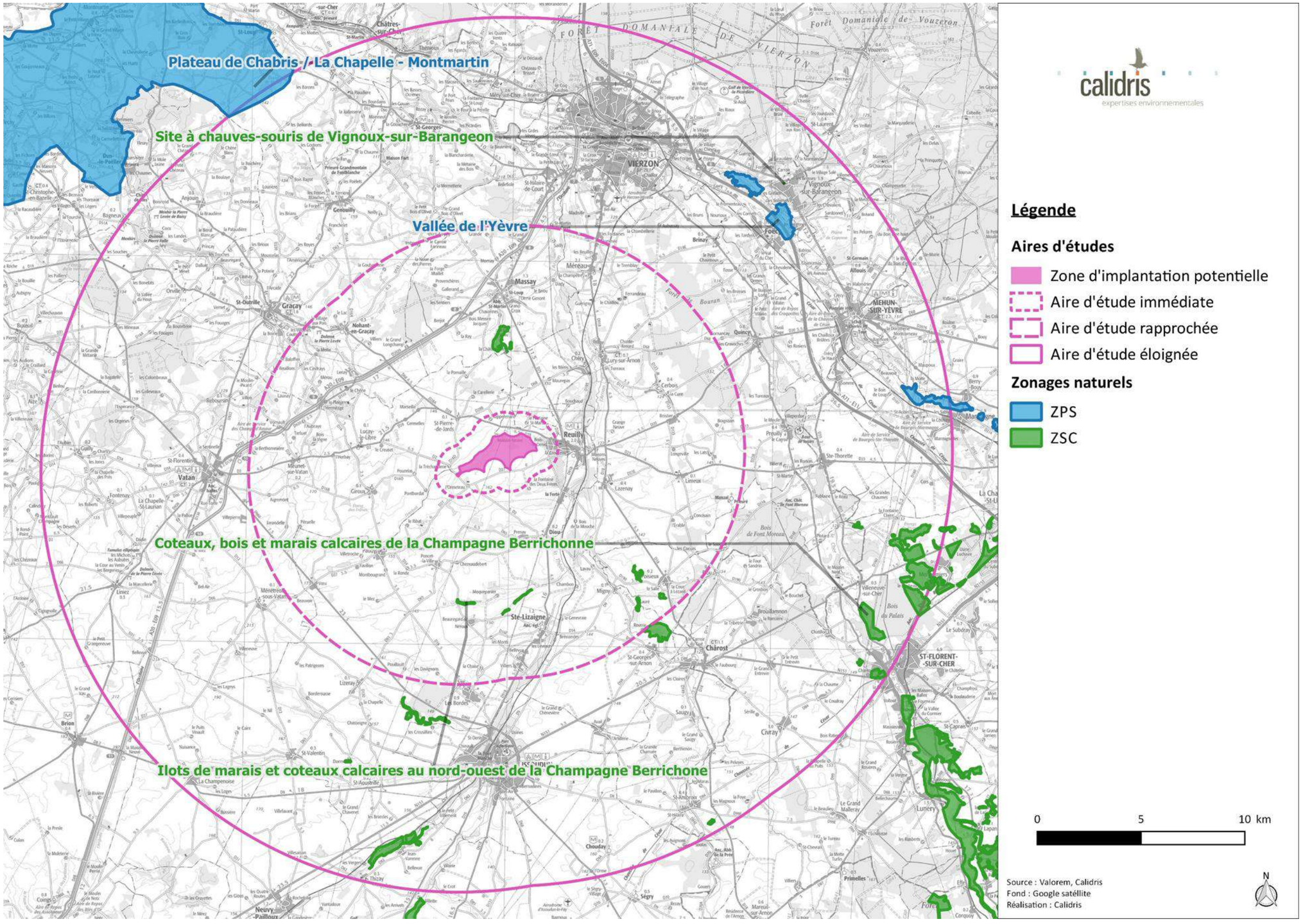
Nom	Distance au site d'étude	Identifiant	Intérêt (sources INPN, CEN Centre-Val de Loire)
			ormaies-frênaies). Le lit majeur inondable du Cher assure un effet corridor attesté par la présence de 6 espèces de chauves-souris inscrites à l'Annexe II de la directive Habitats. Un fort intérêt réside aussi autour des végétations de pelouses sablo-calcaires et landines à Armoise champêtre liées aux zones alluvionnaires. Elles sont préservées sur deux sites et connues en région Centre pour leur caractère remarquable. On peut enfin noter les zones bocagères du sud du site, notamment autour de Noirlac, abritant des cortèges très riches de coléoptères saproxyliques, dont deux d'intérêt européen (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant). Quelques zones particulières ponctuent ce site. La Forêt Domaniale de Bommiers présente une végétation assez différente avec des formations acides de landes fraiche et sèche, ainsi qu'un gazon hygrophile des rives des étangs peu riches en éléments minéraux. Présence de 17 habitats d'intérêt communautaire dont 4 prioritaires et de 19 espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats ». **Intérêt floristique.** **Intérêt chiroptérologique : Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand murin.** **Intérêt mammalogique : Présence de la Loutre d'Europe et du Castor d'Europe.** **Intérêt ichtyologique : Chabot et Bouvière.** **Intérêt malacologique : Vertigo étroit, Vertigo de Des Moulins, Mulette épaisse.** **Intérêt entomologique : Agrion de Mercure, Cuivré des marais, Laineuse du prunellier, Lucane cerf-volant Grand capricorne.**
Site à chauves-souris de Vignoux-sur-Barangeon	17,42 km	FR2402005	Le site correspond aux combles situés au-dessus de l'école communale. Il abrite une colonie reproductrice de Grand Murin d'environ 140 individus après reproduction. Depuis 1988, un suivi régulier a permis de mettre en évidence une progression lente mais constante des effectifs de l'espèce. **Intérêt chiroptérologique.**
Zone de Protection Spéciale (ZPS)			
Vallée de l'Yèvre	15,11 km	FR2410004	La vallée de l'Yèvre est une **vallée alluviale encore préservée et constituée en partie de prairies de fauches inondables à végétation mésohygrophile**. Ces prairies constituent le milieu traditionnel du Râle des genêts, espèce rare et menacée d'extinction au niveau mondial. 8 espèces d'oiseaux inscrits à l'annexe I de la directive « Oiseaux » : **Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Milan noir, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Râle des Genêts, Œdicnème criard.**
Plateau de Chabris/La Chapelle – Montmarin	18,70 km	FR2410023	L'intérêt de ce site repose essentiellement sur sa richesse faunistique, notamment sur une **avifaune typique des milieux de plaine, aussi bien cultivés que prairiaux**, avec des espèces emblématiques telles que l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard et le Hibou des marais, tous nicheurs plus ou moins réguliers sur le site et dont le statut de conservation est défavorable sur le plan national. L'outarde canepetière, connait une baisse d'effectifs plus ou moins marquée depuis quelques années et qui mérite une attention particulière malgré la mise en œuvre de mesures agroenvironnementales. 7 espèces d'oiseaux inscrits à l'annexe I de la directive « Oiseaux » : **Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Outarde canepetière, Œdicnème criard, Hibou des marais, Engoulevent d'Europe, Pie-grièche écorcheur**
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)			
Marais de Jean Varenne	17,17 km	FR3800057	Le Marais de Jean Varenne est situé au cœur du site Natura 2000 "Ilots de marais et coteaux calcaires au Nord-Ouest de la Champagne Berrichonne". Il couvre une surface de 94 ha située sur les communes de Thizay et Saint Aoustrille. Il a été créé par arrêté préfectoral en date du 14 avril 1983.
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)			
Les Pelouses du Bois du Roi	11,59 km	FR1503148	Situé au cœur de la Champagne Berrichonne, à la limite occidentale du réseau des pelouses calcicoles du Berry, le Bois du Roi et ses pelouses constituent une entité remarquable tant sur le plan écologique que paysager. Ce site possède un caractère "méditerranéen" assez prononcé qui, ajouté à son relief, tranche nettement sur le paysage de grandes cultures qui l'environne. Il abrite l'un des deux derniers ensembles de pelouses sèches de Champagne berrichonne de l'Indre, habitat qu'il convient de préserver prioritairement pour l'Union européenne. Superficie de 7,25 ha.
L'Ile Marie	14,35 km	FR1501078	Au cœur de Vierzon, l'île Marie est l'une des 19 îles qui jalonnent encore le cours du Cher jusqu'à Saint-Aignan. Secteur de forte dynamique fluviale, présentant berges abruptes et vastes grèves, l'île abrite une diversité importante de plantes et d'animaux qui occupent des milieux naturels variés. Ile Marie (L') Au cœur de Vierzon, l'île Marie est l'une des 19 îles qui jalonnent encore le cours du Cher jusqu'à Saint-Aignan. Secteur de forte dynamique fluviale, présentant berges abruptes et vastes grèves, l'île abrite une diversité importante de plantes et d'animaux qui occupent des milieux naturels variés. Superficie de 2,68 ha.
L'Ile du Prieuré	14,74 km	FR1501054	Situé à une quinzaine de kilomètres à l'ouest de Vierzon, le Val des Ocreries occupe une zone de méandres de la rivière Cher. Les trois sites qui le composent forment un espace alluvial d'intérêt majeur à l'échelle de la région. Les îles de Rozay et du Prieuré, du fait de leur isolement, figurent parmi les dernières îles du Cher épargnées des activités anthropiques. La dynamique fluviale, forte sur ce secteur, a façonné des espaces riches d'une faune et d'une flore remarquables. Superficie de 36,51 hectares (Île de Rozay : 23,35 ha, Le Cabochon : 3,03 ha, Île du Prieuré : 10,13 ha).
Le Cabochon	15,17 km	FR1502315	
L'Ile de Rozay	15,54 km	FR1501077	
L'Oupillère	15,56 km	FR1501085	Dans la vallée inondable de l'Yèvre, entre Mehun-sur-Yèvre et Vierzon, les prairies de l'Oupillère accueillent une superposition d'intérêts et de réglementation. En effet, ces parcelles servent depuis plus de 30 années pour l'alimentation en eau potable des habitants et font l'objet d'une inscription dans le périmètre de la Zone de Protection Spéciale « Vallée de l'Yèvre » au titre de la présence historique du Râle des genêts, oiseau en voie d'extinction, absent du site depuis 2002. Superficie de 2,59 ha.
Les Terres de l'Orme	17,26 km	FR1501086	Aux limites de la Champagne berrichonne et de la Sologne, les Terres de l'Orme sont constituées de pelouses marneuses, historiquement vouées à une occupation industrielle (TéléDiffusion de France). Depuis son acquisition par le Conservatoire, cet espace naturel, d'intérêt régional, retrouve une vocation agricole au service de la préservation du patrimoine naturel. Superficie de 20,23 ha.
Les Éthouars	18,63 km	FR1501072	Dans la vallée inondable de l'Yèvre, entre Bourges et Mehun-sur-Yèvre, les Éthouars constituent un site expérimental de restauration de milieux naturels. Ces parcelles, en effet, étaient occupées depuis plus de 40 ans par des peupleraies ; elles ont fait l'objet d'une reconversion en prairies inondables de fauche, habitat en régression qui abrite notamment le Râle des genêts, oiseau en voie d'extinction. Superficie de 18,3 ha.
Les Prairies de Guzon	19,56 km	FR1501049	Situées dans un contexte de bois et de cultures sur sol sablonneux, en limite sud de la Sologne, les prairies de Guzon hébergent un ensemble de sept habitats remarquables dont cinq figurent à l'annexe I de la directive Habitats. La présence de milieux tourbeux ainsi que de plusieurs espèces végétales remarquables ont justifié l'intervention du Conservatoire sur ce site. Superficie de 4,6 ha.



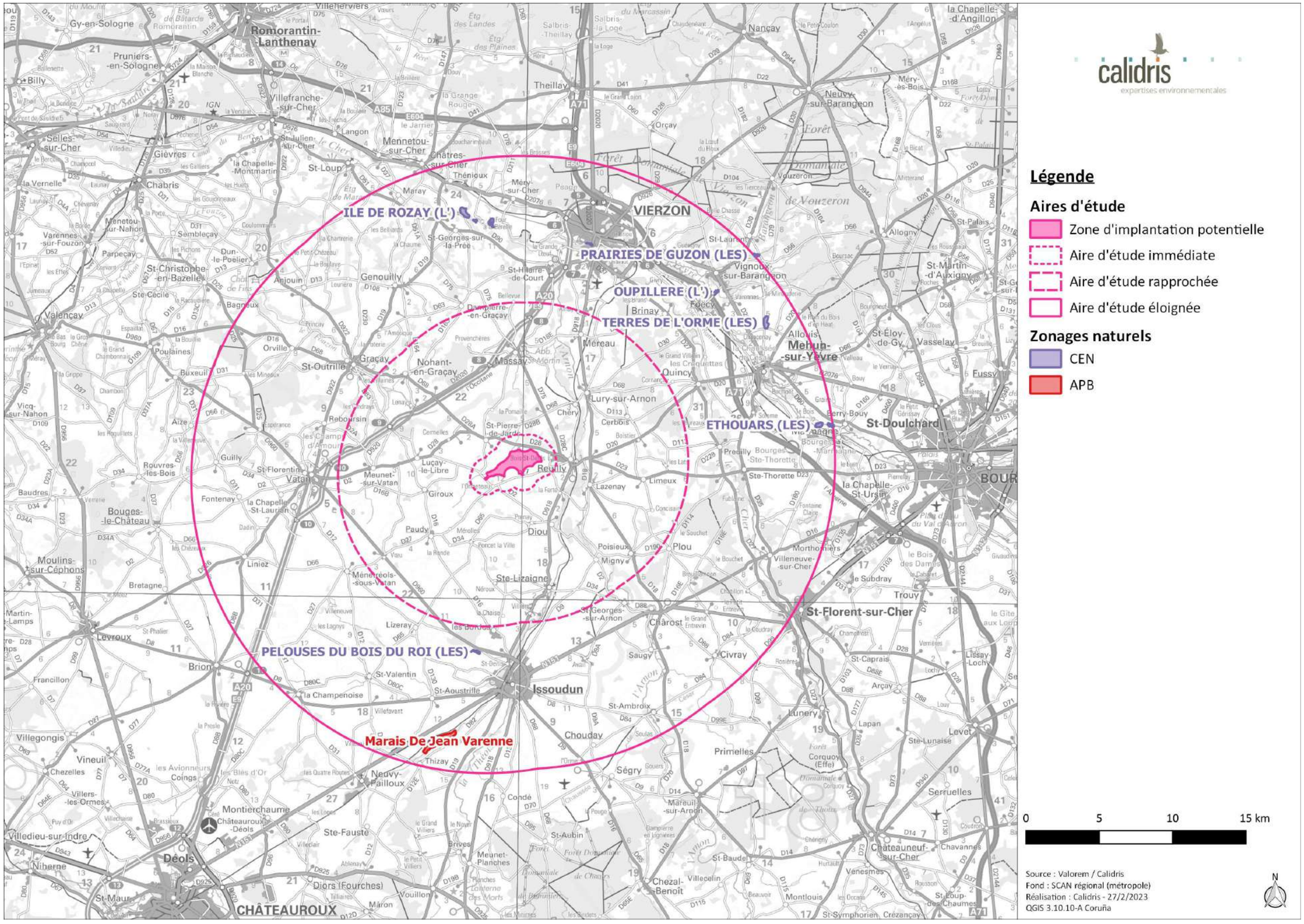
Carte 26 : Localisation des zonages d'inventaires (ZNIEFF I et II) jusqu'à 20 km autour du site d'étude



Carte 27 : Localisation des zonages d'inventaires (ZICO) jusqu'à 20 km autour du site d'étude



Carte 28 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 20 km autour du site d'étude (sites Natura 2000)



Carte 29 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 20 km autour du site d'étude (hors sites Natura 2000)

C.3.1.5. Synthèse

Aucun zonage d'inventaire ou règlementaire ne se situe au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.

La zone d'implantation potentielle se situe à proximité de plusieurs entités écologiques fonctionnelles comme la Vallée de l'Yèvre, le Marais de Thizay, les Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne.

La faune et la flore présentes dans les aires d'études sont essentiellement liées à la présence de pelouses et coteaux calcaires, de fonds de vallées humides ou marécageuses, de boisements et de marais et étangs. Les ZNIEFF les plus proches ont essentiellement un intérêt botanique et entomologique, liées aux pelouses et coteaux calcaires et se situent majoritairement à l'est de la ZIP.

Ainsi, la zone d'étude est essentiellement concernée par :

- La ZSC Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne, situé à 3,70 km. Ensembles de formations naturelles sur affleurements calcaires et fonds de vallées humides ou marécageux. Intérêt entomologique : Agrion de Mercure, Lucane cerf-volant, Grand Capricorne. Intérêt malacologique : Vertigo des Moulins, Mulette épaisse. Intérêt chiroptérologique : Grand rhinolophe. Présence de la Lamproie de planer.
- La Vallée de l'Yèvre, située à 14,83 km. Ce site est classé en ZPS, ZICO et ZNIEFF de type II. Il s'agît d'une vallée alluviale composée de cours d'eau et végétation ripicole, de prairies humides, de prairies de fauches inondables, de pâturages et de boisements de peupliers. La Vallée de l'Yèvre accueille la nidification du Râle des Genêts, Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard. Présence également du Busard cendré, Busard des roseaux, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir et Pie-grièche écorcheur. Intérêt botanique, entomologique, ornithologique et chiroptérologique.
- La ZSC Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne situé à 15,57 km. Ensemble de milieux secs des coteaux et plateaux calcaire, zones de marais et végétations liées à la vallée du Cher et des zones alluviales. Présence de 17 habitats d'intérêt communautaire dont 4 prioritaires et de 19 espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats ». Intérêt chiroptérologique : Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand murin. Intérêt mammalogique : Présence de la Loutre d'Europe et du Castor d'Europe. Intérêt ichtyologique : Chabot et Bouvière. Intérêt malacologique : Vertigo étroit, Vertigo de Des Moulins, Mulette épaisse. Intérêt entomologique : Agrion de Mercure, Cuivré des marais, Laineuse du prunellier, Lucane cerf-volant, Grand capricorne.
- Le Marais de Thizay, classé en ZNIEFF de type II et situé à 16,54 km. Il s'agît d'une tourbière alcaline qui accueillent une faune et flore remarquable. Intérêt entomologique (Azuré du Genêt, Noctuelle améthyste, Azuré de la Sanguisorbe, Azuré des mouillères, Agrion de Mercure, Agrion nain, Criquet tricolore…). Présence de la Mulette épaisse et du Vertigo de Des Moulins.
- La Forêt domaniale de Vierzon-Vouzeron, classée ZNIEFF de type II est située à 16,57 km. Ce massif, recouvert en grande partie par de la chênaie acidiphile, présente de manière dispersée des habitats patrimoniaux. Présence de 5 habitats déterminants et de 126 espèces déterminantes (29 coléoptères, 5 lépidoptères, 3 chauves-souris, 6 odonates, 5 oiseaux et 78 plantes). Intérêt botanique, entomologique, ornithologique et chiroptérologique.
- La ZPS Plateau de Chabris / La Chapelle-Montmartin située à 18,70 km. L'intérêt de ce site repose essentiellement sur sa richesse faunistique, notamment sur une avifaune typique des milieux de plaine, aussi bien cultivés que prairiaux, avec des espèces emblématiques telles que l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard et le Hibou des marais, tous nicheurs plus ou moins réguliers sur le site et dont le statut de conservation est défavorable sur le plan national. L'Outarde canepetière connait une baisse d'effectifs plus ou moins marquée depuis quelques années et qui mérite une attention particulière malgré la mise en œuvre de mesures agroenvironnementales.

Le projet s'inscrit donc dans un ensemble diversifié d'entités écologiques qui fait que le site d'étude se situe au sein d'un environnement naturel de qualité. L'étude d'impact devra donc tenir compte de la présence de ces ensembles écologiques afin de mieux appréhender les enjeux du site.

Au vu des milieux présents sur le site d'étude, les cortèges d'oiseaux des milieux de plaines agricoles sont les plus susceptibles d'être présents. Les zones boisées présentes sur le site d'étude sont également potentiellement favorables à la présence de chiroptères.

C.3.2. Flore et habitats

C.3.2.1. Bibliographie

Les bases de données en ligne de l'INPN et Lobelia des conservatoires botaniques nationaux du Bassin parisien, du Massif Central, Sud Atlantique, des Pyrénées et Midi-Pyrénées ont été consultées. Au total, 4 espèces à enjeu sont connues sur la commune de Reuilly dont 1 espèce protégée à l'échelle nationale.

Tableau 29 : Espèces à enjeu inventoriées sur la commune de Reuilly

Nom scientifique Nom commun	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR
Hordelymus europaeus Orge des bois, Hordélyme d'Europe				LC	Art. 1	NT
Ranunculus ophioglossifolius Bouton d'or à feuilles d'Ophioglosse, Renoncule à feuilles d'Ophioglosse			Art. 1	LC		EN
Thelypteris palustris Fougère des marais, Thélyptéris des marais, Théliptéris des marécages		LC		LC	Art. 1	VU
Xeranthemum cylindraceum Xéranthème fétide				LC		EN

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Centre-Val de Loire. AP : EEE avérée prioritaire A : EEE avérée ; P : EEE potentielle

C.3.2.2. Les habitats naturels et semi-naturels

Les habitats naturels et semi-naturels recensés den 2020

Située dans le département de l'Indre en région Centre-Val de Loire, la ZIP prend place à l'étage collinéen, dans la région naturelle de la Champagne berrichonne. Faisant l'objet d'une exploitation agricole intensive, la ZIP développe une flore fortement influencée par l'activité humaine. Un ruisseau, l'Herbon, traverse la ZIP au niveau des limites nord-ouest et nord-est.

L'ensemble des habitats naturels sont référencés dans le tableau ci-après.

Tableau 30 : Liste des habitats naturels présents sur la ZIP en 2020

Habitats	Code EUNIS	Code Corine	Code EUR 28	Surface ou longueur	% de la surface de la ZIP
Boisements mixtes d'arbres caducifoliés	G1.A	-	-	12,23 ha	2,28 %
Plantations de Peupliers	G1.C1	83.321	-	4,27 ha	0,79 %
Saulaies riveraines	G1.11	44.1	-	3,21 ha	0,6 %
Fourrés mésophiles	F3.11	31.81	-	0,19 ha	0,04 %
Haies	FA	84.2	-	2,064 km	-
Roselières	C3.21	53.11	-	0,32 ha	0,06 %
Prairies humides	E3.4	37.2	-	0,42 ha	0,08 %
Prairies améliorées	E2.61	81.1	-	2,79 ha	0,52 %
Ruisseau	C2.3	24.1	-	8,26 km	-
Cultures	I1.1	82.11	-	511,56 ha	95,22 %
Jachères	I1.52	87.1	-	2,26 ha	0,42 %

Les codes EUR28 sont attribués aux habitats d'intérêt communautaire et prioritaire.
Statut Directive Habitats : DH : Habitat menacé en Europe, DH : Habitat menacé en Europe prioritaire*

Boisements mixtes d'arbres caducifoliés

Code EUNIS : G1.A - Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés
Code CORINE Biotope : -
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

Trois boisements présents sur la ZIP sont constitués d'une strate arborée plus ou moins diversifiée en essences, avec notamment le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Charme (*Carpinus betulus*) ou encore l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*). L'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*), la Viorne lantane (*Viburnum lantana*), etc., constituent la strate arbustive. Des espèces communes des milieux boisés dominent la couverture herbacée : le Lierre grimpant (*Hedera helix*), la Violette odorante (*Viola odorata*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), la Benoîte des villes (*Geum urbanum*), des ronces (*Rubus* sp.), etc. Ces boisements sont gérés en taillis sous futaies pour une exploitation essentiellement cynégétique.

Composition floristique : *Quercus robur, Fraxinus excelsior, Carpinus betulus, Acer pseudoplatanus, Crataegus monogyna, Acer campestre, Viburnum lantana, Hedera helix, Viola odorata, Geum urbanum, Rubus* sp, *Ulmus minor, Prunus avium, Galium aparine, Brachypodium sylvaticum, Loncomelos pyrenaicus, Geranium robertianum, Ligustrum vulgare, Poa trivialis, Alliaria petiolata, Dioscorea communis, Laburnum anagyroides, Anisantha sterilis, Arctium lappa, Himantoglossum hircunum, etc.*

Photo 55 : Boisements mixtes d'arbres caducifoliés gérés en taillis sous futaies

Plantations de Peupliers

Code EUNIS : G1.C1 - Plantations de Populus
Code CORINE Biotope : 83.321 - Plantations de Peupliers
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

Deux boisements sont composés de peupliers (*Populus* sp). Ils sont localisés le long du ruisseau de l'Herbon. Des espèces arbustives telles que l'Aubépine monogyne, le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et le Sureau noir (*Sambucus nigra*) s'y développent. La couverture herbacée est assez faible et peu diversifiée avec entre autres l'Ortie dioïque (*Urtica dioca*), le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), l'Alliaire pétiolée (*Alliaria petiolata*), etc.

Composition floristique : *Populus* sp, *Cornus sanguinea, Sambucus nigra, Urtica dioca, Brachypodium sylvaticum, Alliaria petiolata, Humulus lupulus, Geum urbanum, Heracleum sphondylium, Clematis vitalba, Arctium lappa, Dipscacus pilosus, Geranium robertianum, Crataegus monogyna.*

Photo 56 : Sous-strate d'un boisement dominé par du peuplier

Saulaies riveraines

Code EUNIS : G1.11 – Saulaies riveraines
Code CORINE Biotope : 44.1 – Formations riveraines de Saules
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Salicion albae Soó 1930

Une saulaie est présente de part et d'autre du ruisseau, et se développe dans la continuité d'une des peupleraies. Les mêmes espèces arbustives vues précédemment y ont été observées. Des espèces lianescentes, comme la Clématite (*Clematis vitalba*) et le Sceau de Notre-Dame (*Dioscorea communis*) envahissent les strates arbustive et herbacée.

Photo 57 : Ripisylve de saules

Fourrés mésophiles

Code EUNIS : F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches
Code CORINE Biotope : 31.81 – Fourrés médio-européens sur sol fertile
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Crataego monogynae – Prunetea spinosae Tüxen 1962

Un fourré composé du Sureau noir, du Prunellier (*Prunus spinosa*), de l'Aubépine monogyne, de ronces et d'Ortie dioïque est localisé au nord de la ZIP. Il se développe le long du ruisseau, au-dessus d'une peupleraie.

Photo 58 : Fourré mésophile

Haies

Code EUNIS : FA – Haies
Code CORINE Biotope : 84.2 – Bordures de haies
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

Un linéaire total d'environ deux kilomètres de haies est présent sur la ZIP. Ces haies sont essentiellement de structure arbustive basse et localisées le long du cours d'eau de l'Herbon. Elles sont composées des mêmes espèces retrouvées dans les boisements : Charme, Sureau noir, Cornouiller sanguin, et Saule.

Roselières

Code EUNIS : C3.21 – Phragmitaies à Phragmites australis
Code CORINE Biotope : 53.11 – Phragmitaies
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Phragmitetalia australis W. Koch 1926

Des roselières sont localisées au niveau des peupleraies, à proximité du ruisseau. Le Roseau commun (*Phragmites australis*) y est accompagné du Fromental élevé (*Arrhenatherum eliatus*), de la Patte d'ours (*Heracleum sphondylium*), du Cardère poilu (*Dipsacus pillosus*), etc.

Composition floristique : *Phragmites australis, Arrhenatherum eliatus, Heracleum sphondylium, Dipsacus pillosus, Urtica dioica, Anthriscus sylvestris, Convolvulus sepium, Dactylis glomerata, Elytrigia repens, Sambucus ebulus, Arctium lappa.*

Photo 59 : Roselière

Prairies humides

Code EUNIS : E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses
Code CORINE Biotope : 37.2 – Prairies humides eutrophes
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983

Une bande enherbée au nord-est longe le ruisseau. Cette bande est composée d'espèces méso-eutrophes et mésophiles. Les graminées dominent cet habitat avec notamment le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Pâturin des prés (*Poa pratensis*), la Fétuque roseau (*Schedonorus arundinaceus*), le Brome stérile (*Anisantha sterilis*).

Composition floristique : *Dactylis glomerata, Poa pratensis, Schedonorus arundinaceus, Anisantha sterilis, Equisetum fluviatile, Potentilla reptans, Geranium dissectum, Heracleum sphondylium, Convolvulus arvensis, Urtica dioica, Trifolium repens, Galium mollugo, Anthriscus sylvestris.*

Photo 60 : Bande enherbée longeant le ruisseau

Prairies améliorées

Code EUNIS : E2.61 – Prairies améliorées sèches ou humides
Code CORINE Biotope : 81.1 – Prairies sèches améliorées
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

Les prairies améliorées sont représentées sur la ZIP par des bandes enherbées et une parcelle laissée en jachère au sud. Ces habitats ont été semés initialement avec du Ray-gras (*Lolium perenne*) qui offre encore un recouvrement végétatif important. Des espèces spontanées se sont installées progressivement sur ces parcelles comme le Pâturin commun (*Poa trivialis*), l'Ortie dioïque, la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Fromental élevé, le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), etc.

Composition floristique : *Lolium perenne, Poa trivialis, Bellis perennis, Plantago lanceolata, Artemisia vulgaris, Alopecurus myosuroides, Heracleum sphondylium, Myosotis ramosissima, Taraxacum* sp., *Dactylis glomerata, Geranium dissectum, Phragmites australis, Silene latifolia, Sonchus asper, Arrhenatherum eliatus, Cirsium vulgare, Crepis capillaris, Verbena officinalis, etc.*

Photo 61 : Bande enherbée longeant le ruisseau au sud de la ZIP

Ruisseau

Code EUNIS : C2.3 – Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier
Code CORINE Biotope : 24.1 – Lits des rivières
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

Le ruisseau de l'Herbon parcourt la ZIP surtout au sud. C'est un cours d'eau à débit lent. Quelques hélophytes s'y développent comme l'Iris faux acore (*Iris pseudacorus*), la Grande consoude (*Symphytum officinale*), le Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*) et des lentilles (*Lemna* sp.).

Photo 62 : Ruisseau au nord de la ZIP

Cultures

Code EUNIS : I1.1 – Monocultures intensives
Code CORINE Biotope : 82.11 – Grandes cultures
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

Les cultures occupent plus de 95 % de la surface de la ZIP. Ce sont essentiellement des cultures de céréales, avec également du tournesol ou des féveroles. Ces parcelles sont cultivées de manière intensive ne permettant aux espèces rudérales ou messicoles de se développer qu'en bordure des parcelles.

Photo 63 : Culture de féveroles

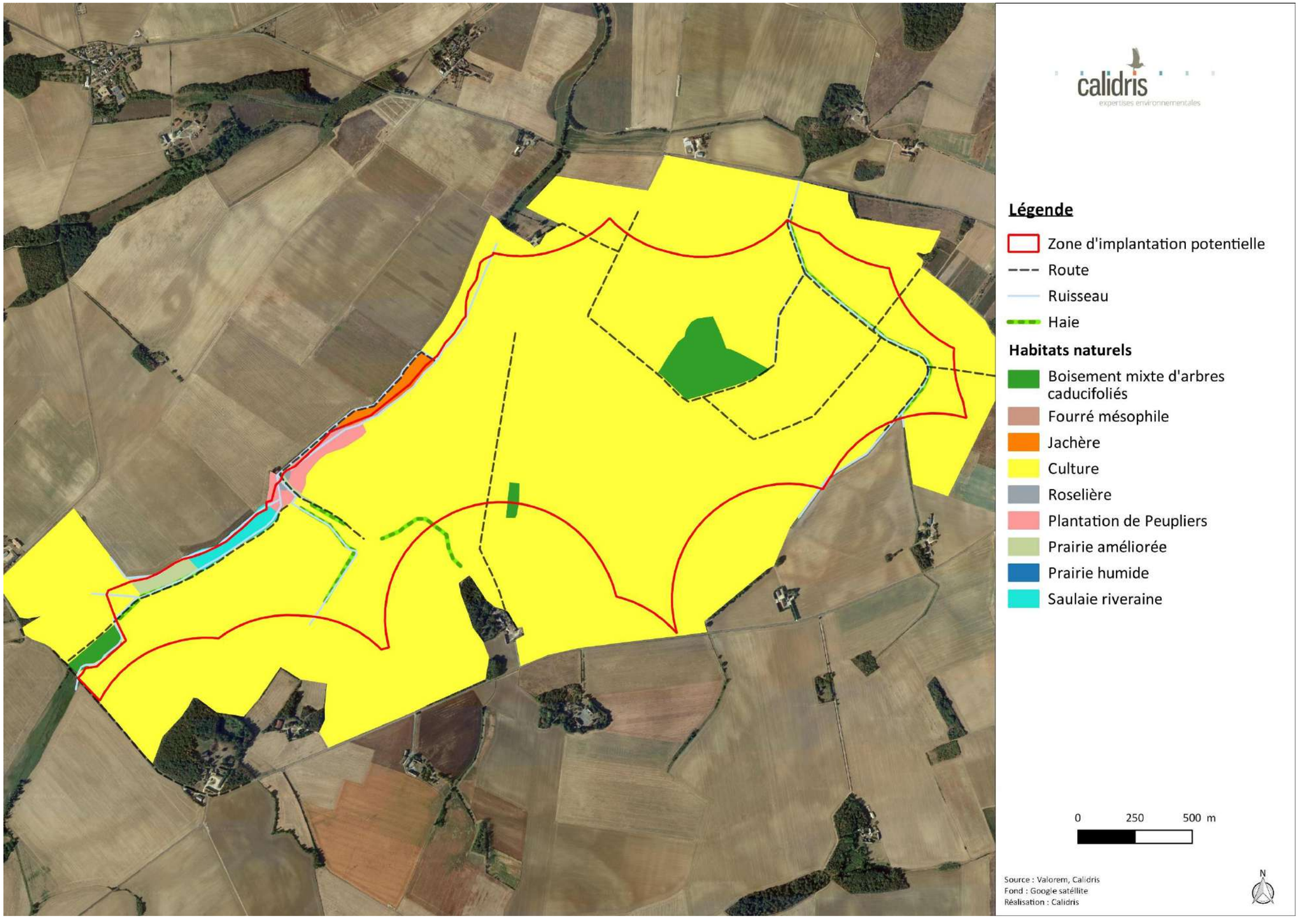
Jachères

Code EUNIS : I1.52 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles
Code CORINE Biotope : 87.1 – Terrains en friches
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

Deux jachères sont situées près des peupleraies. Ces parcelles sont pauvres en espèces. Elles sont dominées par le Fromental élevé et le Cirse commun (*Cirsium vulgare*).

Composition floristique : *Arrhenatherum eliatus, Arctium lappa, Cirsium vulgare, Dactylis glomerata, Cirsium arvense, Dipsacus fullonum, Silena latifolia, Urtica dioica, Humulus lupulus, Phragmites australis.*

Photo 64 : Jachère envahie de Fromental et de Cirse



Carte 30 : Habitats naturels recensés sur la ZIP en 2020

Les habitats naturels et semi-naturels recensés en 2024

Tableau 31 : Liste des habitats naturels présents sur la ZIP en 2024

Habitat					
Rattachement phytosociologique	**Code EUNIS**	**Code Natura 2000**	**Menace Centre Val de Loire**	**% de la zone d'implantation potentielle**	**Enjeu de conservation**
Culture					
Non rattachable	I1.1	-	-	92,57	Faible
	La grande majorité de la zone d'étude est occupée par des parcelles agricoles. Ce sont essentiellement des cultures de céréales avec également des cultures de Tournesol ou de Féveroles. Ces parcelles, étant cultivées de manières intensives, ne permettent le développement d'espèces spontanées prairiales ou messicoles qu'en bordure de la zone. En revanche, une fois que la culture a été récoltée, une végétation rudérale de friche post-culturale peut s'y développer.				
Friche					
Arction lappae Tüxen 1937	E5.11	-	-	0 ,63	Faible
	Des zones de friches nitrophiles à Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Petite Bardane (*Arctium minus*) et Grande Bardane (*Arctium l*appa) se trouve notamment à l'Ouest de la zone d'étude. Une autre parcelle de friche se trouve à l'est et correspond plutôt à une ancienne parcelle de culture où un mélange d'espèces prairiales, d'espèces de friche et de Ronces (*Rubus* sp.) ont recouvert la surface.				
Friche humide					
Arction lappae Tüxen 1937	E5.11 x E3.4	-	-	0,02	Faible
	Cet habitat se trouve entre une zone de friche et une zone de prairie humide. Les cortèges des deux habitats s'y mélangent. On retrouve donc les espèces des friches nitrophiles précédemment citées et les espèces des prairies humides, notamment le Jonc épars (*Juncus effusus*), l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*) et le Chanvre d'Eau (*Lycopus europaeus*). De la Datura (*Datura stramonium*) est également présente dans ce milieu.				
Boisement d'arbres caducifoliés					

Habitat					
Rattachement phytosociologique	**Code EUNIS**	**Code Natura 2000**	**Menace Centre Val de Loire**	**% de la zone d'implantation potentielle**	**Enjeu de conservation**
Non rattachable	G1.A1	-	-	3,09	Faible
	Deux zones de boisements d'arbres caducifoliés se trouvent dans la zone d'implantation potentielle. Ils sont composés d'un cortège floristique plutôt diversifié avec notamment une strate arborée représentée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), l'Erable champêtre (*Acer campeste*), et le Pommier domestique (*Malus domestica*). La strate arbustive est quant à elle représentée par l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), l'Orme (*Ulmus minor*), le Prunellier (*Prunus spinosa*) et le Troène (*Ligustrum vulgare*).				
Fourré mésophile					
Crataego monogynae – Prunetea spinosae Tüxen 1962	F3.11	-	-	0,12	Faible
	Les fourrés mésophiles sont des compositions floristiques denses dominées par des espèces arbustives. Elles sont principalement dominées par le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*) et la Ronce (*Rubus* sp.). Ils se trouvent le long du cours d'eau ou en bordure d'une parcelle de culture.				
Saulaie riveraine					
Salicion cinereae T. Müller & Görs ex H. Passarge 1961	G1.11	-	-	0,93	Faible
	Les saulaies riveraines se trouvent tout le long du réseau hydrographique présent sur la zone d'implantation potentielle.				
Roselière					

Habitat					
Rattachement phytosociologique	**Code EUNIS**	**Code Natura 2000**	**Menace Centre Val de Loire**	**% de la zone d'implantation potentielle**	**Enjeu de conservation**
Phragmitetalia australis W. Koch 1926	C3.21	-	-	0,27	Faible
	Des roselières à Roseau commun (Phragmites australis) se trouvent de manière plus ou moins abondante le long du réseau hydrographique. Une large surface de roselière se trouve également au niveau de la peupleraie. Le Roseau est très dominant dans ces habitats mais d'autres espèces peuvent se retrouver en mélange comme l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), et la Petite Bardane (*Arctium minus*).				
Mégaphorbiaie					
Convolvulion sepium Tüxen ex Oberdorfer 1957	E5.412	6430-4	-	0,02	Modéré
	Une zone de mégaphorbiaie se trouve le long du cours d'eau entre une zone de peupleraie et d'une roselière. L'habitat se développe sur un sol gorgé d'eau. Le cortège est composé d'espèces caractéristiques de ces milieux telles que la Grande berce (*Heracleum sphondylium)*, le Houblon (*Humulus lupulus*), le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), la Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*) et l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*). Les enjeux liés à cet habitat sont décrits plus en détails dans la partie « spatialisation des enjeux ».				
Plantation de Peupliers					
Non rattachable	G1.C1	-	-	0,96	Faible
	Une zone plantation de Peupliers (*Populus tremula*) se trouve au Nord-Ouest de la zone d'étude, le long du ruisseau de l'Herbon. Le cortège floristique est très peu diversifié. Des espèces arbustives mésophiles s'y développe néanmoins telles que le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), et le Prunellier (*Prunus spinosa*). La strate herbacée est quant à elle composée principalement de Ronces (*Rubus* sp.) et d'Orties (*Urtica dioica*).				
Prairie mésophile améliorée					

Habitat					
Rattachement phytosociologique	**Code EUNIS**	**Code Natura 2000**	**Menace Centre Val de Loire**	**% de la zone d'implantation potentielle**	**Enjeu de conservation**
Cirsio arvensis – Lolietum perennis B. Foucault 2016	E2.61	-	-	0,92	Faible
	Des bandes enherbées recouvrent les sentiers en terre qui longent les parcelles. On en trouve également le long de certaines parties du réseau hydrographique. Le cortège est peu diversifié du fait que cet habitat soit relativement artificiel. Il est composé d'espèces prairiales mésophiles telles que le Ray-grass (*Lolium perenne*) qui est dominant, le Grand Plantain (*Plantago major*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*).				
Prairie humide					
Potentillo anserinae – Polygonetalia avicularis Tüxen 1947	E3.4	-	-	0,48	Faible
	Une zone de prairie humide se trouve à l'Ouest de la zone d'étude, le long du cours d'eau. Elle est fortement dominée par le Jonc épars (*Juncus effusus*) mais l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), le Chanvre d'eau (*Eupatorium cannabinum*), et la Salicaire (*Lytrhum salicaria*) sont également présents.				
Réseau hydrographique					
Convolvulion sepium Tüxen ex Oberdorfer 1957	C2.3 x E5.412	6430-4	-	-	Modéré
Phragmitetalia australis W. Koch 1926	C2.3 x C3.21	-	-		Faible
	La zone d'étude est parcourue d'un large réseau hydrographique correspondant à des cours d'eau à débit lent. Deux types de végétation se trouvent au niveau de ces cours d'eau. On retrouve d'une part les roselières à Roseau commun (Phragmites australis) et d'autre part des végétations de mégaphorbiaie. Le réseau hydrographique représente un linéaire de 5688 mètres dans la zone d'implantation potentielle.				
Mare					

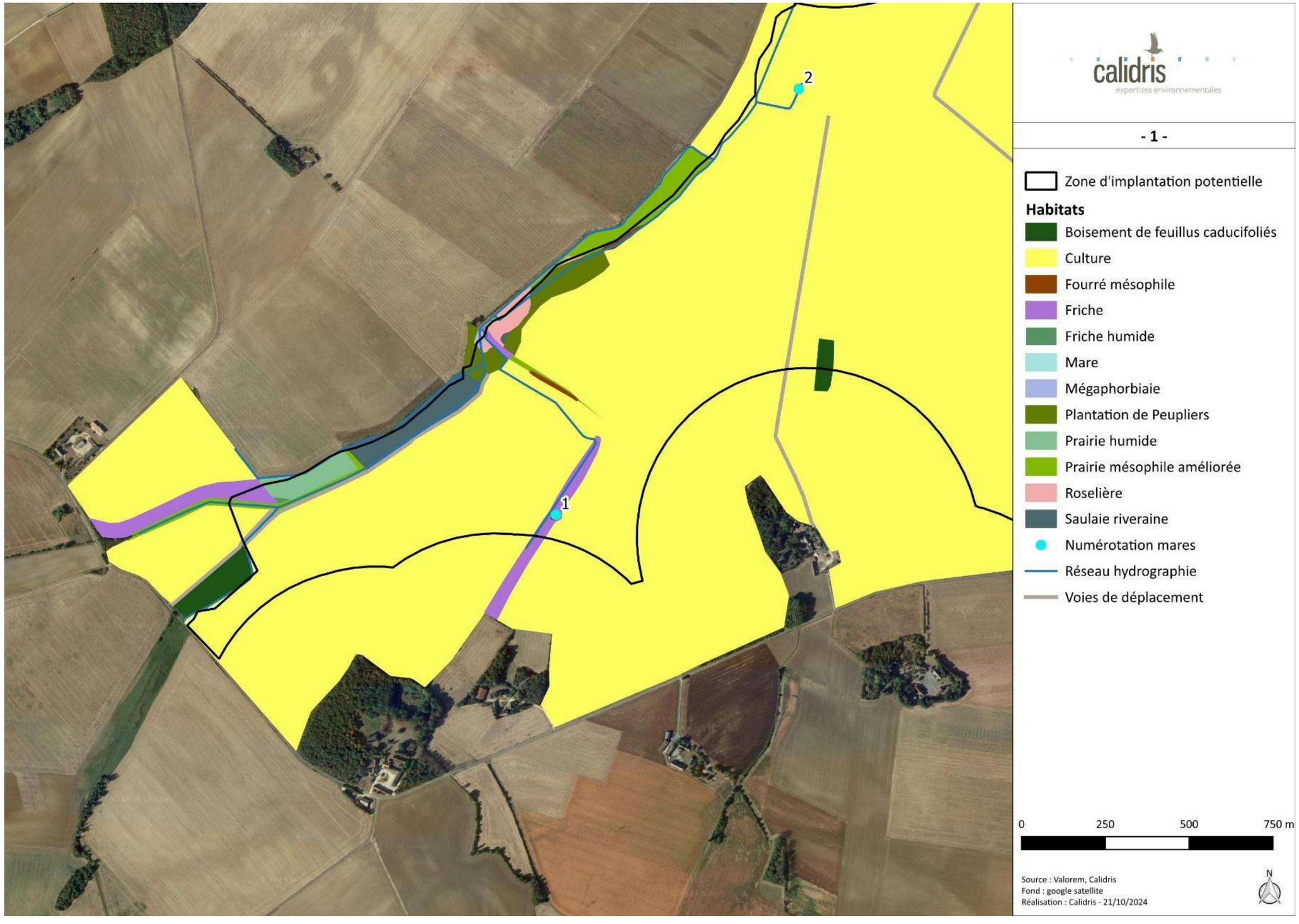
Habitat					
Rattachement phytosociologique	**Code EUNIS**	**Code Natura 2000**	**Menace Centre Val de Loire**	**% de la zone d'implantation potentielle**	**Enjeu de conservation**
Nasturtietum officinalis P. Seibert 1962	C1.2 x C3.1	-	-	<0,01	Faible
	Deux petites mares se trouvent dans la zone d'étude. La mare n°1 se trouve dans une zone de friche, entourée d'une végétation de fourré mésophile. La mare n°2 se trouve le long d'une haie, connectée à un cours d'eau. Une cressonnière à Cresson des fontaines (Nasturtium officinale) s'y trouve.				
Haie					
Non rattachable	FA	-	-	-	Faible
	Plusieurs types de haies se trouve dans la zone d'étude. Les haies les plus présentes sont les haies arbustives hautes et les haies rectangulaires basses. Elles sont composées de Ronces (*Rubus* sp.) et d'espèces arbustives comme le prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), l'Orme *(Ulmus minor*) et le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*). Quelques haies multistrates sont également présentes, où la strate arborée est principalement représentée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). Les haies représentent un linéaire de 3990 mètres sur la zone d'implantation potentielle.				
Voies de déplacement					
Cirsio arvensis – Lolietum perennis B. Foucault 2016	H5.61 x E2.61	-	-	-	Nul
	Les voies de déplacement correspondent à des chemins de terre, recouverts d'une végétation prairiales mésophile rase. Les voies de déplacement représentent un linéaire de 6329 mètres sur la zone d'implantation potentielle.				

Les habitats ont globalement très peu évolué depuis les inventaires réalisés en 2020 : quelques petites zones de cultures ont évolué vers des végétations de friche.

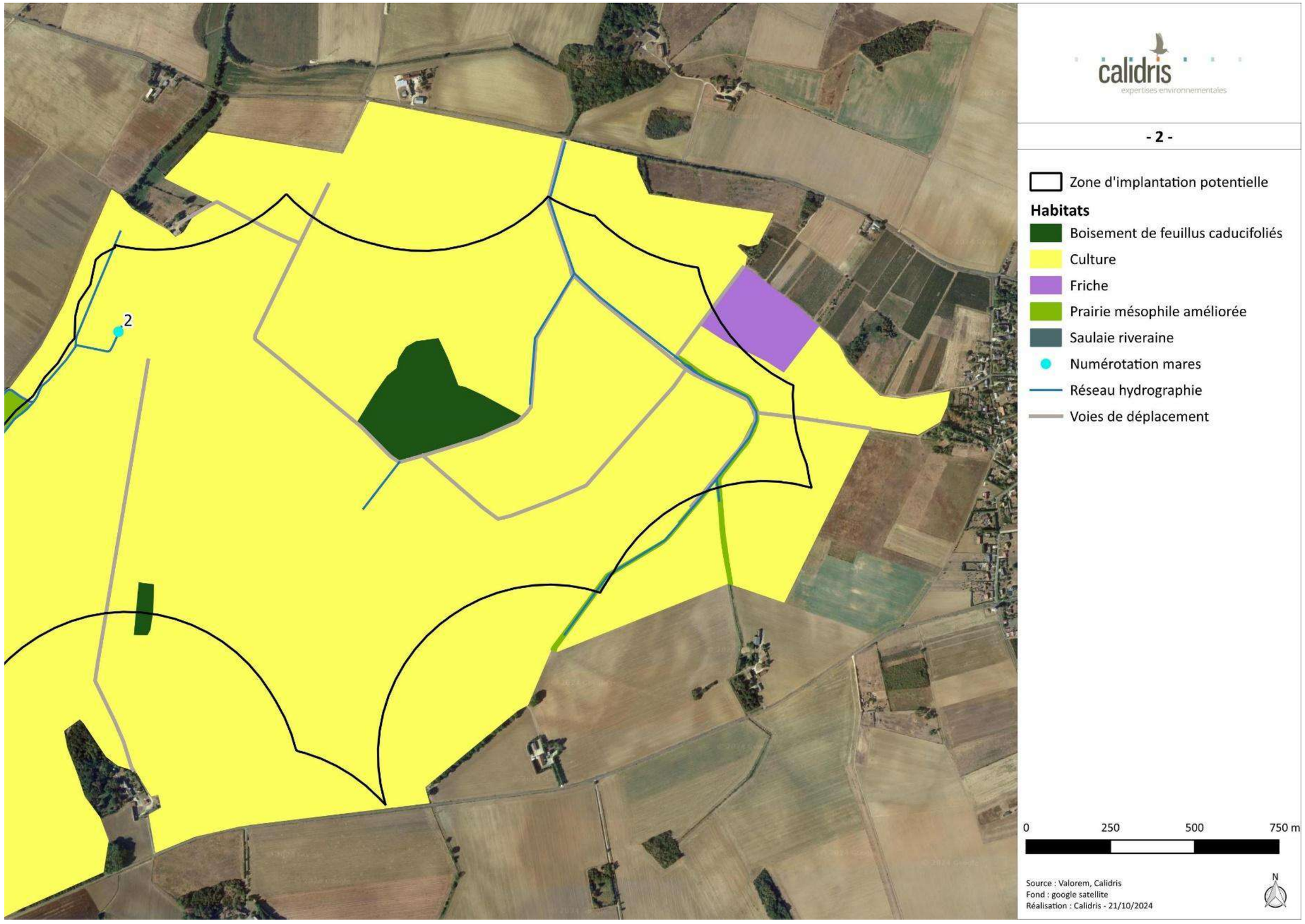
Des végétations de mégaphorbiaie ont également été décrites au niveau de la Peupleraie et le long du réseau hydrographique.

Une petite zone de prairie, se trouvant à l'Ouest de la zone d'étude, identifiée comme une prairie améliorée lors des inventaires de 2020 a été identifiée comme une prairie humide lors de la mise à jour de 2024. Les espèces de milieux hygrophiles dominent totalement l'habitat et se sont développées dans ce milieux grâce à sa proximité au cours d'eau.

Quelques habitats non mentionnés lors des premiers inventaires ont également été ajoutés telles qu'une petite partie de cours d'eau qui alimente une petite mare et longe une haie de Frêne au Nord de la zone d'étude et une autre petite mare à l'Ouest.



Carte n°31 : Habitats naturels recensés sur la ZIP en 2024 (1)



Carte n°32 : Habitats naturels recensés sur la ZIP en 2024 (2)

Carte n°33 : Type de haies présentes sur la ZIP en 2024

C.3.2.3. La flore

Au total, 110 espèces ont été inventoriées sur la ZIP. La liste des taxons végétaux présents dans la ZIP est disponible en annexe.

Flore protégée

Aucune espèce végétale protégée n'a été identifiée sur la ZIP.

Les bases de données en ligne de l'INPN et Lobelia montre qu'une espèce protégée est mentionnée sur la commune du projet : la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (Ranunculus ophioglossifolius)..

Flore à enjeu de conservation

Deux espèces à enjeu de conservation défavorable ont été trouvées dans la zone d'implantation potentielle : la Falcaire de Rivin (*Falcaria vulgaris*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). Un pied de Falcaire a été trouvé le long d'un sentier qui longe une parcelle de culture. Le Frêne est quant à lui présent dans les deux boisements qui se trouvent dans la zone d'implantation potentielle et dans une haie qui longe une partie de cours d'eau. Les espèces sont décrites plus en détails dans les fiches espèces en pages suivantes.

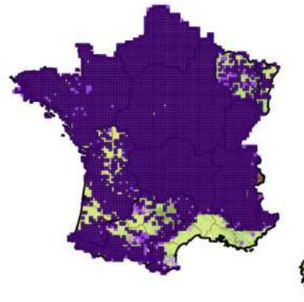
Tableau 32 : espèces à enjeu de conservation observées dans l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation
Falcaria vulgaris Falcaire de Rivin				LC		VU			Fort
Fraxinus excelsior Frêne élevé, Frêne commun		NT		LC		LC			Modéré

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Centre-Val de Loire. AP : EEE avérée prioritaire A : EEE avérée ; P : EEE potentielle

Frêne commun
Fraxinus excelsior
© A. Clerc

Répartition, population

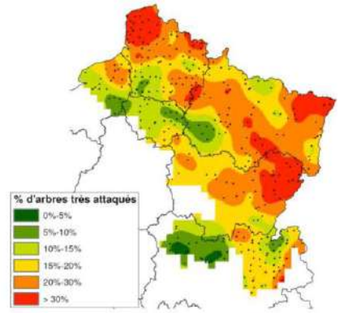


Répartition du Frêne élevé. Source : siflore.fcbn.fr

Le Frêne commun est réparti dans toute l'Europe, hormis les bordures est, nord et sud. En France, il est assez commun et peut s'observer partout, jusqu'à 1 800 m. Il est toutefois plus rare en région méditerranéenne (Richin, 2020).

Même si l'espèce est assez répandue, le Frêne commun est tout de même quasi-menacé en Europe (statut UICN : NT). En effet, plusieurs menaces pèsent sur cet arbre (Richin, 2020).

La chalarose est sans doute la menace la plus importante actuellement pour le Frêne commun. Causée par un champignon (*Chalara fraxinea*, originaire d'Asie orientale), celui-ci provoque le flétrissement des feuilles, une nécrose des tiges ainsi qu'un dessèchement des branches atteintes. Arrivé en Europe dans les années 90, le champignon pathogène s'est rapidement disséminé. Il est installé en Pologne et dans les pays baltes. En France, arrivé en 2008, *Chalara fraxinea* couvre aujourd'hui une grande partie du territoire (Husson & Marçais, 2017).



Impact de la chalarose. Source : Ministère de l'agriculture et de

Biologie et écologie

Le Frêne se reconnaît facilement par ses feuilles composées comportant de 7 à 15 folioles, et surtout par ses bourgeons noirs. Il fleurit d'avril à mai, bien avant sa feuillaison qui a lieu à la fin du printemps.

Pouvant mesurer jusqu'à 45 m de haut, le Frêne commun affectionne les lieux ombragés, frais à humides sur des sols plutôt basiques. Il peut supporter des conditions d'ensoleillement et de sécheresse sous forme réduite, c'est-à-dire dans les haies, ripisylves, chênaies, pelouses sèches embroussaillées, etc.

Répartition régionale

Centre-Val de Loire :

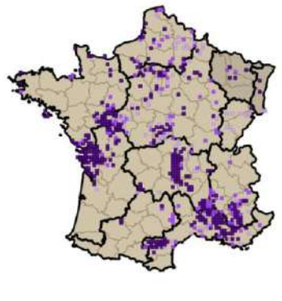
Le Frêne commun est le 2ème arbre le plus noté lors des inventaires après le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Il est très fréquent et répandu partout. Il est omniprésent le long de l'ensemble des cours d'eau et devient rare dans les boisements sur des terrains acidophiles en dehors des vallées : forêt d'Orléans, Sologne, etc. (Cordier et al., 2021).

Falcaire de Rivin

Falcaria vulgaris

© M. Tréguy

Répartition, population



Répartition de la Falcaire de Rivin.
Source : siflore.fcbn.fr

La Falcaire est une espèce d'origine eurasiatique à caractères nettement steppiques, que l'on rencontre surtout dans les plaines continentales et méditerranéennes. En France, elle est très inégalement répartie : absente des zones de collines et de plateaux cristallins ; rare ou très rare dans le nord, dans l'est montagneux, dans le sud-est, en Languedoc et dans les Pyrénées. Elle est plus répandue dans l'ouest et le sud-ouest sédimentaires, dans le centre, en Champagne, en Lorraine, en Alsace. Autrefois aussi répandue en Ile-de-France, mais en très forte régression depuis le début du siècle : seules quelques stations subsistent encore dans des friches de l'est parisien (Arnal, 1996). Comme beaucoup de plantes des cultures, la Falcaire se raréfie et a tendance à se réfugier sur les talus et les bermes calcaires ensoleillées des chemins. Ses populations deviennent de plus en plus espacées et de faible effectif. Dans ses milieux naturels, la Falcaire a souvent été progressivement éradiquée. Même dans les milieux où elle se maintient elle est éliminée par le fauchage régulier des bords de routes. Outre ces menaces directes sur les milieux, la Falcaire, qui est fortement allogame, est menacée lorsque les populations deviennent trop petites et trop isolées car elle ne se reproduit plus normalement. Elle est donc menacée de dérive génétique et, à terme, de disparition (Bournérias et al., 2001).

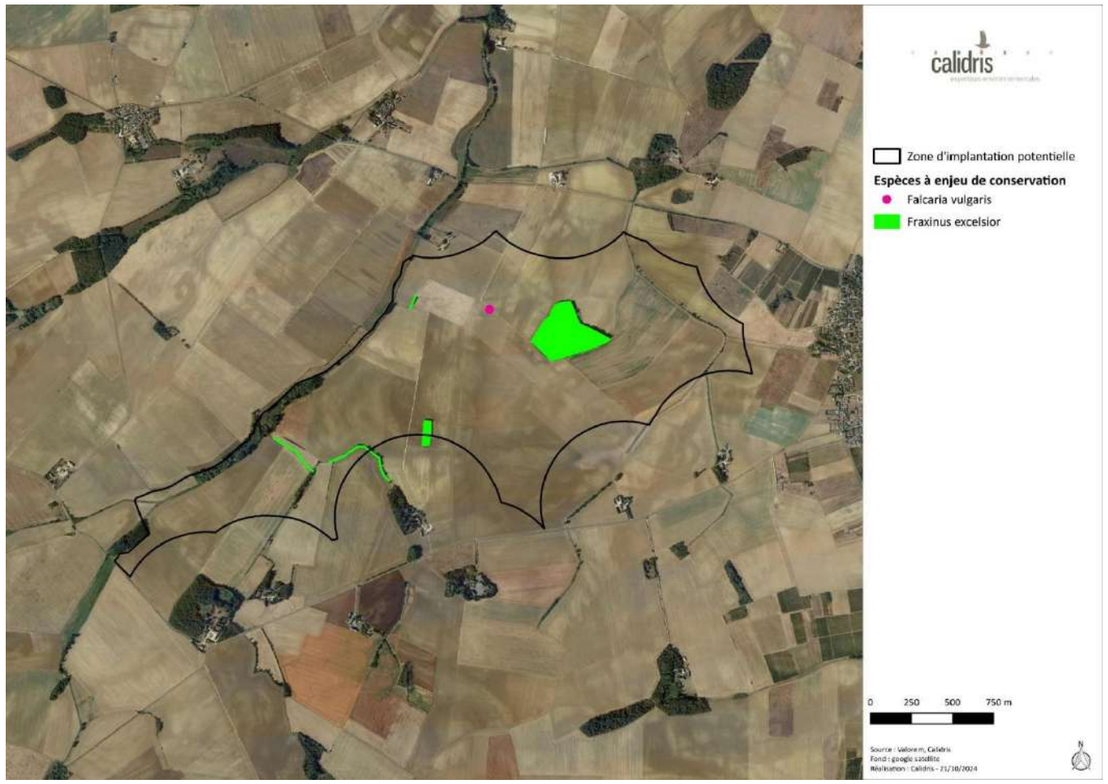
Biologie et écologie

La Falcaire reconnaît facilement par ses feuilles coriaces à 3 lobes. Les fleurs sont blanches, regroupées en ombelles à rayons grêles. C'est une plante héliophile, plutôt thermophile que l'on rencontre dans les moissons, les vignes, les talus, les friches et les bords de chemins sur sols calcaires plutôt secs, parfois marneux ou argileux (Bonnier, 1990).

Répartition régionale

Centre-Val de Loire :

L'espèce est présente de manière très ponctuelle et est épars dans la région. Se trouvant dans les parties les plus agricoles.



Carte n°34 : Localisation des plantes à enjeu de conservation

Flore invasive

Concernant la flore exotique envahissante, deux espèces invasives potentielles ont été trouvées dans la zone d'implantation potentielle : l'Ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia*) et la Datura (*Datura stramonium*).

Tableau 33 : plantes exotiques envahissantes observées dans le site d'étude

Nom vernaculaire	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation
Ambrosia artemisiifolia Ambroise élevée, Ambroise à feuilles d'Armoise, Ambroisie annuelle				NA		NA		IP	Nul
Datura stramonium Stramoine, Herbe à la taupe, Datura officinal				NA		NA		IP	Nul

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Centre-Val de Loire. IP : Invasive potentielle AP : EEE avérée prioritaire A : EEE avérée ; P : EEE potentielle

L'Ambroisie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) est une espèce végétale nuisible à la santé humaine ; à ce titre, elle est listée à l'article D. 1338-1. Son pollen provoque, d'août à octobre, chez de nombreuses personnes des réactions allergiques importantes (rhinite, conjonctivite, trachéite, asthme et urticaire ou eczéma) (Bilon et al., 2017). Des pousses d'Ambroisie à feuilles d'Armoise ont été notées de manière relativement abondantes dans certaines parcelles cultivées de la zone d'implantation potentielle

Photo 65 : Ambroisie (Ambrosia artemisiifolia)

Le Datura stramoine (Datura stramonium) est une herbacée annuelle poussant dans les champs, friches, décombres ou encore les sables des cours d'eau. Cette espèce, très vénéneuse, est la plus toxique des Solanacées. Le Datura stramoine est une adventice parfois importante dans les cultures estivales et est problématique dans les cultures pour conserves (haricots) du fait de sa toxicité. Cette espèce peut engendrer des impacts sur la santé humaine (OFB & UICN France, 2020).

Photo 66 : Datura (Datura stramonium)

Carte n°35 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

C.3.2.4. Spatialisation des enjeux

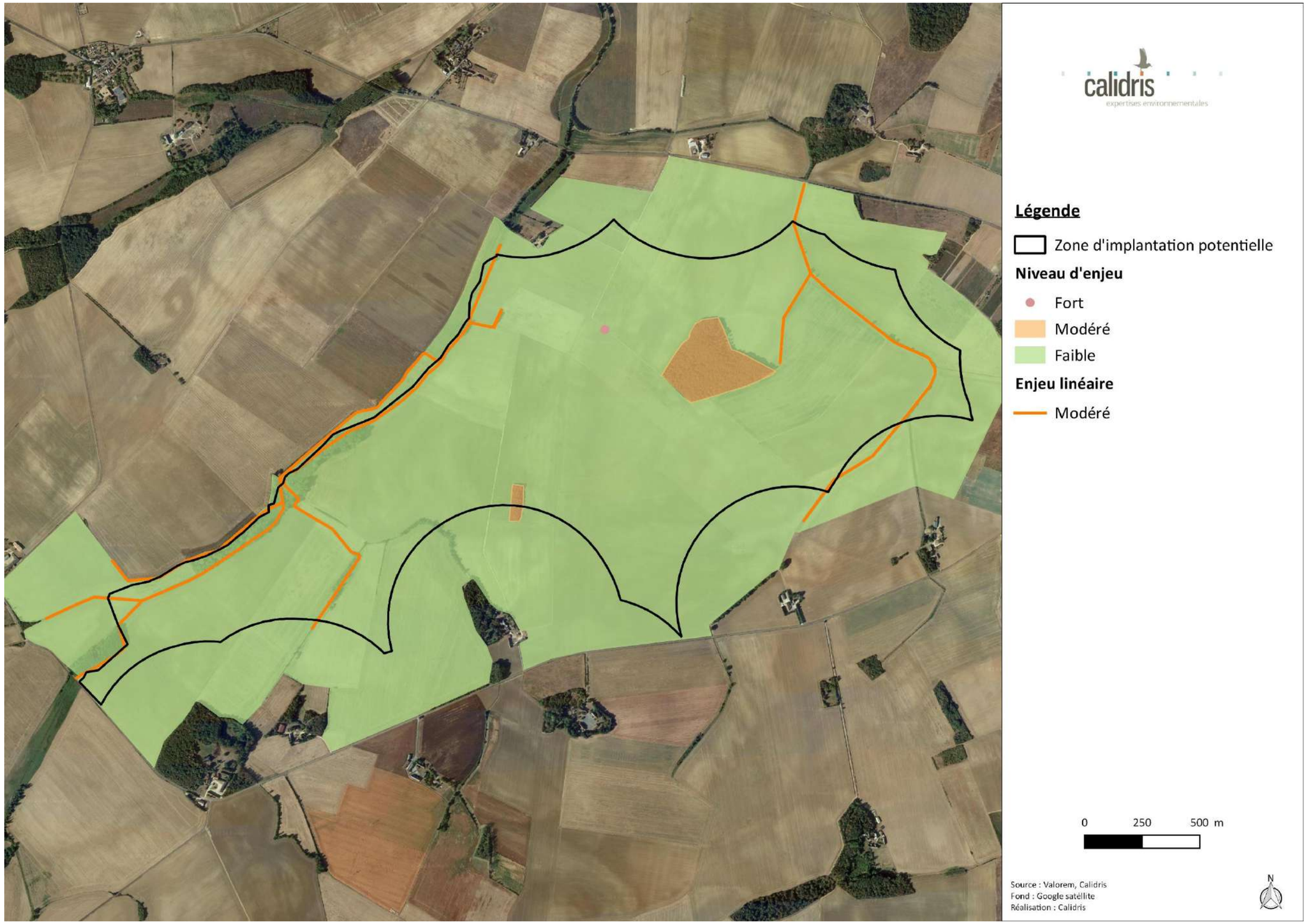
D'après les outils de bioévaluation disponibles, un habitat d'intérêt communautaire : les mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces (Code natura 2000 : 6430-4) a été trouvé dans la zone d'étude. Un enjeu est donc attribué à cet habitat.

Avant l'arrivée des perturbations anthropiques, comme la déforestation ou le pastoralisme, les mégaphorbiaies occupaient une place réduite dans les lits majeurs des rivières, se développant lors des perturbations occasionnées par les crues de grande ampleur. L'intensification de l'activité pastorale a déséquilibré la composition floristique de ces milieux avec le surdéveloppement des espèces prairiales et l'arrivée d'espèces de lisières forestières nitrophiles et de végétation de chablis. Ces mégaphorbiaies occupent une surface réduite par rapport aux prairies gérées et présentent ainsi un intérêt patrimonial certain. Elles peuvent héberger des espèces floristiques rares à l'échelle régionale mais constituent également une ressource remarquable pour les insectes (floraisons abondantes), d'où la présence de nombreux phytophages, ce qui entraîne également la présence d'insectivores (Bensettiti et al., 2002).

Cet habitat est encore relativement répandu sur le territoire mais est en régression dans les zones d'agriculture intensive, en raison de la transformation du paysage de la prairie vers la culture, menant à la disparition des espèces présentes dans cet environnement. De plus, le drainage des lits majeurs entraine une modification du réseau hydrique, qui est nécessaire au maintien et au bon fonctionnement de ces milieux. L'habitat est également sensible à l'invasion par les espèces invasives telles que les Renouées asiatiques (Reynoutria spp.), le Buddleja (Buddleja davidii), le Solidage du Canada (Solidago canadensis) et le Topinambour (Helianthus tuberosus). Ces espèces dont les populations présentent une forte dynamique (multiplication végétative puissante) finissent par couvrir totalement le sol provoquant la disparition des espèces de la mégaphorbiaie (Museum National d'Histoire Naturelle, s. d.).

L'intérêt de cet habitat réside principalement dans son rôle de zone tampon entre les rivières et les terres adjacentes et de milieu refuge pour la faune. Les mégaphorbiaies constituent ainsi des composantes majeures des corridors écologiques. Les actions en faveur de la préservation de l'habitat devront viser la conservation de corridors écologiques fonctionnels, incluant des secteurs de mégaphorbiaie. Par conséquent, la conservation des mégaphorbiaies s'inscrit également dans les politiques en faveur de la préservation de la ressource en eau des continuités écologiques (Préfet de la région Bretagne, s. d.).

De plus, deux espèces à enjeu de conservation défavorable ont été trouvées dans la zone d'étude. Le Frêne commun (Fraxinus excelsior), quasi-menacé sur liste rouge européenne, a notamment été trouvé de manière abondante dans les boisements et une haie. Un enjeu modéré a donc été attribué aux habitats dans lesquels il se trouve. La Falcaire possède un enjeu de conservation fort. La station localisée de l'espèce possède un enjeu fort.



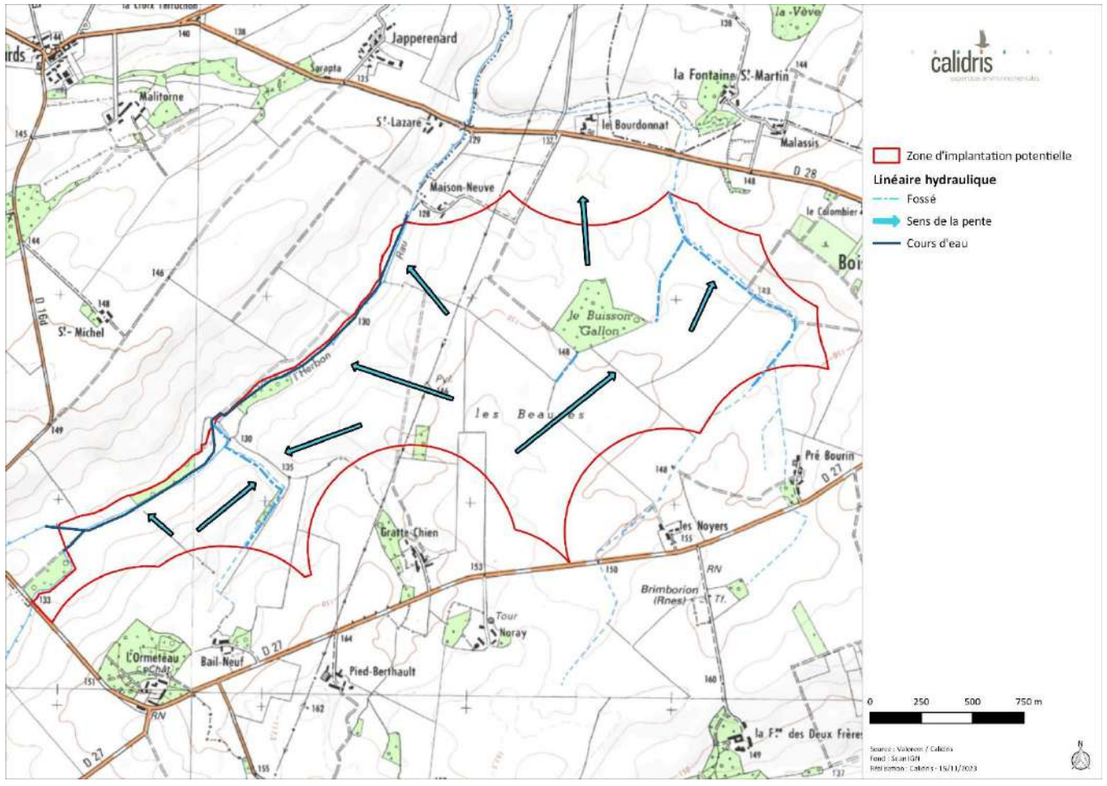
Carte n°36 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels

C.3.3. Zones humides

C.3.3.1. Hydrographie

La zone d'implantation potentielle se situe dans le bassin versant de l'Herbon. Quelques fossés sont présents au sud et au nord de la zone d'étude.

Les eaux de ruissellements empruntent les directions est-ouest sur la partie est du site où elles sont récupérées par le cours d'eau. Tandis que sur la partie ouest, les ruissellements prennent la direction sud-nord vers le fossé au nord du site.

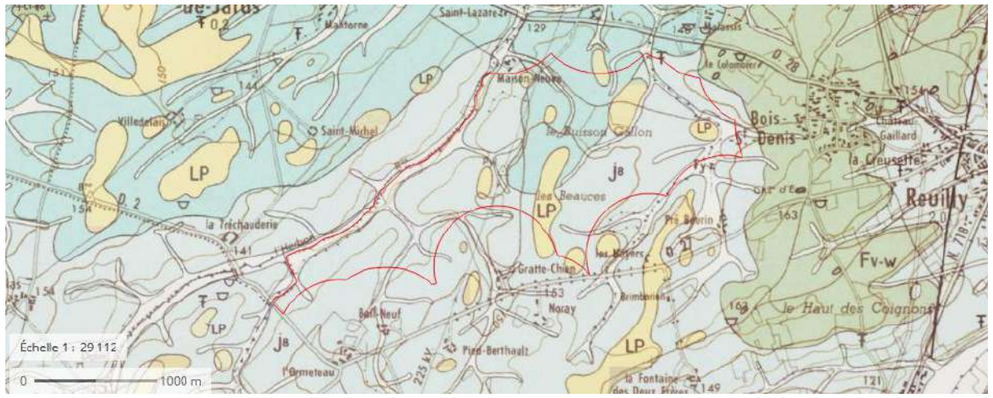


Carte n°37 : Contexte hydrographique

C.3.3.2. Géologie et pédologie

Géologie

La ZIP s'inscrit sur la carte de VATAN (518). Le sous-sol de la zone d'étude est situé en majorité sur des marnes. Ce type de géologie forme des sols argilo-calcaire. La présence de calcaire donne lieu à un contexte drainant défavorable à la formation des zones humides.



Carte n°38 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 (source : BRGM)

j8 : Marnes de Saint-Doulchard (Kimméridgien supérieur)

LP : Couverture éolienne partiellement colluvionnée limono-argileuse et sableuse

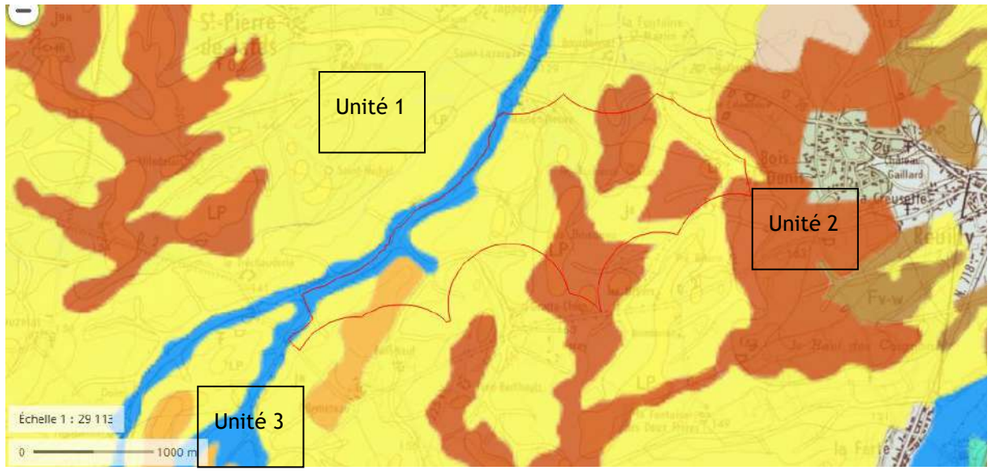
Fy-Z : Alluvions anciennes, subactuelles, actuelles, et colluvions "argilo-sableuses" de fonds de vallons

j9a : Calcaires du "Barrois"

Pédologie

D'après les données disponibles issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols, produites par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires, les grandes catégories de sols présentes au droit de la ZIP sont les suivantes (cf. extrait de carte ci-dessous) :

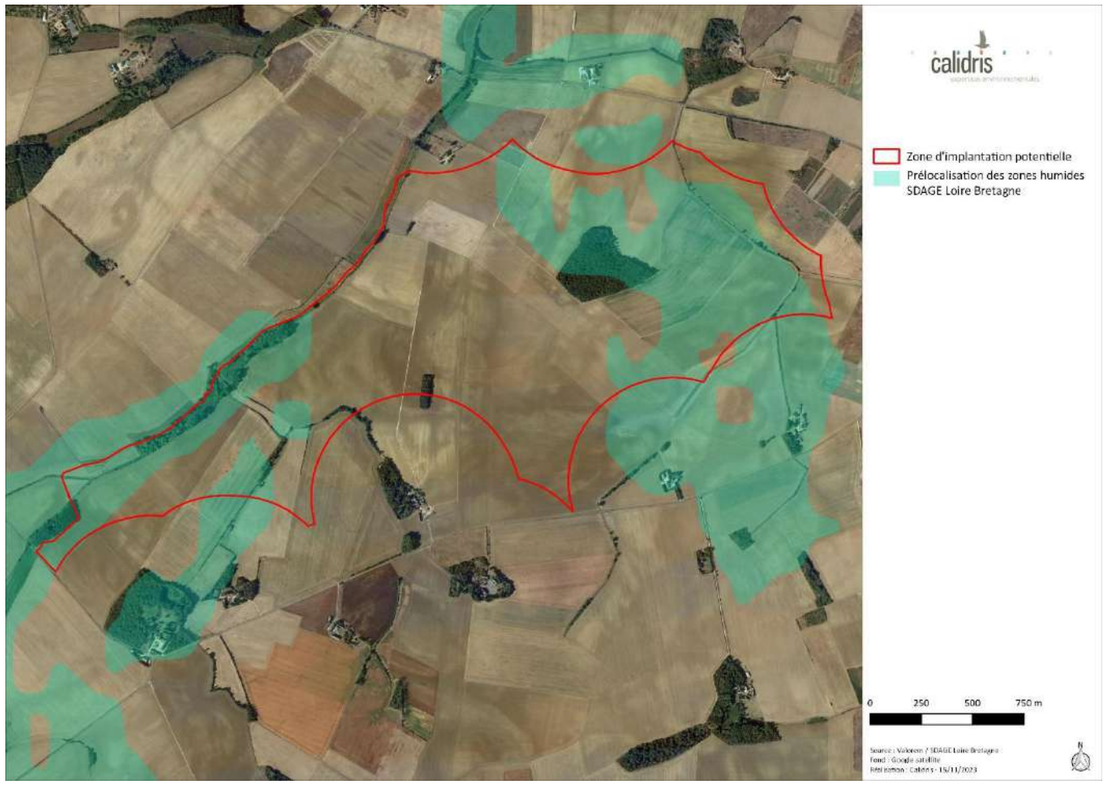
- Unité 1 : Interfluves et versants céréaliers, développés sur les calcaires marneux du Kimméridgien, surtout des sols argilo-calcaires, profonds, au nord de la Champagne Berrichonne. Calcosols (70 %) ;
- Unité 2 : Vastes plateaux d'interfluves où des couvertures limoneuses masquent la formation fluviatile Plio-Quaternaire des sables d'Ardentes ; dans un cadre très forestier, surtout des sols luviques au contact Champagne Berrichonne / Boischaut Sud. Néoluvisols (65 %) ;
- Unité 3 : Emprises des petites vallées de Champagne Berrichonne, en culture (mais ou céréale) rarement en prairie ; association de sols à nappe permanente, d'alluvions et de tourbières. Réductisols (55 %).



Carte 39 : Extrait de la carte pédologique de Gis Sol (source : géoportail)

C.3.3.3. Pré-localisation des zones humides

D'après les données de pré-localisation disponibles (SDAGE Loire-Bretagne), plusieurs zones humides potentielles sont présentes au sein de la ZIP.



Carte n°40 : Pré-localisation des zones humides (sources : sig.reseau-zones-humides.org)

C.3.3.4. SDAGE et SAGE concernés par le projet

SDAGE Loire-Bretagne

Le projet est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'eau du bassin Loire-Bretagne. Ce document est élaboré à l'échelle d'un grand bassin hydrographique et fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, déclinées en objectifs et en préconisations. Le SDAGE Loire-Bretagne a été adopté et approuvé par le Comité de Bassin le 03 mars 2022 ainsi que le programme de mesures associé, pour la période 2022-2027 (entrée en vigueur le 04 avril 2022).

Le huitième chapitre du SDAGE Loire-Bretagne (Comité de bassin Loire-Bretagne, 2022) intitulé « *Préserver les zones humides* » contient un sous chapitre 8B « *Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités* » qui vise à « restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole. » et notamment la disposition 8B-1 citée ci-après :

8B-1 - Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

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

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin-versant ou sur le bassin-versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale "éviter, réduire, compenser", les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

SAGE Cher amont

PAGD

Le SAGE fixe des objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau :

Thèmes	N°	Objectifs
Gouvernance	1	Anticiper la mise en œuvre du SAGE et assurer la coordination des actions
	2	Structurer des maîtrises d'ouvrage sur l'ensemble du territoire
	3	Communiquer pour mettre en œuvre le SAGE
Gestion quantitative	4	Organiser la gestion des prélèvements
	5	Economiser l'eau
	6	Satisfaire l'alimentation en eau pour l'abreuvement en préservant les cours d'eau à l'étiage sur les bassins de la Tardes et de la Voueize
	7	Satisfaire l'alimentation en eau pour l'irrigation en préservant les cours d'eau à l'étiage
	8	Sécuriser et diversifier l'alimentation en eau potable et industrielle
Gestion qualitative	9	Améliorer le fonctionnement des systèmes d'assainissement
	10	Atteindre le bon potentiel de la retenue de Rochebut
	11	Atteindre le bon état des eaux sur l'Oeil
	12	Atteindre le bon état des eaux sur la masse d'eau du Jurassique supérieur et restaurer une qualité d'eau compatible avec la production d'eau potable
	13	Réduire l'usage des produits phytosanitaires et raisonner leur application
Gestion des espaces et des espèces	14	Atteindre le bon état écologique des masses d'eau
	15	Rétablir la continuité écologique
	16	Limiter l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau
	17	Améliorer la connaissance, gérer et protéger les zones humides et la biodiversité
	18	Connaître et lutter contre la colonisation des espèces exotiques envahissantes (animales et végétales)
Inondations	19	Réduire le risque inondation

Le thème N°17 « Gestion des espaces et des espèces » a pour objectif : « Améliorer la connaissance, gérer et protéger les zones humides et la biodiversité ».

Elle est divisée en plusieurs dispositions :

- Identifier et préserver des zones humides au travers des documents d'urbanisme
- Prendre en compte les zones humides dans les projets d'aménagement
- Mettre en place un plan d'actions de préservation et de gestion des zones humides
- Sensibiliser pour faciliter la mise en œuvre des mesures
- Améliorer la connaissance relative aux zones humides

Règlement

Ce SAGE dispose d'un règlement dont l'article 3 permet l'encadrement juridique de l'impact des IOTA sur les zones humides dans son territoire.

Tout projet d'installation, ouvrage, travaux ou activité, instruit au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques, en vertu des articles L.214-1 à 6 du code de l'environnement, ou toute installation classée pour la protection de l'environnement, instruite en vertu de l'article L. 511-1 du même code, entraînant l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblaiement de zones humides identifiées sur le terrain, ou entraînant l'altération de leurs fonctionnalités, est interdit sauf lorsque le projet répond à l'une des exigences suivantes :

- être déclaré d'utilité publique, d'intérêt général au sens de l'article L. 211-7 du code de l'environnement ou de l'article L. 121-9 du code de l'urbanisme, ou d'urgence,
- présenter des enjeux liés à la sécurité ou à la salubrité publique, tels que décrits à l'article L. 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales,
- viser la restauration hydro-morphologique des cours d'eau (cas de travaux entraînant la perte ou l'impact de zones humides artificiellement créées par le passé par des modifications apportées à l'hydro-morphologie naturelle du cours d'eau),
- justifier un intérêt économique avéré et motiver le choix de la solution retenue au regard de l'impact environnemental et du coût des solutions de substitution examinées.

Dans un de ces cas particuliers, le pétitionnaire délimite précisément la zone humide dégradée et engage la mise en œuvre de mesures compensatoires conformément aux modalités fixées par le SDAGE Loire-Bretagne en vigueur.

C.3.3.5. Résultats des sondages

Le tableau ci-dessous présente les résultats des sondages pédologiques réalisés sur la ZIP.

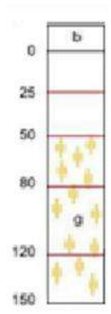
Tableau 34 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées

Profondeurs des traces rédoxiques	Classe GEPPA	Zone humide	Numéro de sondages
Absence de traces d'hydromorphie	Hors classe	Non	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
Début des traces rédoxiques après 25 cm et arrêt des traces rédoxiques avant 80 cm	IIIb	Non	17, 18

Des profils types de sondages, rattachés aux différentes classes de sols GEPPA, sont détaillées ci-dessous :

Hors classe. Profondeur < 50 cm - Sondage non caractéristique de zone humide (sol sain) : 1

Sur ce type de profil, aucune trace d'oxydoréduction n'a été relevée. Le sol est homogène de texture argilo-sableuse, brun foncé jusqu'au refus de tarière à 40 cm.

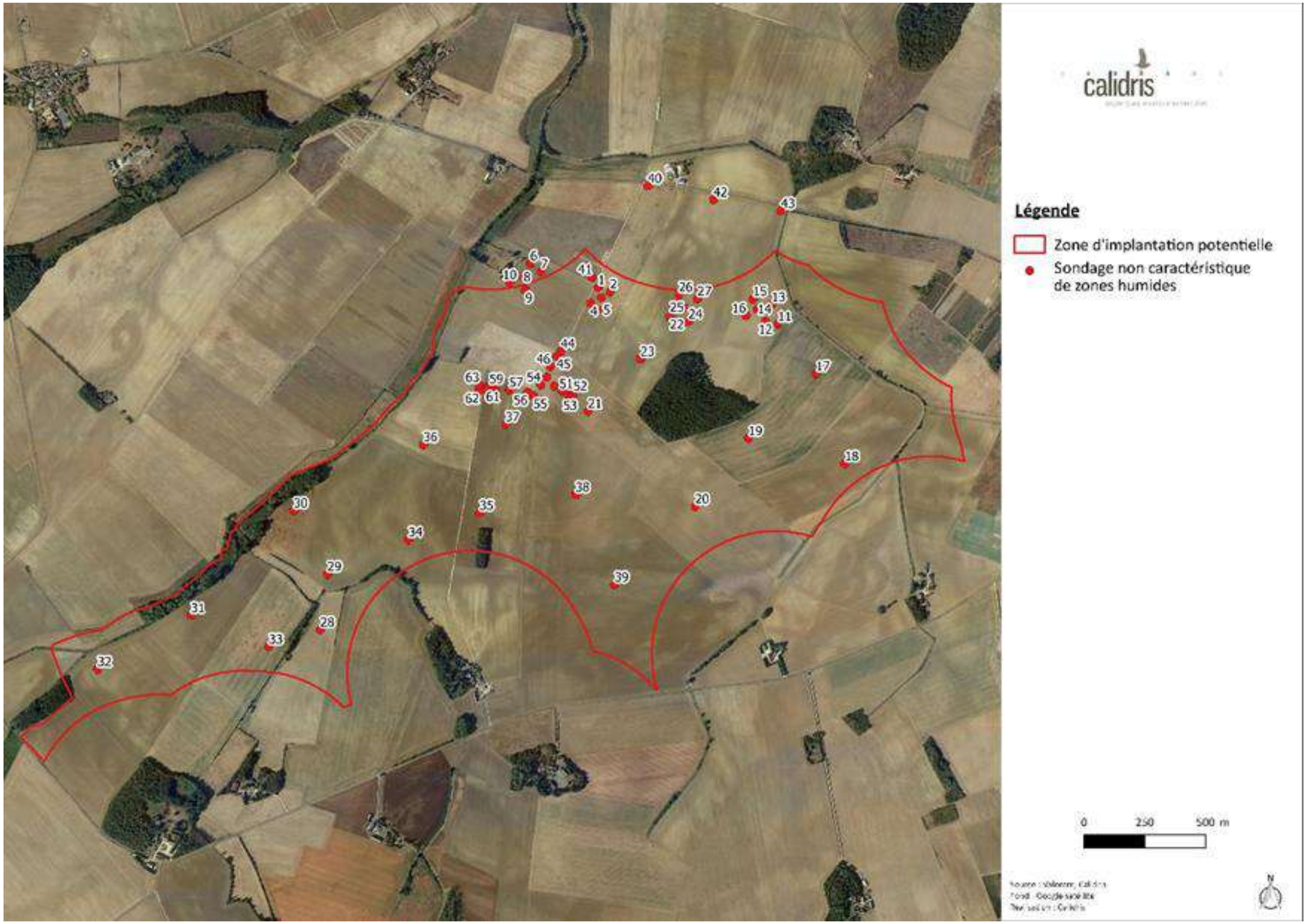


Classe IIIb - Sondage non caractéristique de zone humide : 17

Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à partir de 50 cm. On distingue :

- un premier horizon brun foncé, limono-argileux s'étalant de la surface jusqu'à 50 cm ;
- un second horizon brun foncé, argilo-limoneux présentant des traces d'hydromorphie de 50 à 100 cm.

La carte ci-après présente les résultats des sondages réalisés.



Carte n°41 : Résultats des sondages pédologiques

C.3.3.6. Habitats naturels

Les inventaires concernant la flore et les habitats naturels attestent la présence d'habitat caractéristique de zones humides.

Les habitats caractéristiques de zones humides sont les suivants :

- **Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses** (Prairies humides eutrophes 37.2) : Une bande enherbée au nord-est longe le ruisseau. Cette bande est composée d'espèces méso-eutrophes et mésophiles. Les graminées dominent cet habitat avec notamment le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Pâturin des prés (*Poa pratensis*), la Fétuque roseau (*Schedonorus arundinaceus*), le Brome stérile (*Anisantha sterilis*).
- **Phragmitaies à Phragmites australis** (Phragmitaies 53.11) : Des roselières sont localisées au niveau des peupleraies, à proximité du ruisseau. Le Roseau commun (Phragmites australis) y est accompagné du Fromental élevé (Arrhenatherum eliatus), de la Patte d'ours (Heracleum sphondylium), du Cardère poilu (Dipsacus pillosus), etc.
- **Saulaie riveraines** (Formations riveraines de Saules 44.1) : Une saulaie est présente de part et d'autre du ruisseau, et se développe dans la continuité d'une des peupleraies. Les mêmes espèces arbustives vu précédemment y ont été observées. Des espèces lianescentes, comme la Clématite (Clematis vitalba) et le Sceau de Notre-Dame (Dioscorea communis) envahissent les strates arbustive et herbacée.

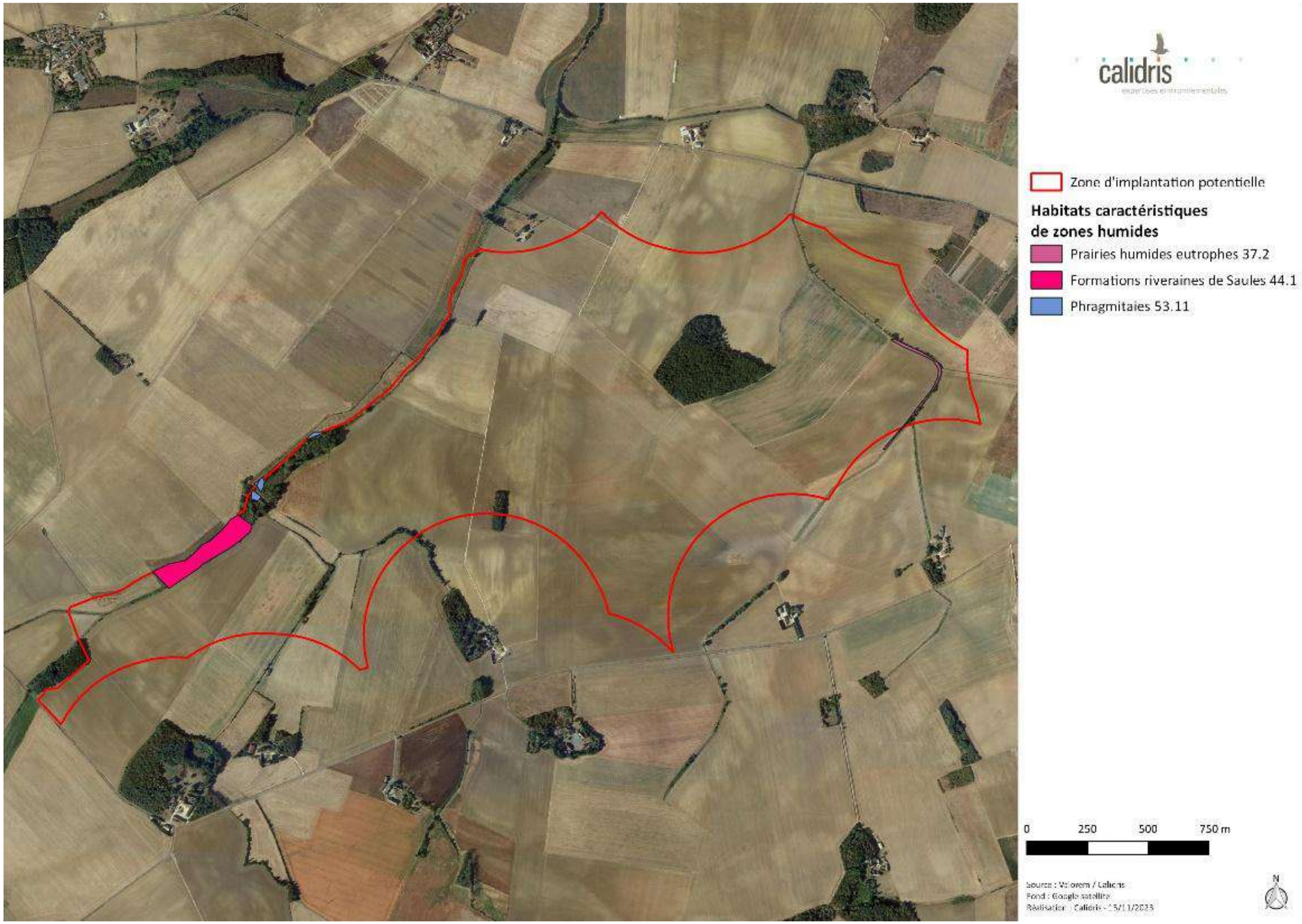
C.3.3.7. Délimitation des zones humides

Les inventaires réalisés (pédologie, flore et habitats naturels) permettent de mettre en évidence la présence de plusieurs zones humides.

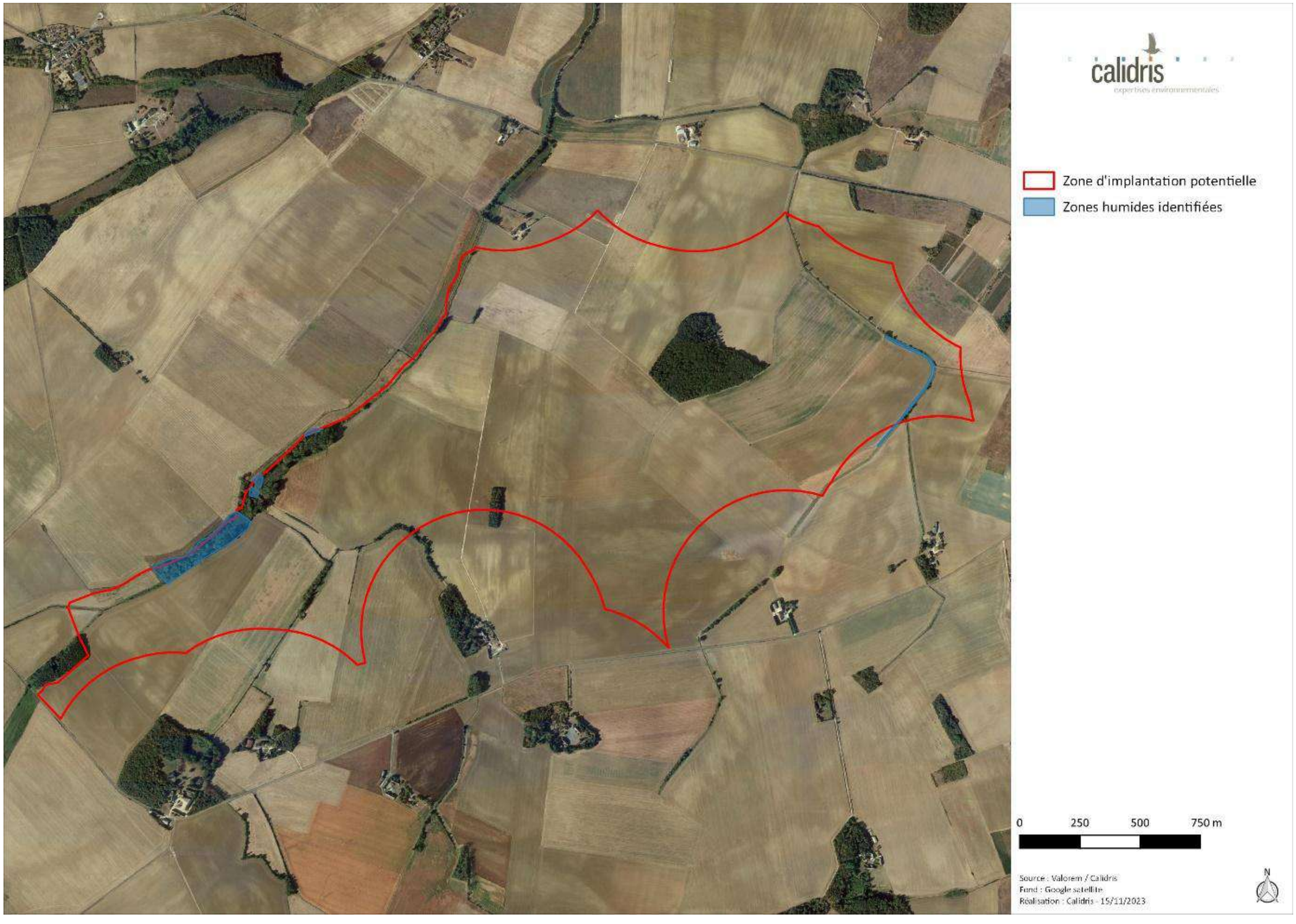
Plusieurs habitats caractéristiques de zones humides ont été relevés au sein de la ZIP. Leur localisation est rattachée aux linéaires hydrauliques (fossés et cours d'eau) de la zone d'étude.

Aucune zone humide n'a été identifiée sur le critère pédologique.

Les zones humides recouvrent une surface de 3,95 ha.



Carte n°42 : Cartographie des habitats caractéristiques de zones humides



Carte n°43 : Cartographie des zones humides identifiées sur le site

C.3.4. Avifaune

C.3.4.1. Bibliographie : Synthèse de données d'Indre Nature

L'intégralité de la synthèse bibliographique, réalisée par l'association Indre Nature, est présentée en annexe I. D'après la base de données Obs'Indre, 193 espèces d'oiseaux ont été observées au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km) entre les années 2010 et 2020. Parmi celles-ci, 64 espèces présentent un statut défavorable sur la liste rouge régionale, 51 d'entre elles sont déterminantes ZNIEFF et 46 sont inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux. Le tableau ci-dessous liste les espèces ayant des statuts d'importance.

Tableau 35 : Listes des espèces d'oiseaux inscrites sur la liste rouge régionale connues au sein de l'aire d'étude éloignée

Nom	Nom français	Dernière donnée	DE	PN	LRR	ZNIEFF
Hieraatus pennatus	Aigle botté	30/08/2017	Oui	Oui	EN	Oui
Egretta garzetta	Aigrette garzette	30/05/2020	Oui	Oui	NT	Oui
Alauda arvensis	Alouette des champs	16/11/2020			NT	
Accipiter gentilis	Autour des palombes	19/06/2018		Oui	VU	
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	01/12/2019	Oui	Oui	EN	Oui
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	05/11/2020			CR	
Nycticorax nycticorax	Bihoreau gris	14/05/2020	Oui	Oui	VU	Oui
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	05/04/2020		Oui	NT	Oui
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	27/12/2019		Oui	VU	Oui
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	10/11/2020		Oui	VU	Oui
Emberiza citrinella	Bruant jaune	07/10/2020		Oui	NT	
Emberiza calandra	Bruant proyer	05/11/2020		Oui	NT	
Circus pygargus	Busard cendré	14/05/2020	Oui	Oui	VU	Oui
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	03/09/2019	Oui	Oui	EN	Oui
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	16/11/2020	Oui	Oui	NT	Oui
Botaurus stellaris	Butor étoilé	28/12/2015	Oui	Oui	CR	Oui
Anas strepera	Canard chipeau	18/01/2012			EN	Oui
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	12/05/2020		Oui	EN	Oui
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	15/12/2013		Oui	NT	Oui
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	28/09/2019	Oui	Oui	EN	Oui
Ciconia nigra	Cigogne noire	29/07/2020	Oui	Oui	CR	Oui
Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	13/08/2019	Oui	Oui	VU	Oui
Galerida cristata	Cochevis huppé	27/04/2014		Oui	VU	
Numenius arquata	Courlis cendré	29/02/2016			EN	Oui
Himantopus himantopus	Echasse blanche	25/04/2020	Oui	Oui	CR	Oui
Tyto alba	Effraie des clochers	25/09/2020		Oui	NT	
Falco subbuteo	Faucon hobereau	07/10/2020		Oui	NT	Oui
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	24/08/2019	Oui	Oui	EN	Oui
Sylvia undata	Fauvette pitchou	26/05/2020	Oui	Oui	VU	Oui
Aythya ferina	Fuligule milouin	05/05/2011			NT	Oui
Aythya fuligula	Fuligule morillon	08/01/2020			VU	Oui
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	29/08/2020		Oui	EN	Oui
Larus michahellis	Goéland leucophée	08/05/2020		Oui	VU	
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	16/11/2020		Oui	NT	
Podiceps nigricollis	Grèbe à cou noir	28/12/2015	Oui	Oui	VU	Oui
Merops apiaster	Guêpier d'Europe	15/08/2020		Oui	VU	Oui
Chlidonias hybrida	Guifette moustac	14/05/2020	Oui	Oui	EN	Oui
Chlidonias niger	Guifette noire	02/10/2020	Oui	Oui	CR	Oui
Bubulcus ibis	Héron garde-bœufs	30/03/2019		Oui	VU	Oui
Ardea purpurea	Héron pourpré	06/06/2013	Oui	Oui	VU	Oui
Asio flammeus	Hibou des marais	09/06/2013	Oui	Oui	CR	Oui
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	16/11/2020		Oui	NT	
Periparus ater	Mésange noire	01/12/2010		Oui	NT	
Milvus migrans	Milan noir	14/04/2020	Oui	Oui	VU	Oui
Milvus milvus	Milan royal	16/11/2020	Oui	Oui	CR	
Passer montanus	Moineau friquet	19/12/2013		Oui	EN	Oui
Larus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	05/06/2016	Oui	Oui	NT	Oui
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	08/03/2020		Oui	EN	Oui
Perdix perdix	Perdrix grise	20/10/2020			NT	
Otus scops	Petit-duc scops	25/07/2020		Oui	CR	Oui
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	04/07/2019		Oui	VU	Oui
Picus canus	Pic cendré	15/06/2013	Oui	Oui	EN	Oui
Dendrocopos minor	Pic épeichette	25/06/2013		Oui	NT	Oui
Lanius senator	Pie-grièche à tête rousse	16/05/2013		Oui	VU	Oui
Anthus pratensis	Pipit farlouse	16/11/2020		Oui	VU	Oui
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	10/09/2012		Oui	NT	Oui
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	19/06/2015		Oui	VU	Oui
Anas querquedula	Sarcelle d'été	23/03/2019			CR	Oui
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	29/01/2012			EN	Oui
Sternula albifrons	Sterne naine	18/05/2018	Oui	Oui	NT	Oui
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	21/06/2019	Oui	Oui	NT	Oui

Nom	Nom français	Dernière donnée	DE	PN	LRR	ZNIEFF
Saxicola rubetra	Tarier des prés	04/09/2020		Oui	CR	Oui
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	18/06/2020		Oui	VU	Oui
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	16/11/2020			VU	Oui

Légende :

DE : Directive européenne Oiseaux (Annexe I) ; PN : Protection nationale ; ZNIEFF : espèce déterminante à la désignation de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire ; LRR : statut de conservation sur la liste rouge régionale des espèces menacées (NT : quasi menacé / VU : vulnérable / EN : en danger / CR : en danger critique)

L'analyse des données a été réalisée par cortèges d'oiseaux.

Rapaces

26 espèces de rapaces ont été observées au total dans l'aire d'étude éloignée ; parmi celles-ci, 19 sont des rapaces diurnes et 7 sont des rapaces nocturnes. Le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, l'Épervier d'Europe, le Milan royal, le Faucon crécerelle, la Chouette hulotte et l'Effraie des clochers sont considérées comme nicheuses au sein du périmètre d'étude éloigné de 20 km.

Grands voiliers et oiseaux d'eau

Plusieurs observations de Grue cendrée, Cigogne blanche et Cigogne noire ont été référencées dans le périmètre d'étude éloigné. La Cigogne noire et la Cigogne blanche nichent localement et ont été observées près des cours d'eau et des forêts à l'Est des ZIP du côté du Cher. Une Cigogne noire a été observée en vol cette année sur Giroux, à 3 km de la ZIP. D'autres observations ont été recensées à proximité de la ZIP dont une à seulement 500 m de la ZIP. En ce qui concerne les oiseaux d'eau, parmi les 69 espèces recensées 5 sont nicheuses dans le périmètre étudié : le Canard colvert, la Foulque macroule, le Héron cendré, le Martin-pêcheur d'Europe et la Gallinule poule d'eau.

Autres espèces patrimoniales

Au vu du contexte agricole dans lequel s'inscrit la zone d'implantation du projet, un focus a été réalisé sur l'avifaune patrimoniale inféodée aux milieux culturaux. D'après la base de données, des observations concernant deux espèces patrimoniales sont référencées sur le secteur d'étude : l'Œdicnème criard et le Vanneau huppé. Ces deux espèces sont connus pour être nicheuses dans le secteur, quant au Pluvier doré l'espèce est ponctuellement présente en période de migration. Sur Reuilly des groupes de Vanneaux huppés ont été observés lors des migrations (jusqu'à 300 individus). À quelques kilomètres de la ZIP, sur les communes voisines, l'Œdicnème criard a été observé à plusieurs reprises (comportements territoriaux, rassemblements). Cette concentration d'observations atteste que le secteur est fréquenté de façon récurrente par cette espèce. La présence du Pluvier doré a également été constatée, par exemple cette année sur Paudy lors des rassemblements migratoires (jusqu'à 400 individus ont pu être observés au mois de Novembre). Le secteur d'étude, et la ZIP, sont des secteurs fréquentés par ces espèces patrimoniales en tant que lieux de nidification mais également de passage (haltes migratoires, migration...).

En conclusion, le cortège avifaunistique est riche et plusieurs espèces patrimoniales sont présentes, notamment la Cigogne noire qui est nicheuse dans le secteur d'étude.

C.3.4.2. Analyse générale

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 95 espèces sur le site d'étude (cf. annexe). Les effectifs des différentes espèces observées sur le site, toutes saisons confondues, est présente en annexe.

Dans un premier temps, le peuplement ornithologique sera analysé par saison (hivernage, migration et nidification) puis dans un second temps une attention particulière sera accordée aux espèces à enjeu observées sur le site d'étude.

C.3.4.3. Avifaune hivernante

Un total de 3 733 individus pour 51 espèces a été contacté sur le site d'étude, à l'issue des deux journées de prospection d'une durée totale de 17h10.

Il s'agit d'espèces communes et typiques des espaces de plaines agricoles ouvertes comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer ou le Pipit farlouse ; quelques espèces forestières (mésanges, grives, pics) sont également recensées. La diversité spécifique est assez importante et peut s'expliquer par une certaine diversité des milieux (cultures, zones de boisements et de haies, milieux humides) présents sur le site.

Les effectifs élevés comptabilisés lors du premier passage au mois de décembre sont essentiellement dus à la présence de plusieurs groupes importants de fringilles (Pinson des arbres, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant) et de Pigeons ramiers. D'autres espèces comme le Corbeau freux, la Corneille noire et l'Étourneau sansonnet peuvent se regrouper ponctuellement sur le site pour s'y nourrir, principalement dans les zones de cultures.

Un petit groupe d'une centaine d'individus de Pluvier doré a été observé lors du deuxième passage. Les effectifs observés pour cette espèce sont faibles, puisque les groupes peuvent atteindre plusieurs centaines voire milliers d'individus lors de la période hivernale.

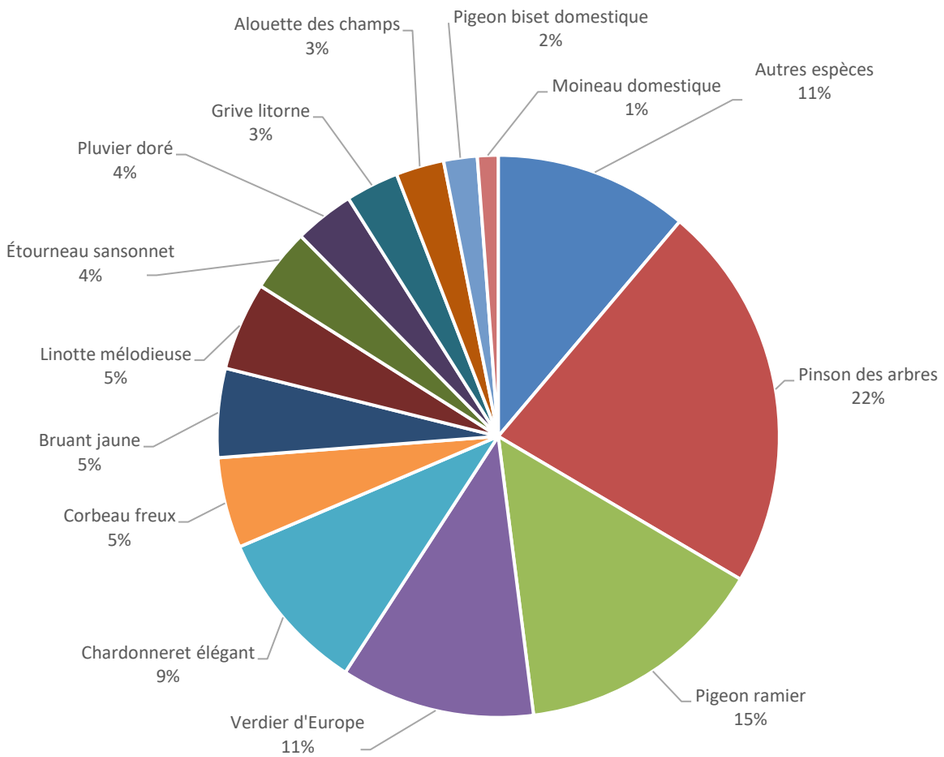


Figure 17 : Effectifs des espèces sur le site d'étude en période hivernale

Quatre espèces de rapaces ont été contactées sur le site : la Buse variable, l'Effraie des clochers, le Faucon crécerelle et le Faucon émerillon.

Tableau 36 : Résultats du suivi des hivernants

Nom vernaculaire	19/12/2019	21/01/2020	Maximum d'individus
Accenteur mouchet	2	4	**4**
Alouette des champs	64	86	**86**
Bécassine des marais	16	13	**16**
Bouvreuil pivoine		4	**4**
Bruant des roseaux	20	2	**20**
Bruant jaune	159	60	**159**
Bruant proyer	4	10	**10**
Buse variable	4	3	**4**
Canard colvert		2	**2**
Chardonneret élégant	293	10	**293**
Choucas des tours	10	6	**10**
Corbeau freux	162	120	**162**
Corneille noire	4	18	**18**
Effraie des clochers	1		**1**
Étourneau sansonnet	50	113	**113**
Faisan de Colchide	21	15	**21**
Faucon crécerelle	2	3	**3**
Faucon émerillon		1	**1**
Geai des chênes	4	2	**4**
Grande Aigrette		1	**1**
Grimpereau des jardins	9	13	**13**
Grive draine	19	15	**19**
Grive litorne	4	95	**95**
Grive mauvis	10		**10**
Grive musicienne	1		**1**
Héron cendré		2	**2**
Linotte mélodieuse	158	17	**158**
Merle noir	20	17	**20**
Mésange à longue queue	2	16	**16**
Mésange bleue	23	22	**23**
Mésange charbonnière	14	15	**15**
Moineau domestique		37	**37**
Pic épeiche	7	3	**7**
Pic épeichette		1	**1**
Pic vert	1	1	**1**
Pie bavarde	2	2	**2**
Pigeon biset domestique	60	9	**60**
Pigeon colombin	2		**2**
Pigeon ramier	451	16	**451**
Pinson des arbres	694	101	**694**
Pinson du nord		2	**2**
Pipit farlouse	19	13	**19**
Pluvier doré	1	107	**107**
Pouillot véloce	2	16	**16**
Roitelet huppé	4		**4**

Nom vernaculaire	19/12/2019	21/01/2020	Maximum d'individus
Rougegorge familier	7	15	**15**
Sittelle torchepot	2	2	**2**
Tarin des aulnes		1	**1**
Troglodyte mignon	4	15	**15**
Vanneau huppé	22		**22**
Verdier d'Europe	347	6	**347**
Abondance	**2701**	**1032**	**2701**
Richesse spécifique	**42**	**45**	**51**

L'avifaune hivernante déterminée sur le site d'étude est assez diversifiée mais globalement commune pour la période et la région. Les regroupements d'oiseaux présentent des effectifs relativement faibles, excepté pour quelques espèces mais dont l'abondance reste classique pour cette période de leur cycle biologique.

C.3.4.4. Avifaune migratrice

Migration prénuptiale

Lors des quatre journées d'observation consacrées à la migration prénuptiale, 2 101 oiseaux appartenant à 37 espèces ont été contactés. Cela représente environ 525 oiseaux en migration active ou en halte observés par jours de prospection.

Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, de la même manière qu'ils survolent les environs. Comme le soulignent NEWTON et BERTHOLD, la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site d'étude (BERTHOLD, 1996 ; NEWTON, 2008, 2010). Les oiseaux suivent néanmoins pour la migration prénuptiale, une direction de vol généralement bien établie sud-ouest/nord-est.

Sur les quatre jours de suivi, le flux quotidien moyen obtenu est d'environ 99 oiseaux en migration active. Avec 37 espèces contactées, la richesse spécifique est modérée ; parmi ces 37 espèces, 9 seulement ont été observées en migration active : la Bergeronnette grise, la Bondrée apivore, le Canard colvert, la Grue cendrée, le Héron cendré, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé.

La Grue cendrée est l'espèce dont l'effectif en migration active est le plus élevé, avec 214 individus observés lors du premier passage, soit 54 % de l'effectif total. Plusieurs groupes ont ainsi été observés sur la zone d'étude, avec 162 individus observés à l'est de la ZIP en direction du sud, 2 petits groupes (22 et 6 individus), venant de l'ouest en direction du sud et un groupe de 62 individus, traversant le sud de la ZIP d'est en ouest. Le Vanneau huppé est la deuxième espèce la plus abondante, elle représente 24 % de l'effectif total d'oiseaux observés en migration active. Enfin, la Linotte mélodieuse est la troisième espèce en migration active avec 18% de l'effectif total. Les effectifs des autres espèces représentent moins de 1% de la proportion de migration active.

Des groupes en halte appartenant à d'autres espèces ont été observés sur le site, notamment des Alouettes des champs (70 individus) ou des Pinsons des arbres (60 individus). Des rassemblements importants de Pigeon ramier ont également été observés sur le site, avec un total de 1 382 individus. Les autres observations concernent principalement des Corneilles noires et des Étourneaux sansonnets, espèces grégaires en nourrissage sur le site.

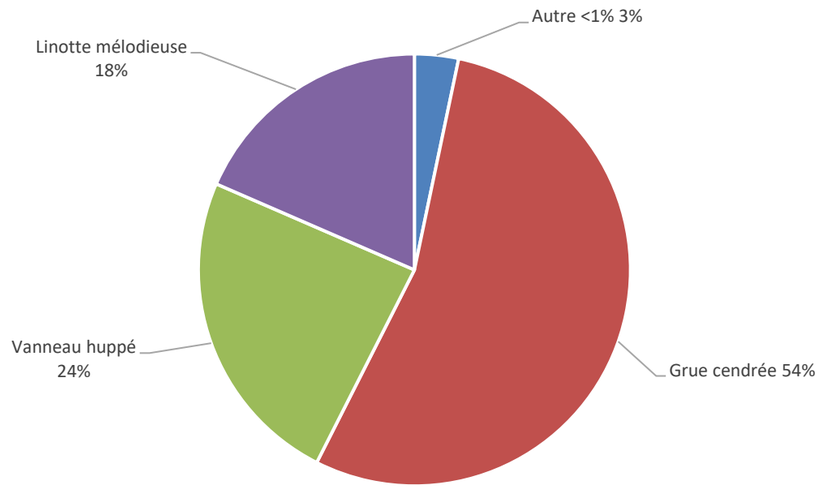


Figure 18 : Répartition des espèces observées en migration active durant la migration prénuptiale

Au niveau des rapaces, dont les enjeux sont importants pour les projets éoliens, cinq espèces ont été contactées en migration prénuptiale sur le site : la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, l'Épervier d'Europe et le Faucon crécerelle. Cette richesse spécifique en rapace est faible et l'effectif toutes espèces confondues est minime (moins de 1 % des effectifs). À noter toutefois que l'observation de la Bondrée apivore ayant été furtive, un doute persiste sur l'identification de l'espèce. En effet, lorsque les conditions d'observation sont peu favorables, la Bondrée apivore peut être confondue avec la Buse variable, de par leur morphologie et silhouette relativement semblables. De plus, les individus migrateurs de Bondrée apivore sont rares à cette période de l'année, le pic de migration ayant lieu au début du mois de mai pour cette espèce. Il n'est cependant pas exclu qu'il s'agisse d'un oiseau migrateur précoce, c'est pourquoi l'observation est prise en compte dans l'analyse de l'avifaune.

Le site d'étude, constitué en grande partie par des zones de cultures, semble être un lieu favorable au regroupement d'oiseaux en halte. L'effectif total des oiseaux en transit migratoire sur le site d'étude apparaît toutefois comme peu important en comparaison avec d'autres sites sur la même période, puisqu'il s'agit majoritairement de petits groupes d'une centaine d'individus et d'espèces communes pour la région considérée.

Tableau 37 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale

Dates	24/02/2020		01/03/2020		07/03/2020		19/03/2020		Total par espèce	Total		Proportion de migration active
Durée des observations	4h10		5h		6h15		4h			Migration active	Halte et sédentaire	
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire				
Accenteur mouchet								1	1	0	1	0%
Alouette des champs		40		6		9		15	70	0	70	0%
Bergeronnette grise					1				1	1	0	0%
Bondrée apivore					1				1	1	0	0%
Bruant des roseaux						10			10	0	10	0%
Bruant jaune						2			2	0	2	0%
Bruant proyer		2				2		2	6	0	6	0%
Busard Saint-Martin		1							1	0	1	0%
Buse variable		5		1		5		1	12	0	12	0%
Canard colvert	3								3	3	0	1%
Corneille noire		4				10		10	24	0	24	0%
Epervier d'Europe		1							1	0	1	0%
Etourneau sansonnet		11				65			76	0	76	0%
Faisan de Colchide		4				1		5	10	0	10	0%
Faucon crécerelle		3				1			4	0	4	0%
Fauvette à tête noire								2	2	0	2	0%
Grande Aigrette		1						2	3	0	3	0%
Grive draine								1	1	0	1	0%
Grive musicienne						3		1	4	0	4	0%
Grue cendrée	214								214	214	0	54%
Héron cendré	2							2	4	2	2	1%
Linotte mélodieuse						5	73	1	79	73	6	18%
Merle noir						2		1	3	0	3	0%
Mésange bleue								1	1	0	1	0%
Mésange charbonnière						1			1	0	1	0%
Passereau indéterminé							2	4	6	2	4	1%
Perdrix rouge								4	4	0	4	0%
Pic vert						1		2	3	0	3	0%
Pic épeiche								1	1	0	1	0%
Pigeon ramier						704		678	1382	0	1382	0%
Pinson des arbres						58	2	2	62	2	60	1%
Pipit farlouse				4			2		6	2	4	1%
Pouillot véloce						1			1	0	1	0%
Rougegorge familier						1		1	2	0	2	0%
Tarier pâtre						2			2	0	2	0%
Troglodyte mignon						2		1	3	0	3	0%
Vanneau huppé					95				95	95	0	24%
Nombre d'individus	**219**	**72**	**0**	**11**	**97**	**885**	**79**	**738**	**2101**	**395**	**1706**	**00%**
Nombre d'espèces	**3**	**10**	**0**	**3**	**3**	**20**	**4**	**22**	**37**	**10**	**32**	

Migration postnuptiale

Le suivi de la migration postnuptiale, réparti en six journées de prospection, a permis de dénombrer 4 265 individus appartenant à 68 espèces. Parmi celles-ci, 21 ont été observées en migration active, pour un effectif de 1 247 individus. 62 autres espèces ont été contactées sur le site ; il s'agit d'oiseaux migrateurs en halte, sédentaires ou, en fin de saison, hivernants. Les conditions météorologiques ont dans l'ensemble été favorables au suivi. Le Tableau 38 des pages suivantes présente les résultats avec les effectifs propres à chaque espèce.

La migration active est relativement faible sur le site avec une moyenne de 207 individus par jour (écart type de 439) en migration active. La richesse spécifique est également relativement faible avec 21 espèces contactées. Les effectifs d'oiseaux en halte sont plus importants, mais ne peuvent être totalisés pour éviter les doubles comptages (les mêmes oiseaux peuvent être présents d'une fois sur l'autre). L'effectif moyen sur site est de 503 individus (écart type de 188). Là encore, les effectifs sont modérés compte tenu du contexte environnemental de plaine qui devrait permettre l'accueil de groupes plus importants chez certaines espèces telles que le Vanneau huppé ou le Pluvier doré.

Il n'existe pas de voie migratoire particulière sur le site, les espèces migrent sur un large front puisqu'elles ne rencontrent aucun relief suffisamment haut ou obstacle susceptible de les canaliser. Ainsi, un individu peut potentiellement passer en migration active à n'importe quel endroit du site.

D'un point de vue phénologique, les résultats montrent un pic le 8 octobre en raison du passage d'un groupe de 370 Pinsons des arbres et 330 Pipits farlouses. En dehors de cette date, la migration active est très faible avec moins d'une cinquantaine d'oiseaux migrateurs observés.

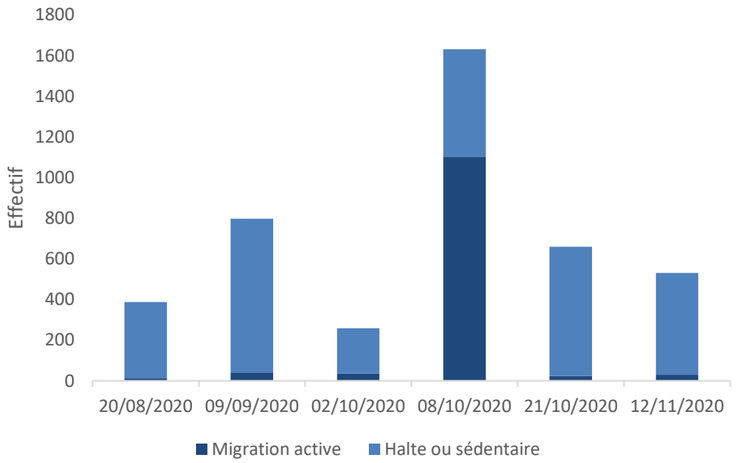


Figure 19 : Phénologie de la migration postnuptiale sur le site

En migration active, cinq espèces représentent près de 80% des effectifs totaux : le Pinson des arbres, le Pipit farlouse, le Pigeon colombin, l'Hirondelle rustique et le Grand Cormoran. Celles-ci sont très communes au niveau régional et national et ne présentent pas d'enjeux particuliers à cette époque de l'année.

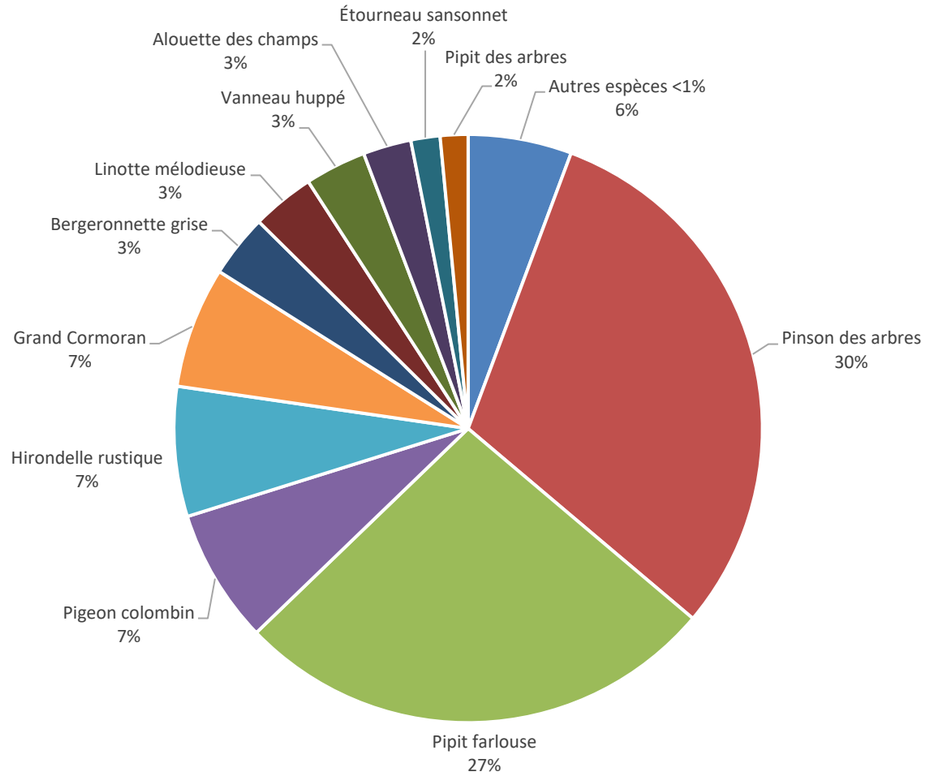


Figure 20 : Répartition des espèces observées en migration active

Sept espèces de rapaces ont été observées lors de la migration postnuptiale : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, l'Épervier d'Europe, le Faucon crécerelle et le Faucon hobereau, pour un effectif total de 60 individus. Il s'agit principalement d'individus sédentaires.

Bien que le site d'étude soit situé dans le couloir principal de migration des Grues cendrées, seuls 6 individus ont été observés en vol, soit un effectif relativement faible pour cette espèce pouvant migrer en groupe de plusieurs centaines d'individus.

À noter l'observation de 2 individus de Cigogne noire, le 03 septembre 2024, lors de la sortie dédiée à la mise à jour de la cartographie des habitats naturels. Ces 2 individus ont été considérés comme en halte migratoire.

Tableau 38 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale

Dates	20/08/2020		09/09/2020		02/10/2020		08/10/2020		21/10/2020		12/11/2020		Total par espèce	Total		Proportion de migration
Durée des observations	6h		5h30		4h30		5h		4h		5h			Migration active	Halte ou sédentaire	
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire				
Accenteur mouchet												1	**1**	0	1	0%
Alouette des champs		8		25	33	4		109		167		99	**445**	33	412	3%
Alouette lulu									15				**15**	15	0	1%
Bergeronnette des ruisseaux							1						**1**	1	0	0%
Bergeronnette grise						1	43	4		2			**50**	43	7	3%
Bergeronnette printanière	6	4				1							**11**	6	5	0%
Bouscarle de Cetti				1									**1**	0	1	0%
Bruant jaune				5				3		2		4	**14**	0	14	0%
Bruant proyer		2	3	14		37		7		2			**65**	3	62	0%
Bruant zizi												1	**1**	0	1	0%
Busard cendré				1									**1**	0	1	0%
Busard des roseaux				1			1						**2**	1	1	0%
Busard Saint-Martin		2						1		1		1	**5**	0	5	0%
Buse variable		11		7		1		2		2		4	**27**	0	27	0%
Caille des blés		1											**1**	0	1	0%
Chardonneret élégant		16		160		7		6		5		26	**220**	0	220	0%
Choucas des tours				10									**10**	0	10	0%
Corbeau freux				50		2							**52**	0	52	0%
Corneille noire		66		35		24		16		24		14	**179**	0	179	0%
Épervier d'Europe										1		1	**2**	0	2	0%
Étourneau sansonnet		102		98		71		67		184	20	83	**625**	20	605	2%
Faisan de Colchide		28		8		9		1				3	**49**	0	49	0%
Faucon crécerelle		5		7		1		1		2		4	**20**	0	20	0%
Faucon hobereau		2		1									**3**	0	3	0%
Fauvette à tête noire		1		6									**7**	0	7	0%
Fauvette grisette		1											**1**	0	1	0%
Geai des chênes				3						2		1	**6**	0	6	0%
Gobemouche gris		2											**2**	0	2	0%
Gobemouche noir		9		2									**11**	0	11	0%
Grande Aigrette								1					**1**	0	1	0%
Grand Cormoran							83					7	**90**	83	7	7%
Grimpereau des jardins		3		3								3	**9**	0	9	0%
Grive draine												11	**11**	0	11	0%
Grue cendrée											6		**6**	6	0	0%
Héron cendré		3		6				2		1		1	**13**	0	13	0%
Hirondelle de fenêtre							15						**15**	15	0	1%
Hirondelle rustique		8	3	10			86	20		1			**128**	89	39	7%
Linotte mélodieuse		34	6	116	2	8	35	203		46		39	**489**	43	446	3%

Dates	20/08/2020		09/09/2020		02/10/2020		08/10/2020		21/10/2020		12/11/2020		Total par espèce	Total		Proportion de migration
Durée des observations	6h		5h30		4h30		5h		4h		5h			Migration active	Halte ou sédentaire	
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire				
Martin-pêcheur d'Europe								1					**1**	0	1	0%
Merle noir		1		3		1						3	**8**	0	8	0%
Mésange à longue queue		2		16								3	**21**	0	21	0%
Mésange bleue		6		8		1						6	**21**	0	21	0%
Mésange charbonnière		1		9		2							**12**	0	12	0%
Moineau domestique		2										10	**12**	0	12	0%
Moineau friquet				5									**5**	0	5	0%
Œdicnème criard		8											**8**	0	8	0%
Perdrix rouge				1		6							**7**	0	7	0%
Pic épeiche		1		2		1						2	**6**	0	6	0%
Pic vert		2		2		1		2				1	**8**	0	8	0%
Pie bavarde				3		1				1			**5**	0	5	0%
Pie-grièche écorcheur		4											**4**	0	4	0%
Pigeon colombin		5					92			134		137	**368**	92	276	7%
Pigeon ramier		19	17	97		38		78		15		2	**266**	17	249	1%
Pinson des arbres			1	7			370		9	3		5	**395**	380	15	30%
Pipit des arbres	7	1	10				2			41			**61**	19	42	2%
Pipit farlouse			1		1		330					12	**344**	332	12	27%
Pouillot véloce		4		6		3						2	**15**	0	15	0%
Rougegorge familier				1								7	**8**	0	8	0%
Sittelle torchepot				1									**1**	0	1	0%
Tarin des aulnes											4		**4**	4	0	0%
Tarier des prés				1									**1**	0	1	0%
Tarier pâtre		2		10								1	**13**	0	13	0%
Tourterelle des bois		2											**2**	0	2	0%
Tourterelle turque				7									**7**	0	7	0%
Traquet motteux								2					**2**	0	2	0%
Troglodyte mignon				1		1						4	**6**	0	6	0%
Vanneau huppé							42						**42**	42	0	3%
Verdier d'Europe		7		7		2	3	2				2	**23**	3	20	0%
Nombre d'individus	**13**	**375**	**41**	**756**	**36**	**223**	**1103**	**528**	**24**	**636**	**30**	**500**	**4265**	**1247**	**3018**	**100%**
Nombre d'espèces	**2**	**36**	**7**	**41**	**3**	**23**	**13**	**20**	**2**	**20**	**3**	**33**	**68**	**21**	**62**	

C.3.4.5. Avifaune nicheuse

Les différentes méthodes de recherches de l'avifaune nicheuse ont permis de recenser **65 espèces en période de nidification**. Toutes ces espèces ne nichent pas sur le site ou même à proximité, mais il s'agit de toutes les espèces ayant été observées sur le site en période de nidification incluant les oiseaux erratiques ou en dispersion postnuptiale pour les espèces se reproduisant tôt dans l'année.

Résultats des IPA

Richesse spécifique et abondance

La richesse totale est le nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Lors de la campagne IPA, 44 espèces nicheuses ont été dénombrées pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 12,9 (écart-type = 7,2) et une abondance relative moyenne de 19,0 couples par point d'écoute (écart-type = 10,7). Les écarts types observés ici sont relativement élevés pour le nombre d'espèces et pour le nombre de couple, ce qui indique une répartition qualitative et quantitative globalement peu homogène de l'avifaune sur le site d'étude.

60 % des relevés comptent moins de 10 espèces, 35 % des relevés comptent de 11 à 15 espèces et 5 % plus de 15 espèces (*confer* Figure 21). Ces résultats indiquent qu'une grande partie de la ZIP est peu favorable à la nidification pour l'avifaune. Quelques points d'écoute ont permis de contacter plus d'espèces, ils sont situés dans les milieux les plus hétéroclites. Néanmoins ces secteurs sont ponctuels dans la ZIP (cf. carte suivante).

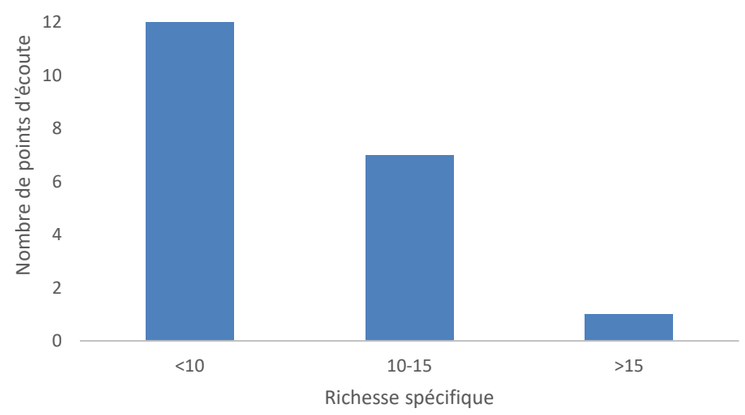


Figure 21 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des points d'écoute

Le degré de représentativité des résultats obtenus peut être estimé grâce au rapport *a* / *n* de la formule de FERRY où *a* est le nombre total d'espèces rencontrées dans un seul relevé et *n* le nombre de relevés effectués (FERRY, 1976). Le rapport *a* / *n*, obtenu ici, est de 0,5 ce qui indique qu'il faudrait réaliser deux relevés supplémentaires pour espérer contacter une nouvelle espèce. L'échantillonnage est donc relativement fiable et représentatif de l'avifaune de la ZIP.

Fréquences relatives spécifiques

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

Tableau 39 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives

<10%	10,1 à 25 %	25,1 à 50%	>50,1%
Accenteur mouchet	Bergeronnette printanière	Bruant proyer	Alouette des champs
Bergeronnette grise	Bruant jaune	Corneille noire	Faisan de Colchide
Bouscarle de Cetti	Buse variable	Fauvette grisette	Fauvette à tête noire
Busard Saint-Martin	Chardonneret élégant	Merle noir	Pigeon ramier
Caille des blés	Coucou gris	Mésange charbonnière	
Corbeau freux	Geai des chênes	Pinson des arbres	
Epervier d'Europe	Grimpereau des jardins	Rossignol philomèle	
Etourneau sansonnet	Hypolaïs polyglotte	Troglodyte mignon	
Faucon crécerelle	Loriot d'Europe		
Gallinule poule-d'eau	Mésange bleue		
Grive draine	Pouillot véloce		
Linotte mélodieuse	Rougegorge familier		
Moineau domestique	Tourterelle des bois		
Perdrix rouge			
Pic épeiche			
Rougequeue noir			
Rousserolle effarvatte			
Tourterelle turque			
Verdier d'Europe			

Le peuplement d'oiseaux du site est composé de 27 % d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 73 % d'espèces « peu fréquentes » à « rares ».

Le groupe des espèces « rares » et « peu fréquentes » est constitué en grande partie d'espèces communes au niveau national et régional. Ces espèces rares et peu fréquentes sur la zone d'étude sont inféodées à des milieux peu présents dans la ZIP : les boisements (Rougegorge familier, Pic épeiche) ou zones humides (Gallinule poule-d'eau, Rousserolle effarvatte, Bouscarle de Cetti). L'offre d'habitats favorables à ces espèces au sein du site est donc limitée, ce qui influe sur leur fréquence et leur abondance.

Parmi les espèces « fréquentes » à « très fréquentes », la plupart présentent des populations importantes sur le territoire national, et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional. La présence quasi systématique de l'Alouette des champs ou du Faisan de Colchide est représentative d'un milieu cultivé. On retrouve également un cortège d'espèces ubiquistes comme la Fauvette à tête noire ou le Pinson des arbres pouvant se contenter d'une plus grande gamme d'habitats pour leur reproduction et qui augmente localement de façon significative les résultats obtenus par les IPA.

Diversité de l'avifaune

L'indice *H'* de SHANNON et WEAVER est utilisé (SHANNON & WEAVER, 1948). Il rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 44 espèces nicheuses contactées au cours des IPA.

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \log_2 p_i$$

Plus l'indice *H'* est élevé plus le peuplement est diversifié. Avec un *H'* de 4,63 le site d'étude dispose un peuplement d'oiseaux relativement diversifié.

On peut mesurer le degré d'équilibre en calculant l'indice d'équirépartition J' qui est une mesure du degré de réalisation de la diversité maximale potentielle. La valeur de J' est assez élevée puisqu'on obtient une valeur de 0,85 montrant que le peuplement est relativement équilibré au prorata des milieux que les espèces occupent (quelques espèces présentent une abondance démesurée par rapport aux autres). À titre de comparaison, l'indice d'équirépartition est un peu plus faible dans des milieux phytosociologiquement simples comme une pelouse sommitale (J'=0,65) ou des milieux très dégradés comme certaines garrigues (J'=0,52) (BLONDEL, 1976).

Ces résultats couplés à ceux de la fréquence relative spécifique décrivent bien le site puisque la majorité des espèces sont rares ou peu fréquentes sur le site et un petit nombre d'espèces sont fréquentes à très fréquentes. Quelques espèces sont donc présentes sur la plupart des points d'écoute et sont accompagnées, dès lors que le milieu le permet, par des espèces qui ne comptent que quelques couples au niveau de la ZIP.

Répartition de l'avifaune nicheuse sur la ZIP

La zone d'étude est composée majoritairement de zones de cultures ; ponctuellement d'autres habitats sont présents comme des boisements, des haies ou des phragmitaies. Les points d'écoute situés à proximité d'un échange entre plusieurs milieux différents (haie, bois, culture) ont les résultats les plus significatifs, avec une richesse spécifique supérieure à 17 espèces. C'est dans les grandes plaines céréalières que le cortège d'oiseaux est le plus restreint, avec des espèces peu exigeantes, comme l'Alouette des champs ou le Bruant proyer, et des espèces qui se sont adaptées à ce milieu comme la Bergeronnette printanière ou la Fauvette grisette.

Globalement, il apparaît que la richesse spécifique et l'abondance relative par point d'écoute sont liées (*confer* Carte n°44). En effet, une forte richesse spécifique est synonyme d'un nombre élevé de couples reproducteurs (abondance relative) ; c'est par exemple le cas au niveau des points 6, 7 et 8 (vallon de l'Herbon et mare). A l'inverse, les points 9 et 10 (parcelles cultivées) présentent à la fois une richesse spécifique et une abondance faible. Le point 4 (parcelle cultivée), avec 7 espèces contactées fait partie des points les plus pauvres du site ; néanmoins, l'abondance relative y est modérée du fait de la présence de nombreux couples d'Alouette des champs.

Recherche des espèces à enjeu

En parallèle des points d'écoute, des observations ont également été réalisées sur le site et le périmètre immédiat pour rechercher les espèces à enjeux qui ne se contactent peu ou pas grâce au chant. Parmi les dix-sept nouvelles espèces découvertes, cinq possèdent un enjeu de conservation particulier : le Bruant des roseaux, le Circaète Jean-le-Blanc, l'Œdicnème criard, le Pic épeichette et la Pie-grièche écorcheur.

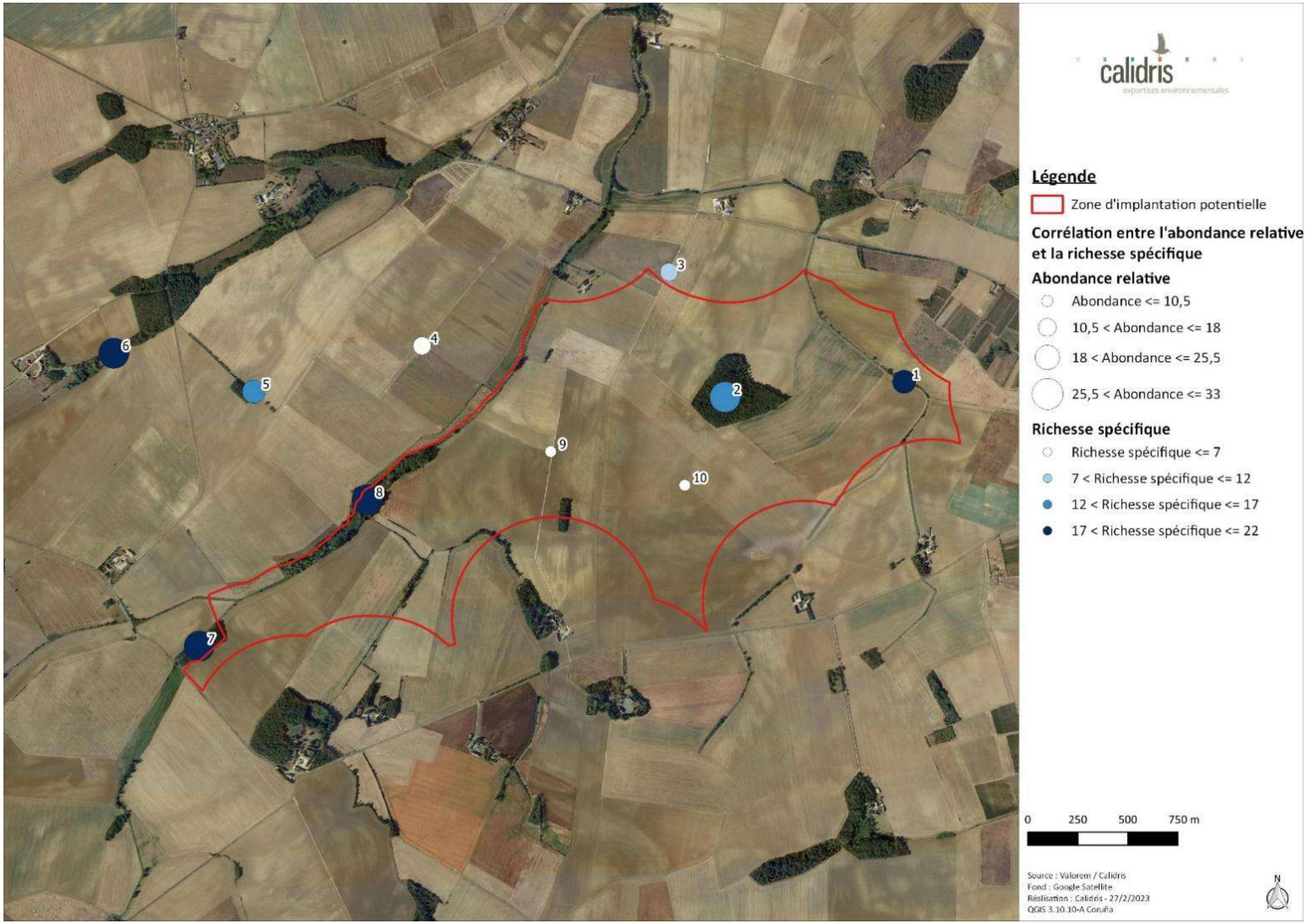
La sortie effectuée en août 2024 a permis de confirmer la présence de plusieurs espèces dont certaines espèces à enjeu. Deux nouvelles espèces ont été observées en période de reproduction : la Sittelle torchepot et le Martin-pêcheur.

Rapaces nocturnes

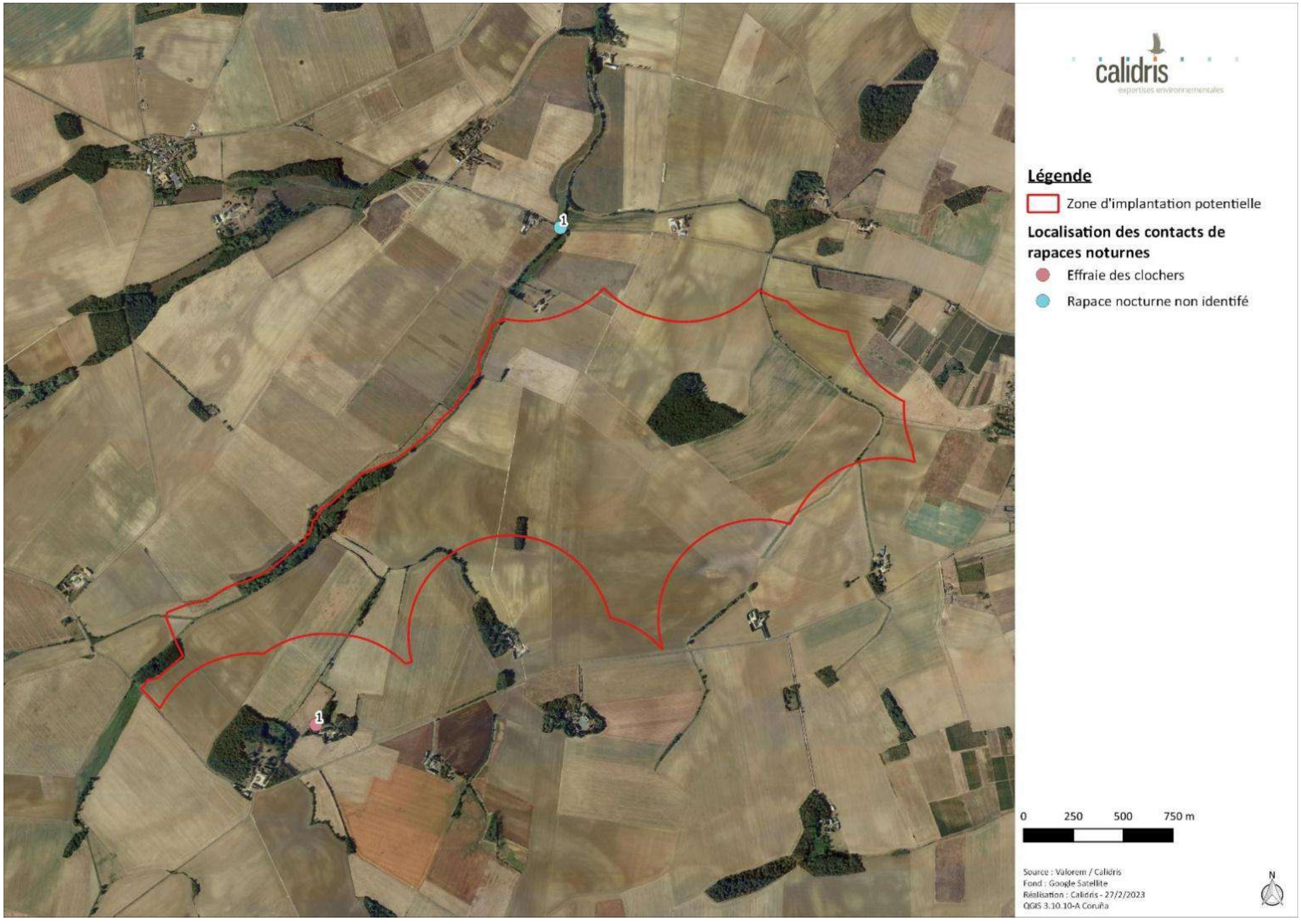
La ZIP présente un intérêt faible à modéré pour les rapaces nocturnes en raison du manque de structures naturelles ou anthropiques capable d'accueillir leur nidification. Toutefois, les cultures sont souvent utilisées par l'Effraie des clochers comme zone de chasse et les boisements de la ZIP et à proximité peuvent convenir à la Chouette hulotte voire au Hibou moyen-duc. Dans la ZIP, un individu d'Effraie des clochers a été contacté à proximité des hangars agricoles du lieu-dit Bail-Neuf (*confer* Carte n°45). Un rapace nocturne a également été observé furtivement en vol lors des écoutes nocturnes dédiées au suivi des chiroptères, au nord de la ZIP, mais l'espèce n'a pas pu être identifiée avec certitude (Chouette hulotte ou Hibou moyen-duc). Les écoutes nocturnes ont permis de contacter et de localiser plusieurs couples d'Œdicnèmes criards souvent très discrets en plein jour.

Code atlas des différentes espèces contactées

Pour toutes les espèces observées en période de nidification, le code atlas maximal a été noté afin de donner un statut de reproduction pour chaque espèce. 28 % des espèces observées ont un statut de nidification possible, 27 % ont un statut de nidification probable, 4 % ont un statut de nidification certain et 5% des espèces ne sont pas nicheuses sur le site. La plupart des espèces n'ont qu'un statut de nidification possible car, en période de reproduction, les oiseaux restent très discrets, excepté les mâles chanteurs.



Carte n°44 : Corrélation entre abondance relative et richesse spécifique au sein de la ZIP



Carte n°45 : Localisation des contacts de rapaces nocturnes

Tableau 40 : Code atlas des espèces présentes dans la ZIP en période de nidification

Nom vernaculaire	Code atlas	Nidification	Nom vernaculaire	Code atlas	Nidification
Accenteur mouchet	3	Possible	Héron cendré	1	Non nicheur
Alouette des champs	5	Probable	Hirondelle rustique	1	Non nicheur
Bergeronnette grise	3	Possible	Hypolaïs polyglotte	16	Certaine
Bergeronnette printanière	2	Possible	Linotte mélodieuse	4	Probable
Bouscarle de Cetti	5	Probable	Loriot d'Europe	5	Probable
Bruant des roseaux	5	Probable	Martin-pêcheur d'Europe	2	Possible
Bruant jaune	5	Probable	Merle noir	5	Probable
Bruant proyer	5	Probable	Mésange à longue queue	2	Possible
Bruant zizi	3	Possible	Mésange charbonnière	5	Probable
Busard Saint-Martin	6	Probable	Mésange bleue	5	Probable
Buse variable	2	Possible	Mésange nonnette	2	Possible
Caille des blés	3	Possible	Moineau domestique	3	Possible
Canard colvert	13	Certaine	Œdicnème criard	4	Probable
Chardonneret élégant	5	Probable	Perdrix rouge	4	Probable
Choucas des tours	1	Non nicheur	Pic épeiche	5	Probable
Circaète Jean-le-blanc	1	Non nicheur	Pic épeichette	3	Possible
Corbeau freux	2	Possible	Pic vert	3	Possible
Corneille noire	2	Possible	Pie-grièche écorcheur	4	Probable
Coucou gris	3	Possible	Pigeon ramier	5	Probable
Effraie des clochers	2	Possible	Pinson des arbres	5	Probable
Epervier d'Europe	2	Possible	Pipit des arbres	3	Possible
Etourneau sansonnet	3	Possible	Pouillot véloce	5	Probable
Faisan de Colchide	5	Probable	Rossignol philomèle	5	Probable
Faucon crécerelle	2	Possible	Rougegorge familier	5	Probable
Fauvette à tête noire	5	Probable	Rougequeue noir	8	Probable
Fauvette des jardins	3	Possible	Rousserolle effarvatte	3	Possible
Fauvette grisette	16	Certaine	Sittelle torchepot	3	Possible
Gallinule poule-d'eau	13	Certaine	Tarier pâtre	4	Probable
Geai des chênes	3	Possible	Tourterelle des bois	3	Possible
Grimpereau des jardins	5	Probable	Tourterelle turque	3	Possible
Grive draine	3	Possible	Troglodyte mignon	5	Probable
Grive musicienne	3	Possible	Verdier d'Europe	3	Possible
Martinet noir	1	Non nicheur			

Pour rappel, la liste des espèces observées, toutes saisons confondues, est présentée en annexe.

C.3.4.6. Détermination des enjeux ornithologiques

Espèces à enjeux

Parmi les 95 espèces présentes sur le site en période de nidification, de migration ou d'hivernage, 30 peuvent être considérées comme ayant un enjeu de conservation particulier. Trois présentent un enjeu en période d'hivernage, dix pendant la migration et vingt en période de nidification. Une monographie sera dédiée à chacune de ces espèces dans les pages suivantes.

Tableau 41 : Liste et statuts des espèces à enjeu observées sur le site

Nom commun	Directive oiseaux	LR Europe	LR France			Protection nationale	LR Centre Nicheur	Enjeux en fonction de la période d'observation sur le site		
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Migration	Hivernage
			2016				2013			
Alouette des champs	-		NT	LC	NAd	Chassable	NT	Modéré	Faible	Faible
Alouette lulu	Ann. I		LC	NAc	-	OUI	LC	-	Modéré	-
Bondrée apivore	Ann. I		LC	-	LC	OUI	LC	-	Modéré	-
Bouscarle de Cetti	-		NT	-	-	Oui	NT	Modéré	Faible	-
Bruant des roseaux	-		EN	-	NAc	OUI	VU	Fort	Faible	Faible
Bruant jaune	-		VU	NAd	NAd	OUI	NT	Fort	Faible	Faible
Bruant proyer	-		LC	-	-	Oui	NT	Modéré	Faible	Faible
Busard cendré	Ann. I		NT	-	NAd	OUI	VU	-	Modéré	-
Busard des roseaux	Ann. I		NT	NAd	NAd	OUI	EN	-	Modéré	-
Busard Saint-Martin	Ann. I		LC	NAc	NAd	OUI	NT	Modéré	Modéré	-
Chardonneret élégant	-		VU	NAd	NAd	OUI	LC	Fort	Faible	Faible
Cigogne noire	Ann. I		EN	NAc	VU		CR	-	Fort	-
Circaète Jean-le-blanc	Ann. I		LC	-	NAd	OUI	VU	Fort	-	-
Effraie des clochers	-		LC	-	-	Oui	NT	Modéré	-	Faible
Faucon crécerelle	-		NT	NAd	NAd	Oui	NT	Modéré	Faible	Faible
Faucon émerillon	Ann. I		-	DD	NAd	OUI	-	-	-	Modéré
Fauvette des jardins	-		NT	-	DD	Oui	LC	Modéré	-	-
Grande Aigrette	Ann. I		NT	LC	-	OUI	-	-	Modéré	Modéré
Grue cendrée	Ann. I		CR	NT	NAc	OUI	-	-	Modéré	-
Hirondelle rustique	-		NT	-	DD	Oui	LC	Modéré	Faible	-
Linotte mélodieuse	-		VU	NAd	NAc	OUI	NT	Fort	Faible	Faible
Martinet noir	Ann. I		NT		DD	Oui	LC	Modéré	-	-
Martin-pêcheur d'Europe	Ann. I		VU	NAc	-	OUI	LC	-	Modéré	-
Œdicnème criard	Ann. I		LC	NAd	NAd	OUI	LC	Modéré	Modéré	-
Pic épeichette	-		VU	-	-	OUI	NT	Fort	-	Faible
Pie-grièche écorcheur	Ann. I		NT	NAc	NAd	OUI	LC	Modéré	Modéré	-
Pluvier doré	Ann. I		-	LC	-	Chassable	-	-	-	Modéré
Tarier pâtre	-		NT	NAd	NAd	Oui	LC	Modéré	Faible	-
Tourterelle des bois	-		VU	-	NAc	Chassable	LC	Fort	Faible	-
Verdier d'Europe	-		VU	NAd	NAd	OUI	LC	Fort	Faible	Faible
Autres espèces	-		-	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible

Légende :

Liste rouge France et Centre: *CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes*

Alouette des champs - *Alauda arvensis*
© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge France hivernants : LC

Liste rouge France de passage : NAd

Liste rouge Centre Val de Loire nicheur : NT

Espèce chassable en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

L'Alouette des champs est commune partout en France à l'exception de l'Aquitaine, du Limousin et de la Corse. Ces bastions sont localisés dans les plaines agricoles du centre-ouest ainsi que dans les petits massifs montagneux (Ardennes, Vosges, Massif Central).

La population européenne est estimée dans une fourchette de 40 à 90 millions de couples soit 25% de la population mondiale. L'espèce n'est pas menacée bien que ces populations soient en diminution constante depuis les années 1970. Il semble que cette diminution soit moins marquée depuis le début des années 2000.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 300 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012)

Biologie et écologie

L'Alouette des champs est une espèce de milieux steppiques qui occupent une grande variété de milieux ouverts (plaines agricoles, landes, marais, prairies et pâturages du niveau de la mer à 2500 mètres d'altitudes.

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés. Le régime alimentaire de l'Alouette des champs est très varié. Il inclut une large diversité d'Arthropodes, mollusques, vers terrestres, mais aussi graines et petits fruits glanés à terre (Issa & Muller, 2015).

Statut régional

En région Centre-Val de Loire, l'Alouette des champs est présente dans la totalité des départements, favorisée par la présence de vastes plaines de cultures. Sa répartition est plus marquée dans la moitié sud de la région.

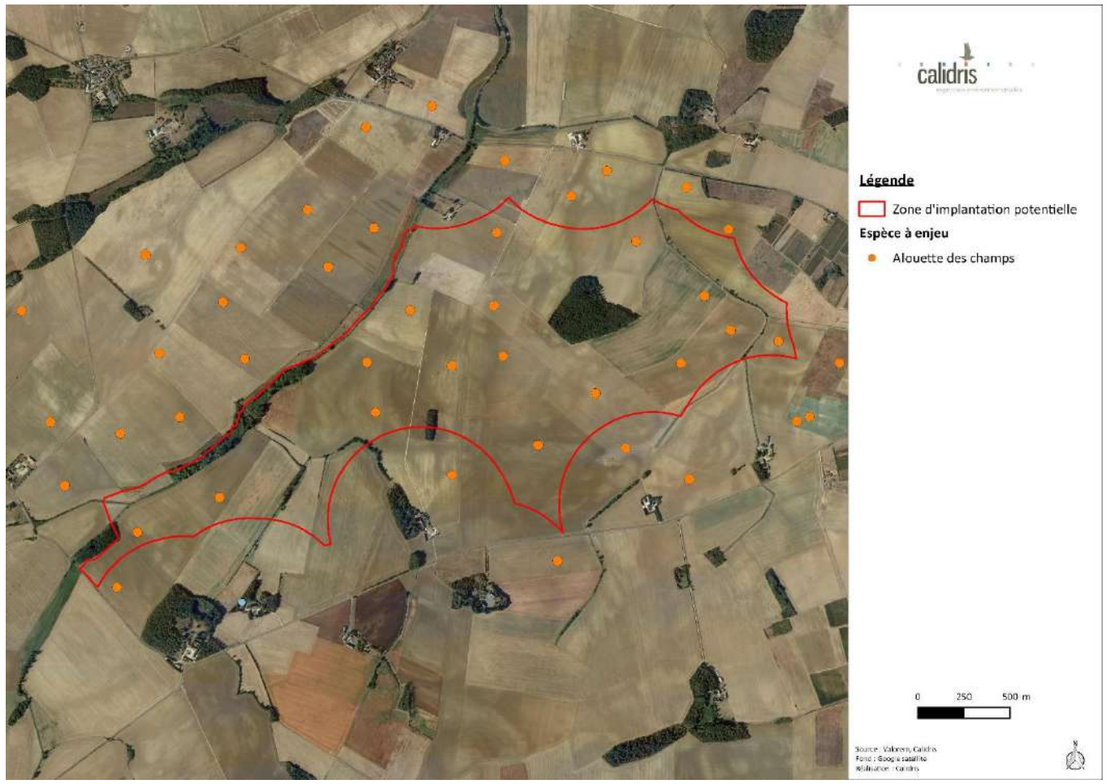
Répartition sur le site

L'espèce est présente toute l'année sur le site. Ses effectifs sont assez importants, notamment en période de nidification, où elle occupe la quasi-totalité des parcelles cultivées de la zone d'étude.

Effectifs : Nidification (95 individus), Migration prénuptiale (70 individus), Migration postnuptiale (445 individus), Hivernage (86 individus)

Les enjeux sont modérés pour l'Alouette des champs sur la zone d'étude en période de nidification et faibles le reste de l'année.

Code atlas : 5 – Nidification probable



Carte n°46 : Localisation des observations d'Alouette des champs en période de nidification

Alouette lulu - *Lullula arborea*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France avifaune de passage : /

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Cette alouette est plus rare que sa « cousine » l'Alouette des champs. Elle utilise de nombreux milieux, mais a besoin de perchoirs et donc de zones au moins partiellement arborées. Elle affectionne donc particulièrement les milieux semi-ouverts comme les bocages, les lisières forestières, les clairières, etc.

Cette espèce, en déclin en Europe, est relativement stable en France malgré des fluctuations importantes des effectifs (INPN & MNHN, 2017). Ces derniers étaient estimés entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000 en France (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012) tandis que d'autres sources évoquent une fourchette plus large comprise entre 50 000 et 500 000 couples (TROUVILLIEZ, 2012).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 110 000-170 00 couples (209-2012), l'effectif est en déclin modéré (2001-2012).

L'évolution des effectifs hivernants s'inscrit à la hausse entre les années 2000 et 2013 malgré de fortes variations interannuelles en relation avec la tendance des populations nicheuses (ROUX *et al.*, 2014 ; ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

Cet oiseau plutôt thermophile choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés. L'Alouette lulu affectionne les strates herbeuses courtes et discontinues. Elle est aussi présente sur des milieux de lande pauvre voire les coupes forestières. Le nid est installé près d'une touffe d'herbe plus drue en terrain bien sec et légèrement en pente. L'Alouette lulu se nourrit essentiellement d'insectes et d'araignées en été et devient plus végétale en hiver.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le déclin des populations nicheuses. Notamment la disparition des habitats favorables à sa nidification (intensification des pratiques ou déprises agricoles en fonction des zones géographiques) (BENSETTITI *et al.*, 2002 ; ISSA & MULLER, 2015).

Statut régional

En région Centre, ses populations n'ont pas été estimées. Elle est présente mais très localisée dans tous les départements (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010).

Répartition sur le site

Conformément à son statut régional, l'Alouette lulu est rare sur le site, puisque la seule observation pour cette espèce concerne un groupe de quinze individus en période de migration postnuptiale. Il n'y a pas de secteur privilégié pour le passage de l'espèce sur le site d'étude.

Effectifs : Migration postnuptiale (15 individus)

Les enjeux sont modérés pour l'Alouette lulu sur la zone d'étude en période de migration et nuls le reste de l'année.

Code atlas : Non nicheur

Carte n°47 : Localisation des observations d'Alouette lulu en période de nidification

Bondrée apivore - *Pernis apivorus*

© Calidris

Statuts de conservation

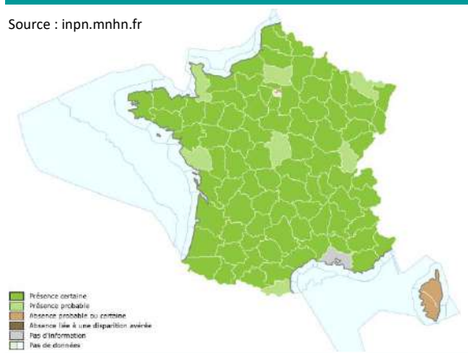
Liste rouge France avifaune de passage : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



La Bondrée apivore est un rapace diurne de taille moyenne assez semblable à la Buse variable. Néanmoins, les trois barres noires de la queue, le dessous des ailes moucheté de noire et l'allure générale en vol permettent de distinguer sans trop de difficulté la Bondrée des autres rapaces.

L'espèce niche dans une grande partie de l'Europe (plus rare sur le pourtour méditerranéen) et ses effectifs y sont estimés à plus de 110 000 couples avec un statut de conservation jugé favorable.

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 19 300-25 000 couples (2000-2012), stable (1989-2012)

Biologie et écologie

Migratrice, la Bondrée arrive en France vers le mois de mai jusqu'au mois de juin, ce qui est tardif comparé aux autres espèces migratrices (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1995). Elle rejoint ses quartiers d'hiver en Afrique tropicale dès la fin du mois d'août. Elle se nourrit essentiellement d'insectes et plus précisément d'hyménoptères.

La Bondrée apivore est monogame, les couples sont fidèles pour la vie. Le territoire défendu est de 10 km² autour du nid. Ce dernier est généralement un ancien nid de rapaces ou de corvidés.

Statut régional

Dans le Centre, la Bondrée apivore est présente en période de nidification sur la quasi-totalité du territoire, privilégiant cependant les zones les plus forestières et étant absente des grands secteurs cultivés.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, la Bondrée apivore n'a été observée qu'en période de migration prénuptiale. L'observation ayant été furtive, un doute persiste sur l'identification de l'espèce. En effet, lorsque les conditions d'observation sont peu favorables, la Bondrée apivore peut être confondue avec la Buse variable, car ces deux espèces possèdent une morphologie et une silhouette relativement semblables. Le pic de migration ayant lieu au début du mois de mai pour cette espèce, les individus migrateurs de Bondrée apivore sont rares à cette période de l'année. Il n'est cependant pas exclu qu'il s'agisse d'un oiseau migrateur précoce. L'individu observé suivait un axe de migration sud-nord bien marqué. Aucune voie de migration particulière ne peut être définie, ce rapace pouvant potentiellement migrer sur le site en tout point sans contrainte particulière.

Effectifs : Migration prénuptiale (1 individu)

Les enjeux sont modérés pour la Bondrée apivore en période de migration et nuls le reste de l'année.

Code atlas : Non nicheur

Carte n°48 : Localisation des observations de Bondrée apivore en période de migration prénuptiale

Bouscarle de Cetti - *Cettia cetti*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge France hivernants : /

Liste rouge France de passage : /

Liste rouge Centre Val de Loire nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition

L'aire de répartition de la Bouscarle de Cetti correspond aux régions à climat méditerranéen ou océaniques.

En augmentation en Europe entre 1989 et 2012 l'espèce est considérée en préoccupation mineure. Elle n'occupait que les régions méditerranéennes avant le XXe siècle puis s'est répandu le long de la façade atlantique. Elle occupe aujourd'hui le pourtour de la Corse ainsi que tout le littoral de la Manche et de l'océan Atlantique. Seuls les hivers les plus rigoureux font refluer ses populations d'où son absence du Centre et de l'est du pays.

État de la population française :

Population nicheuse : 30 000 à 60 000 couples (2000-2012), augmentation modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

L'espèce se retrouve principalement en bordure de zones humides où elle occupe les strates basses et denses. La Bouscarle de Cetti est inféodée aux roselières, aux mégaphorbiaies et à la végétation arbustive riveraine des cours d'eau (ripisylves, saules, ronciers, tamaris). Son régime alimentaire est de type insectivore (imagos et larves) et agrémenté de vers et de petits mollusques (Issa & Muller, 2015).

Deux hivers rigoureux au milieu des années 1980 ont eu un impact important sur ses populations qui n'étaient que partiellement remises au début du XXIème siècle.

Statut régional

En région Centre-Val de Loire, la Bouscarle de Cetti est présente dans l'ensemble des départements.

Répartition sur le site

L'espèce est présente en période de reproduction au niveau de l'Herbon, où quelques individus ont été contactés. 1 individu a également été entendu en période de migration postnuptiale.

Effectifs : Nidification (6 individus), Migration postnuptiale (1 individu)

Les enjeux sont modérés pour la Bouscarle de Cetti sur la zone d'étude en période de nidification, faibles en migration et nuls le reste de l'année.

Code atlas : 5 – Nidification probable

Carte n°49 : Localisation des observations de Bouscarle de Cetti en période de nidification

Bruant des roseaux - *Emberiza schoeniclus*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : EN

Liste rouge France hivernants : /

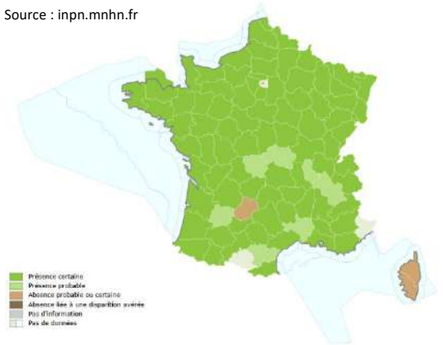
Liste rouge France de passage : NAc

Liste rouge Centre Val de Loire nicheur : VU

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



La répartition hétérogène du Bruant des roseaux couvre une grande moitié nord du pays ainsi que le littoral méditerranéen de la Camargue. L'essentiel de l'aire de reproduction se situe en plaine, atteignant localement les hautes vallée et l'étage montagnard, jusqu'à 1300 m.

Population nicheuse française : 25 000-50 000 couples (2009-2012) ; déclin modéré (1989-2012) ; fort déclin (2001-2012).

Biologie et écologie

Principalement associé aux zones humides, le Bruant des roseaux utilise pour sa nidification des habitats composés d'une végétation émergente dense et basse, éventuellement parsemée d'une strate broussailleuse, arbustive et palustre éparse (Trouvilliez, 2012, Musilová *et al.*, 2011). Il tend à s'installer de plus en plus fréquemment dans les cultures (notamment le colza), les prairies de fauche, les jeunes plantations de conifères et les landes à bruyères (Ghiot, 1972).

Grégaire en période internuptiale, il forme des dortoirs pouvant regrouper quelques dizaines à plusieurs milliers d'individus dans des phragmitaies ou des saulaies.

Statut régional

Une baisse nette des effectifs est constatée sur au moins trois des six départements de la région Centre, correspondant à une diminution de la population régionale d'environ 10 % en 10 ans (Observatoire régional de la biodiversité Centre-Val de Loire).

Répartition sur le site

L'espèce n'est menacée qu'en période de nidification.

Sur le site, trois individus de Bruant des roseaux ont été contactés en période de nidification. L'observation étant localisée au même endroit et à environ un mois d'intervalle, l'espèce semble cantonnée ; ce comportement territorial lui confère un statut de nidification probable.

En période de migration printanière, dix individus ont été observés. En hivernage, ce sont vingt individus qui ont été contactés.

Effectifs : Migration prénuptiale (1 individu)

Les enjeux sont forts pour le Bruant des roseaux en période de nidification et faibles le reste de l'année.

Code atlas : 5 – Nidification probable

Carte n°50 : Localisation des observations de Bruant des roseaux en période de nidification

Bruant jaune - *Emberiza citrinella*

@Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge France hivernants : NAd

Liste rouge France de passage : NAd

Liste rouge Centre Val de Loire nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Bruant jaune est un passereau granivore capable de fréquenter une large gamme d'habitats comme les bocages, cultures, prairies, pâtures en plaine, mais également les bords de cours d'eau ou les alpages en altitude. Il est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale (Cramp *et al.*, 1998).

L'espèce est d'ailleurs présente sur une large partie du territoire national, délaissant presque uniquement le pourtour méditerranéen. En France, la population est majoritairement sédentaire. Elle est rejointe l'hiver par les populations nordiques.

La population nicheuse en France est comprise entre 500 000 et un million de couples. Mais un fort déclin est constaté depuis la fin des années 1980, atteignant même 3 % par an sur la période 2001-2013. Cette forte régression constatée en France, mais également dans d'autres pays européens semble, comme pour beaucoup d'autres espèces liées aux agrosystèmes, être la résultante de l'intensification de l'agriculture à travers tous ses dégâts (disparition des haies, régression des jachères, utilisation des produits phytosanitaires...) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Cette espèce recherche pour sa nidification des paysages ouverts en présence d'une mosaïque de milieux composée en général de prairies, buissons, friches et arbres divers.

Le nid est déposé à terre ou à très faible hauteur parla femelle. De l'automne au début du printemps, le Bruant jaune se nourrit presque exclusivement de graines alors que le reste de l'année les insectes sont majoritaires dans son régime alimentaire.

Statut régional

Dans la région Centre, l'espèce se reproduit dans tous les départements. Aucune information sur les effectifs n'est disponible pour cette espèce dans cette région.

Répartition sur le site

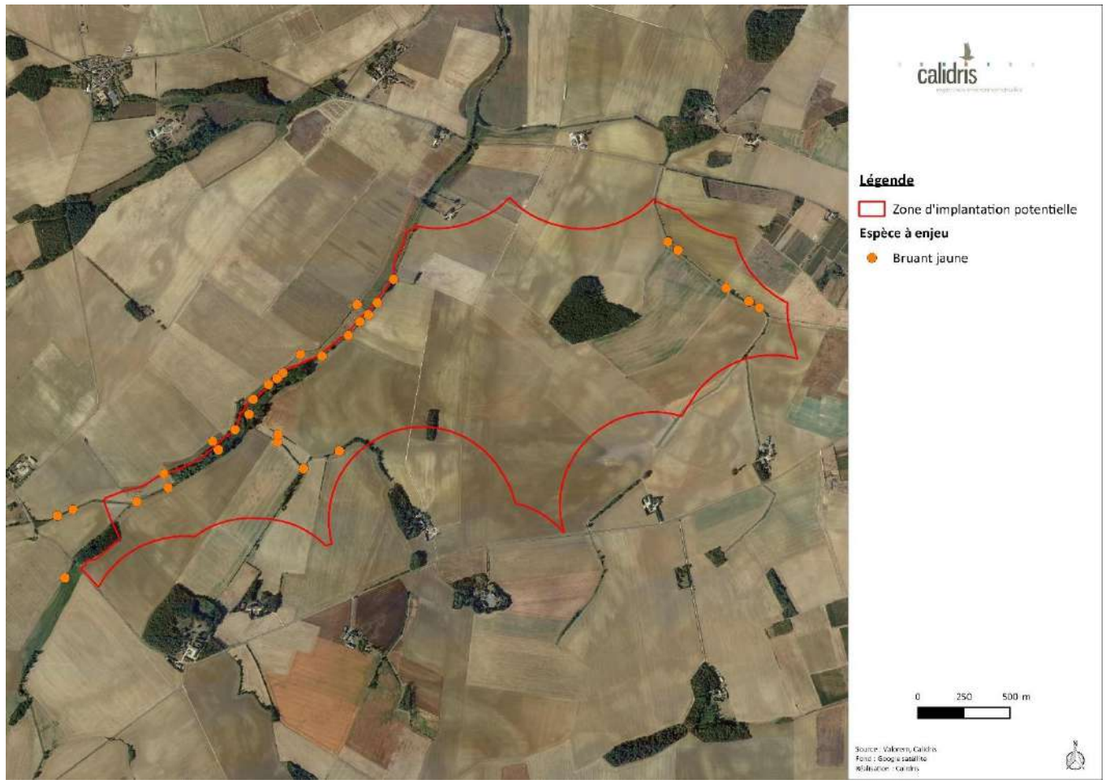
Sur la zone étudiée, le Bruant jaune a été contacté à de nombreuses reprises en période de nidification, avec un total de 55 contacts pour au moins 30 mâles chanteurs. La répartition de l'espèce sur la ZIP est concentrée au niveau des haies et des prairies humides situées le long du ruisseau l'Herbon. L'espèce a été recontactée (5 individus) au niveau de l'Herbon, lors de la sortie d'août 2024.

L'espèce a également été observée en hivernage (159 individus observés au maximum) et en migration (16 individus toutes saisons confondues), mais elle n'est menacée qu'en période de nidification.

Effectifs : Nidification (60 individus), Migration prénuptiale (2 individus), Migration postnuptiale (14 individus), Hivernage (159 individus)

Les enjeux sont forts pour le Bruant jaune sur la zone d'étude en période de nidification et faibles le reste de l'année.

Code atlas : 5 – Nidification probable



Carte n°51 : Localisation des observations de Bruant jaune en période de nidification

Bruant proyer - *Emberiza calandra*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge France hivernants : /

Liste rouge France de passage : /

Liste rouge Centre Val de Loire nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Au niveau européen, le Bruant proyer a vu sa population diminuer de 59 % entre 1980 et 2012 (EBCC, 2014). Ce déclin, commun au cortège d'espèces très liées au milieux agricoles est fortement corrélé à l'intensification de l'agriculture entre 1970 et 2000 (Butler et al., 2010 ; Donald et al., 2006). La tendance d'évolution des populations européennes semble cependant se stabiliser depuis le début du XXIème siècle notamment grâce aux mesures agro-environnementales ciblées, essentiellement grâce aux fauches tardives (Broyer, 2011 ; Perkins et al., 2011).

État de la population française :

Population nicheuse : 200 000-400 000 couples (2009-2012), les effectifs semblent stables entre 2000 et 2012 malgré des fluctuations interannuelles parfois importantes (Issa & Muller, 2015).

La population hivernante, non quantifiable, s'élève probablement à quelques centaines de milliers d'individus. L'abondance du Bruant proyer à cette saison est aussi liée au modèle agricole (Stroate et al., 2000).

Biologie et écologie

Inféodé aux milieux steppiques, le Bruant proyer est un habitant régulier des grandes cultures. Il se nourrit de graines, baies et de quelques insectes. Il construit son nid à terre encastré dans le sol ou simplement posé dans l'herbe. Les populations de cet oiseau déclinent fortement au niveau européen.

Statut régional

Encore présent dans les zones de grande culture de tous les départements, mais en baisse sensible partout. Au niveau national, la tendance à long terme reste négative et ce, de manière significative. En déclin (site de l'ORB Centre-Val de Loire).

Répartition sur le site

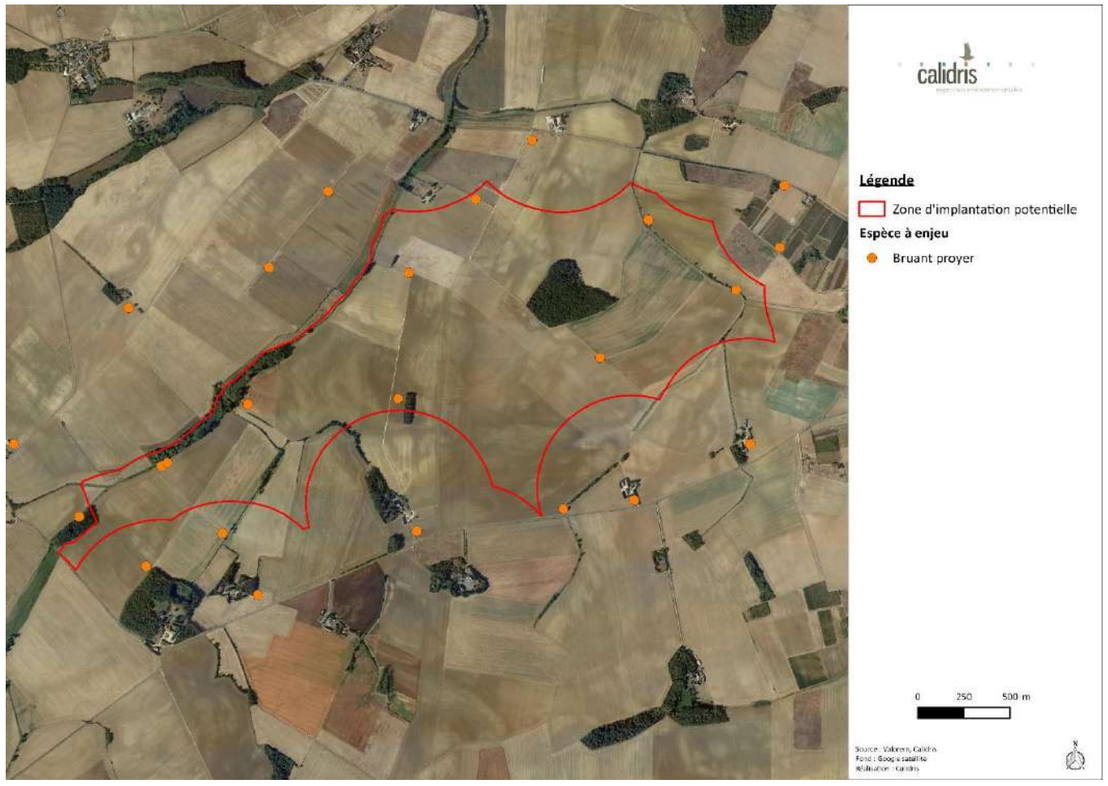
L'espèce est présente en période de reproduction au niveau de nombreuses parcelles cultivées, en bord de chemin ou de parcelles. Le Bruant proyer a été contacté à chaque période de l'année.

L'espèce a été recontactée en août 2024 sur des secteurs déjà identifiés en 2020.

Effectifs : Nidification (40 individus), Migration prénuptiale (6 individus), Migration postnuptiale (65 individus), Hivernage (10 individus)

Les enjeux sont modérés pour le Bruant proyer sur la zone d'étude en période de nidification, faibles le reste de l'année.

Code atlas : 5 – Nidification probable



Carte n°52 : Localisation des observations de Bruant proyer en période de nidification

Busard cendré - *Circus pygargus*

© Calidris

Statuts de conservation

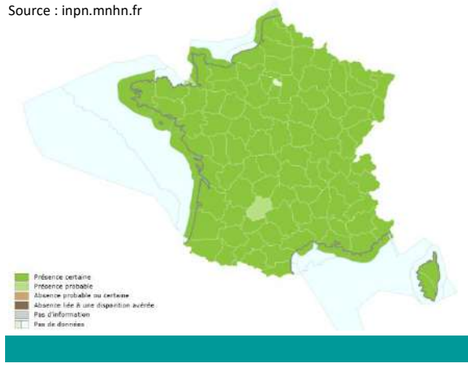
Liste rouge France de passage : NAd

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



Le Busard cendré est présent de manière hétérogène sur la plupart des régions de France. Les principaux noyaux de population sont localisés dans les plaines du centre-ouest et du nord-est. Ainsi que dans le Midi, l'Auvergne et le bassin du Rhône.

Avec 9800 à 15000 couples, l'espèce présente un statut de conservation « favorable » en Europe de l'Ouest. Cependant le Busard cendré est en fort déclin dans la plupart des pays d'Europe de l'Ouest (ISSA & MULLER, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 5 600 – 9 000 couples (2000-2012), déclin modéré

Biologie et écologie

Le Busard cendré est une espèce de rapace intimement lié aux milieux ouverts puisqu'il niche dans les prairies sèches et les champs de céréales. Les principales menaces pesant sur l'espèce sont la disparition de son habitat originel et la destruction des nichées par les machines agricoles durant la fenaison et les moissons. La France, avec des effectifs de Busards cendrés nicheurs représentant 13 à 36 % de la population européenne (ARROYO & BRETAGNOLLE, 2000) possède avec l'Espagne la population la plus importante d'Europe de l'Ouest. On observe à l'échelle régionale des diminutions dans plus de trente départements durant les 20 dernières années (d'après les atlas régionaux ou départementaux).

Cette espèce transsaharienne quitte ses quartiers d'hiver africains et arrive en France essentiellement pendant la première quinzaine d'avril. Après des rassemblements postnuptiaux en fin de période de reproduction, l'espèce quitte le continent et la France entre la mi-août et la fin septembre (GARCÍA & ARROYO, 1998). La migration de cette espèce est mal connue, en raison de la difficulté d'identification des individus femelles et juvéniles et d'une migration s'effectuant sur un front très large (GENSBØL B. *et al.*, 2014). Quelques données font état de plus de 1500 individus passant par Gibraltar chaque année, mais il paraitrait plus pertinent de prendre en compte la population Européenne pour avoir une éventuelle idée du passage migratoire de l'espèce en France. En effet, pour une population estimée entre 35 000 et 50 000 couples à l'échelle de l'Europe, la France et les pays pouvant accueillir des populations susceptibles de traverser le territoire totalisent une population de l'ordre de 14 000 couples (GARCÍA & ARROYO, 1998 ; GENSBØL B. *et al.*, 2014).

Statut régional

En région Centre, quelques couples de Busard cendré sont recensés dans les plaines cultivées. Cependant les observations montrent une baisse générale des effectifs au niveau régional (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010a). En 2004, la population était estimée entre 351 et 461 couples nicheurs (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004).

Répartition sur le site

Sur la zone étudiée, un seul individu de Busard cendré a été observé, en vol, dans la partie nord de la ZIP. Bien que le site puisse convenir à l'espèce en période de nidification, elle n'y a pas été observée en dehors de la période de migration postnuptiale.

Effectifs : Migration postnuptiale (1 individu)

Les enjeux sont modérés pour le Busard cendré sur la zone d'étude en période de migration postnuptiale et nuls le reste de l'année.

Code atlas : Non nicheur

Carte n°53 : Localisation des observations de Busard cendré en période de migration postnuptiale

Busard des roseaux - *Circus aeruginosus*

@Calidris

Statuts de conservation

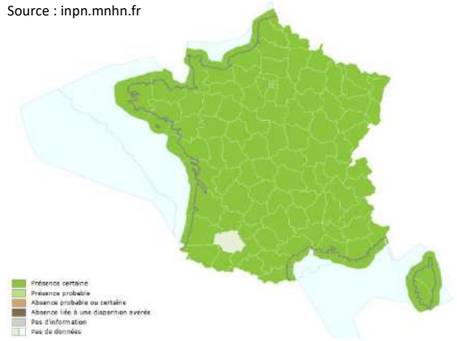
Liste rouge France avifaune de passage : NAd

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



Le Busard des roseaux présente une répartition discontinue avec des noyaux de populations plus ou moins importants, répartis pour la majorité d'entre eux, sur la façade ouest du pays. On retrouve les plus importantes populations dans les marais de la façade atlantique, mais aussi, en moins grande densité en Camargue.

En Europe, son statut de conservation est jugé « favorable » du fait d'une grande vitalité constatée dans plusieurs pays. En Europe de l'ouest (Russie exclue), l'effectif nicheur est évalué entre 99 300 et 184 000 couples (BirdLife International, 2017).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 2 900 à 6 500 couples (2000-2012), effectifs stables (2000-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le Busard des roseaux est une espèce de rapace diurne principalement inféodée aux milieux humides. Quelle que soit sa taille, la phragmitaie constitue l'habitat de prédilection pour la construction du nid, mais une simple bande de roseaux, ou une modeste cariçaie dans une prairie humide peuvent convenir. Phénomène récent, le Busard des roseaux s'installe de plus en plus fréquemment dans des friches, des cultures (céréales, colza), des prairies de fauche, des landes, et plus rarement dans des fourrés (Issa & Muller, 2015). Son régime alimentaire très varié comprend en priorité des mammifères morts ou vivants, notamment des rongeurs (Ingenbleek *et al.*, 2004).

Contrairement au Busard cendré, le busard des roseaux est, dans la majorité des cas, sédentaire, notamment au sud de la Loire (Issa & Muller, 2015). En période de reproduction, le mâle effectue des parades spectaculaires avant l'accouplement.

Seules les populations septentrionales et orientales sont des vraies migratrices et hivernent dans la région méditerranéenne ainsi qu'au sud du Sahara (Génsbøl, 2009). Les individus observés en migration en France proviennent essentiellement d'Europe occidentale et centrale et traversent Gibraltar pour rejoindre l'Afrique. En France l'espèce est considérée comme migratrice partielle. En effet les Busard des roseaux présents dans les marais littoraux sont sédentaires, alors que ceux de l'est du territoire Français sont migrateurs. Cette espèce, qui migre également sur un large front, est très peu dépendante de la topographie et des courants aériens, franchissant même les étendues maritimes (White, 1939 ; Gibb, 1951 ; Elliot & Monk, 1952). La part de la population européenne susceptible de traverser le territoire en migration peut être évaluée à la hausse à environ 24 000 individus (Génsbøl, 2009).

Répartition régionale

En région Centre, le Busard des roseaux niche essentiellement dans les grandes zones d'étangs, notamment en Brenne. La nidification reste cependant très réduite en Sologne (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010a).

Espèce migratrice qui niche au sol en milieu humide. Près de 90 couples nichent dans tous les départements de la région. Dans l'Indre, c'est en Brenne que se trouve l'essentiel des effectifs (une trentaine de couples) alors qu'en Eure-et-Loir, un phénomène récent tend à se généraliser : la reproduction dans des champs cultivés. En déclin (site de l'ORB Centre-Val de Loire).

Répartition sur le site

Sur la zone étudiée, deux individus de Busard des roseaux ont été observés en vol au-dessus de cultures, en période migration postnuptiale. L'espèce n'a pas été observée en dehors de cette période.

Effectifs : Migration postnuptiale (2 individus)

Les enjeux sont modérés pour le Busard des roseaux sur la zone d'étude en période de migration postnuptiale et nuls le reste de l'année.

Code atlas : Non nicheur

Carte n°54 : Localisation des observations de Busard des roseaux en période de migration postnuptiale

Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge France hivernants et de passage : NAc et NAd

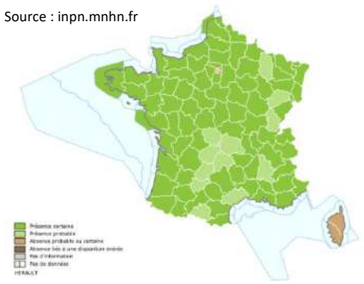
Liste rouge Centre nicheur : NT

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



En France, l'espèce n'est pas considérée menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs. Malgré des estimations peu précises obtenues au cours des enquêtes nationales, la tendance d'évolution numérique apparaît favorable. La population nicheuse, estimée à 1 000 couples en 1976 (Yeatman, 1976), 2 800 à 3 800 couples en 1984 (Thiollay & Terrasse, 1984) et 2 500 à 4 000 dans les années 1990 (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999), augmente significativement pour atteindre 7 800 à 11 200 couples dans les années 2000 (Thiollay & Bretagnolle, 2004). Ceux-ci ont été par la suite réestimés entre 13 000 et 22 000 couples pour la même période (Le Rest, 2013).

Biologie et écologie

Le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée. Il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées. Les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux sont également largement occupées dans plusieurs régions (Issa & Muller, 2015). Prédateur opportuniste, le Busard Saint-Martin capture une grande variété de proies, allant des insectes et vers au pigeon. Les campagnols, les oiseaux et leurs nichées (Bro *et al.*, 2001), notamment ceux nichant au sol, constituent cependant l'essentiel du régime (Millon *et al.*, 2002).

En août et septembre, les sites de reproduction sont désertés par un grand nombre d'adultes qui gagnent leurs zones d'hivernage situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne. Les sédentaires restent surplace ou se dispersent à proximité de leurs sites de nidification. Les juvéniles également se dispersent vers le sud, dont certains atteignent l'Andalousie. En hiver, la France est fréquentée par des oiseaux venant du Nord et de l'Europe qui, selon les années, accueillerait jusqu'à 35% (Russie exclue) de la population hivernante européenne (Tombal, 1996). Dès février, un grand nombre d'oiseaux remontent vers leurs sites de reproduction. Les busards hivernants ou migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides.

Statut régional

Espèce migratrice qui niche au sol en milieu agricole ou dans les régénérations forestières. Initialement classé en « Préoccupation mineure (LC) au vu des effectifs et de la répartition régionale, ce rapace est finalement placé en catégorie « Quasi menacé (NT) » parce qu'il niche principalement en régions de grandes cultures dans lesquelles le succès de la reproduction est aléatoire (risque de destruction des nichées par les engins agricoles lors de la moisson). La diminution est constatée dans certains départements comme le Loiret avec une faible production de jeunes. En déclin (site de l'ORB Centre-Val de Loire).

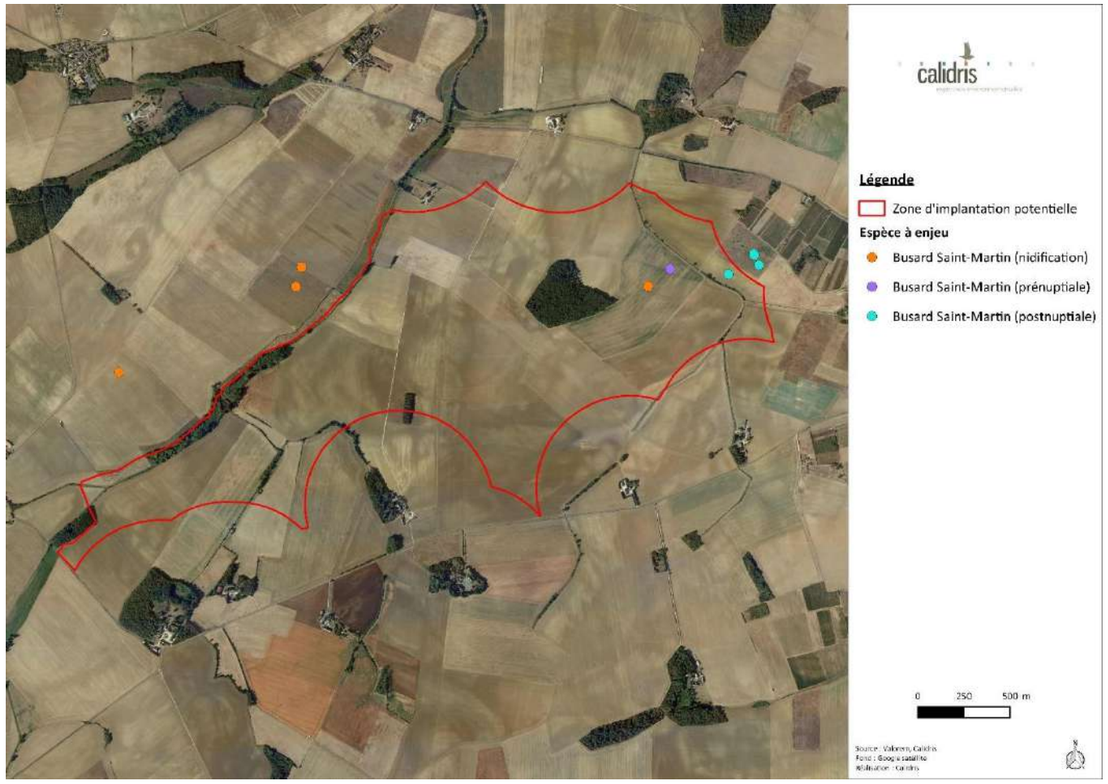
Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Busard Saint-Martin a été contacté à cinq reprises en période de nidification, soit trois individus au minimum, dont un couple. Un mâle a été observé en parade, à l'ouest du site, mais les inventaires de terrain n'ont pas permis de déterminer s'il s'agit du même individu ou non. Une femelle a été observée lors de la migration prénuptiale, en chasse, et cinq individus lors de la migration postnuptiale dans la partie nord-est de la ZIP. L'espèce est susceptible de survoler l'ensemble du site. Elle est vraisemblablement sédentaire et potentiellement nicheuse en dehors de la ZIP. Aucun nid n'a été trouvé dans la ZIP.

Effectifs : Nidification (5 individus), Migration prénuptiale (1 individu), Migration postnuptiale (5 individus)

Les enjeux sont modérés pour le Busard Saint-Martin sur la zone d'étude en période de nidification et de migration. Ils sont nuls en période d'hivernage.

Code atlas : 6 – Nidification probable (hors ZIP)



Carte n°55 : Localisation des observations de Busard Saint-Martin en période de nidification et de migration

Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis*

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : VU

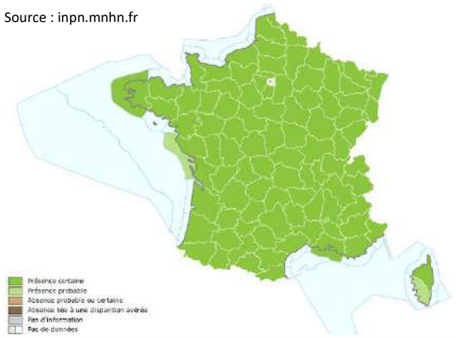
Liste rouge France hivernants et de passage : NAd

Liste Centre nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national.

La population française est estimée entre 1 000 000 et 2 000 000 de couples sur la période 2009-2012. Toutefois, malgré ces effectifs conséquents, la tendance est au fort déclin, évalué à près de 44 % sur la période 2003-2013 (ISSA & MULLER, 2015). C'est la raison pour laquelle l'espèce a été ajoutée à la Liste Rouge des oiseaux menacés de France, dans la catégorie des espèces « Vulnérables » (UICN FRANCE, MNHN, LPO *et al.*, 2016).

Biologie et écologie

Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins...

Le nid, que la femelle construit seule, est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un arbre ou un arbuste. L'espèce se nourrit essentiellement de graine.

Statut régional

En région Centre, le Chardonneret élégant est largement réparti (ISSA & MULLER, 2015). Les tendances régionales des effectifs ne sont pas connues.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce est assez bien représentée en période de nidification puisqu'une quinzaine d'individus ont été observés. Elle est localisée au niveau des zones de friches ou de prairies humides bordant les fossés de drainage. Un mâle chanteur a été contacté lors des deux passages du protocole IPA, au niveau du point n°5.

L'espèce a été recontactée en 2024 où 3 individus ont été observés au niveau de l'Herbon.

En période de migration, jusqu'à 220 individus ont été dénombrés ainsi que 293 en hivernage.

Effectifs : Nidification (18 individus), Migration postnuptiale (220 individus), Hivernage (293 individus)

Les enjeux sont forts pour le Chardonneret élégant sur la zone d'étude en période de nidification et faibles le reste de l'année.

Code atlas : 5 – Nidification probable

Carte n°56 : Localisation des observations de Chardonneret élégant en période de nidification

Cigogne noire - *Ciconia ciconia*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : EN

Liste rouge France hivernants : NAc

Liste rouge France de passage : VU

Liste rouge Centre Val de Loire nicheur : CR

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

La Cigogne noire est un échassier de grande taille. Elle se caractérise par un manteau noir avec des reflets vert métallisé. Seul le ventre, le dessous de la queue et les aisselles sont blancs. Les pattes sont rouge vif, de même que le bec. L'espèce fréquente les plaines et niche dans des secteurs boisés situés à proximité de zones humides. Migratrice, la Cigogne noire hiverne en Afrique de l'Ouest.

En France la Cigogne noire se reproduit très majoritairement dans le quart nord-est du pays et en région Centre. Après avoir fortement décliné en Europe dans les années 1950 à 1970, l'espèce est actuellement dans une phase de recolonisation progressive. En France, la Cigogne noire a recommencé à nicher à partir de 1977 avec un nid découvert dans le Jura. Depuis, la zone de nidification s'étend vers le Centre et l'Ouest avec une progression lente de l'effectif nicheur. On estime la population nicheuse française à une trentaine de couples seulement, ce qui justifie son statut d'espèce « en danger » (TROUVILLIEZ, 2012 ; UICN FRANCE et al., 2016). En Europe, l'effectif nicheur est estimé entre 6 600 et 9 700 couples, avec un statut de conservation jugé « défavorable ».

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 40- 60 couples (2012), augmentation modérée (1989-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

La population nationale nicheuse est actuellement estimée entre 80 et 100 couples (ORB Centre-Val de Loire, 2023).

Biologie et écologie

La Cigogne noire installe généralement son nid dans de grands massifs forestiers à proximité de zones humides. Le nid est installé dans un arbre à une douzaine de mètres de hauteur et peut être réutilisé plusieurs années. Le Chêne est l'essence la plus utilisée.

Cette espèce se nourrit essentiellement de proies aquatiques et en premier lieu de poissons, puis d'amphibiens. En période de nourrissages, les adultes se déplacent sur un territoire de 800 km^2 pour rechercher leur nourriture.

Statut régional

La Cigogne noire peut être observée potentiellement partout dans la région, notamment en période de migration. Certains secteurs concentrent toutefois les observations. Ces secteurs sont bien souvent également des secteurs de nidification. Actuellement, on compte une dizaine de couples en région et l'espèce est connue comme nicheuse – plus ou moins régulière – dans les 6 départements (ORB Centre-Val de Loire, 2023)

Répartition sur le site

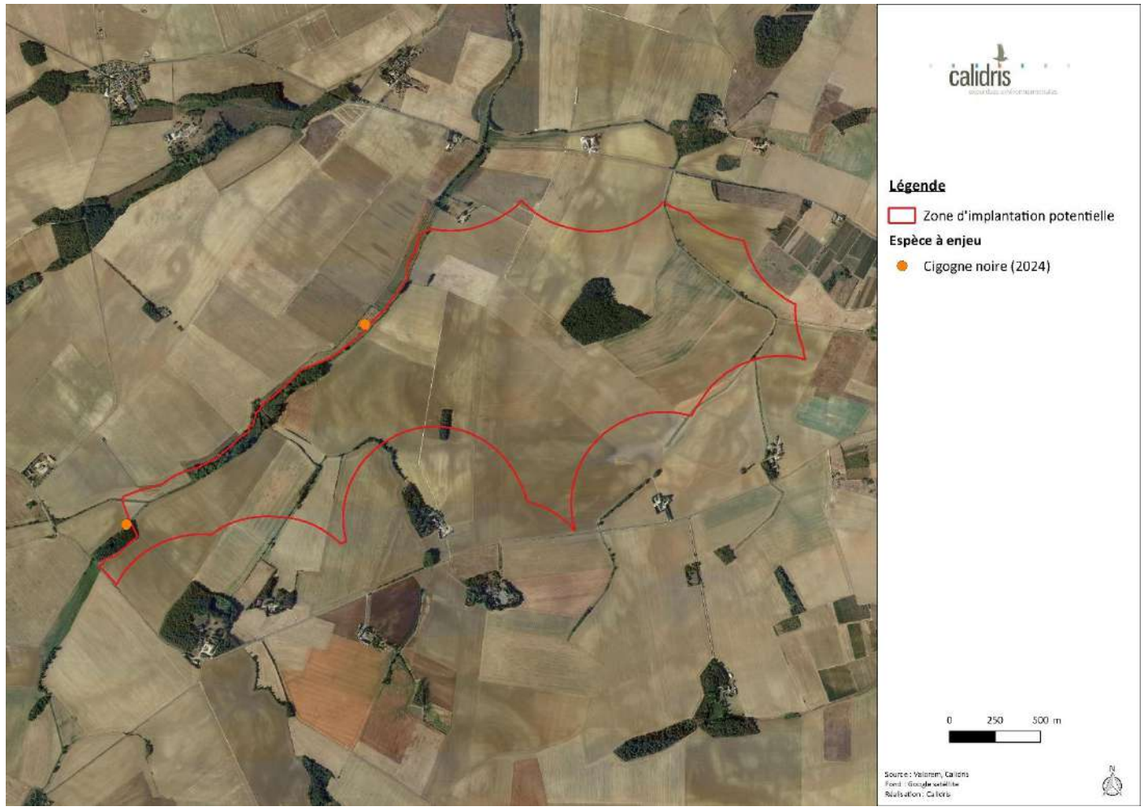
L'espèce a été contactée en septembre 2024 au niveau du cours d'eau de l'Herbon. 1 individu adulte et 3 juvéniles ont été observés lors de la sortie dédiée à la mise à jour de la cartographie des habitats naturels.

L'observation de ces 4 individus à cette période est liée à des individus en halte migratoire. L'espèce n'a pas été observée lors de la sortie liée à l'avifaune en août 2024. L'espèce ne niche pas sur la zone d'étude ni dans sa proximité, le site n'étant pas favorable. L'enjeux pour la Cigogne noire est donc modéré sur la zone d'étude.

Effectifs : Nidification (0 individus – non nicheur), Migration prénuptiale (0 individus), Migration postnuptiale (4 individus), Hivernage (0 individus)

Les enjeux sont modérés pour la Cigogne noire sur la zone d'étude en période de migration et faibles le reste de l'année.

Code atlas : 1 – Non nicheur



Carte n°57 : Localisation des observations de Cigogne noire en période de migration

Circaète Jean-le-Blanc - *Circaetus gallicus*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge France de passage : NAd

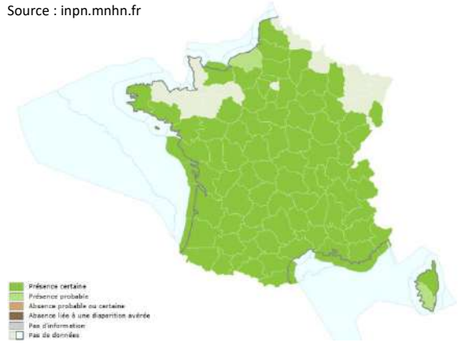
Liste rouge Centre nicheur : VU

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



Le Circaète Jean-le-Blanc est un rapace spécialisé dans la prédation des reptiles, c'est pourquoi, en France, le noyau de sa population se trouve dans la moitié sud du pays, et tout particulièrement autour du bassin méditerranéen.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 2 500 à 3 300 couples (2000 - 2012)

La population nicheuse présente une augmentation modérée entre 2000 et 2012 (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

Le Circaète Jean-le-Blanc fréquente les mosaïques d'habitats caractérisées par des milieux ouverts, utilisés comme zones de chasse, et des milieux boisés pour la nidification. En effet, cette espèce niche généralement dans des secteurs forestiers vastes et tranquilles, dominés par des boisements de résineux (pins).

Migrateur, le Circaète Jean-le-Blanc arrive en France de la fin février à la fin mars (URCUN & KABOUCHE, 2003) et quitte le territoire au mois de septembre. Il regagne ainsi le sud de Sahara, où il hiverne dans les savanes à acacias et les steppes arides riches en reptiles.

Statut régional

En région Centre, il est absent d'Eure-et-Loir, peu présent en Indre-et-Loire et dans le Cher. Par contre, les populations de l'Indre, du Loir-et-Cher et du Loiret sont plus conséquentes. Ses effectifs en région Centre sont estimés entre 60 et 80 couples (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010b).

Répartition sur le site

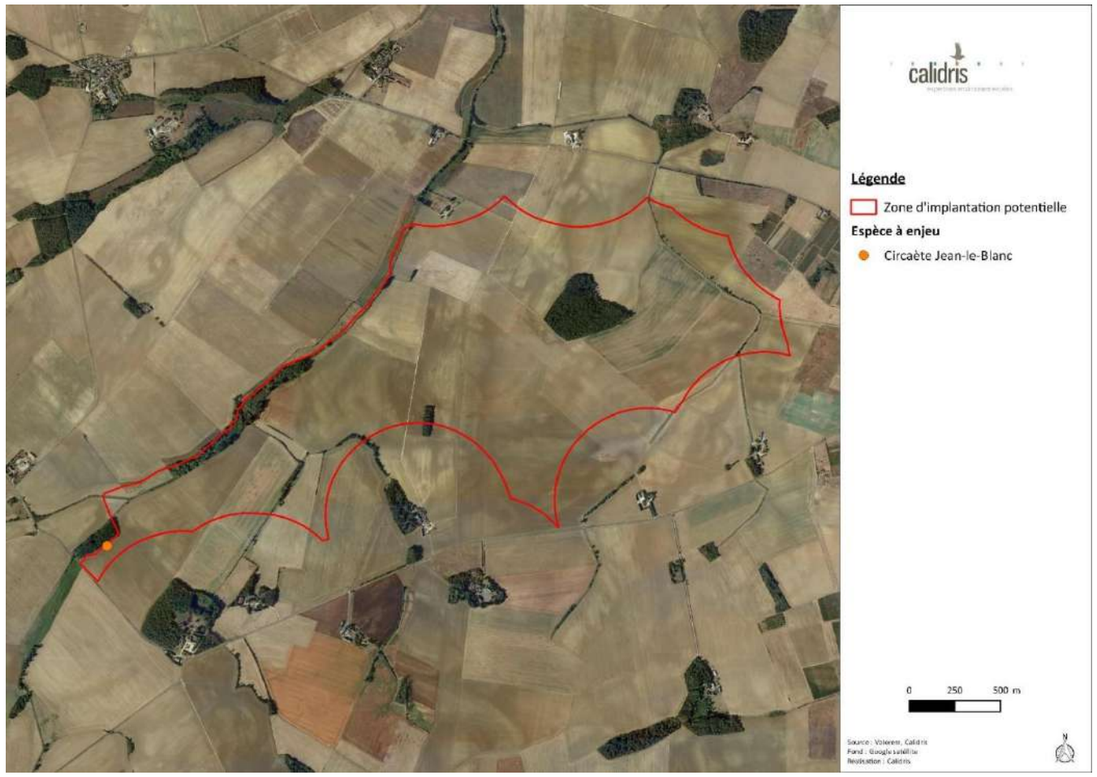
Sur le site d'étude, un individu a été observé en vol circulaire ascendant le 7 juillet 2020, dans la partie sud-ouest de la ZIP.

Aucun boisement n'est favorable pour la nidification de l'espèce sur la ZIP. Il s'agit vraisemblablement d'un individu erratique en quête d'alimentation et nicheur dans une zone plus éloignée.

Effectifs : Nidification (1 individu)

Les enjeux sont modérés pour le Circaète Jean-le-Blanc sur la zone d'étude.

Code atlas : Non nicheur



Carte n°58 : Localisation des observations de Circaète Jean-le-Blanc en période de nidification

Effraie des clochers - *Tyto alba*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Centre nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

En France, on retrouve trois sous-espèces de l'Effraie des clochers. Celles-ci sont réparties sur une grande partie du territoire, avec cependant une raréfaction de l'espèce dans le quart sud-est de la France.

État de la population française :

10 000 – 35 000 couples (2009-2012), population fluctuante, déclin modéré (Issa & Muller, 2015).En Europe, l'espèce est en déclin modéré sur la période 1980-2013 (-36%) (EBCC, 2014).

Biologie et écologie

L'Effraie des clochers est une espèce de rapace nocturne qui fréquente essentiellement les mosaïques de milieux ouverts et bocagers. Anthropophile, l'Effraie des clochers niche principalement dans les bâtiments (clochers, granges, greniers, etc.). Dans l'ouest de la France, certains individus nichent aussi dans des cavités arboricoles ou rocheuses (Debout & Groupe Ornithologie Normand, 2009). Cette espèce se rencontre ainsi très souvent dans les villages ou en bordure d'agglomération (Issa & Muller, 2015). L'Effraie des clochers se nourrit avant tout de micromammifères, et en grande partie de Campagnol des champs. Plus rarement, cette espèce est capable de chasser des petits oiseaux (Issa & Muller, 2015). Les adultes sont sédentaires dans la majorité des cas, et seuls les jeunes se dispersent après leur envol.

Statut régional

En région Centre, elle est présente dans tous les départements.

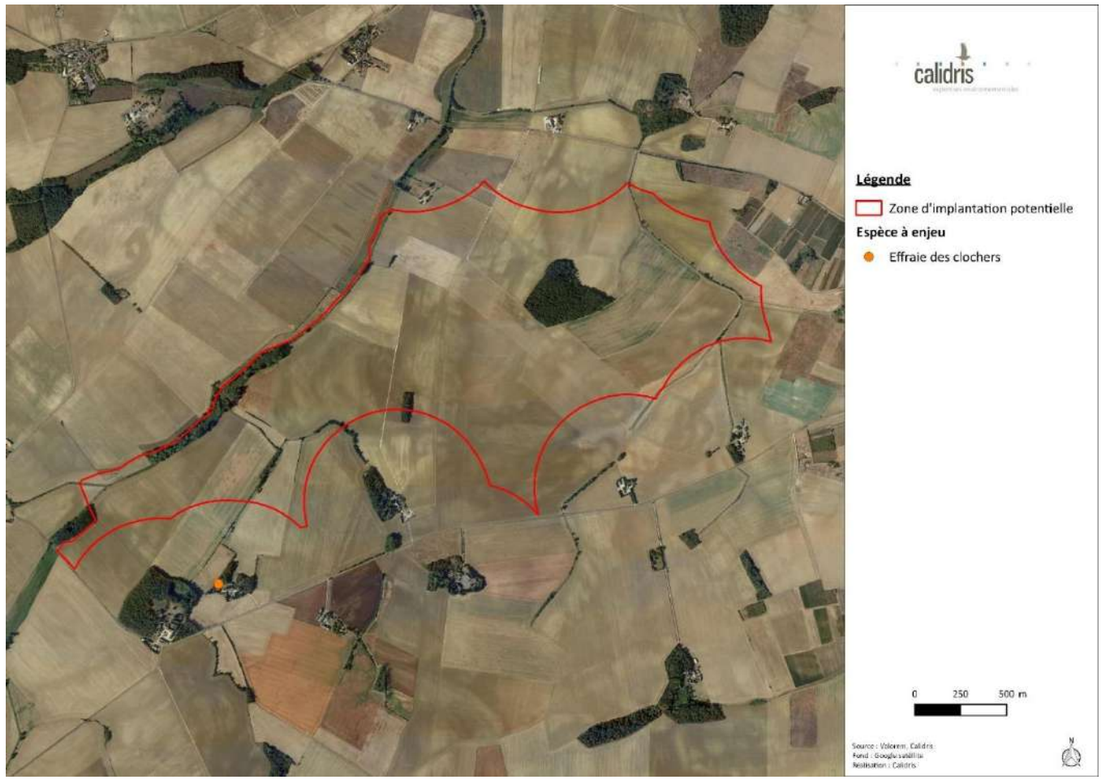
Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'Effraie des clochers a été contactée en période de reproduction lors des écoutes nocturnes, au sud de la ZIP, au niveau d'un bâtiment du hameau Bail-Neuf.

Effectifs : Nidification (1 individu)

Les enjeux sont modérés pour l'Effraie des clochers sur la zone d'étude en période de reproduction et nuls le reste de l'année.

Code atlas : 2 – Nidification possible



Carte n°59 : Localisation des observations d'Effraie des clochers en période de nidification

Faucon crécerelle - *Falco tinninculus*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge France de passage et hivernants : NAd

Liste rouge Centre nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition

En période de reproduction, l'espèce occupe tous les milieux ouverts à semi-ouverts du territoire national, îles atlantiques et méditerranéennes comprises. L'espèce est ainsi présente du littoral à la haute montagne, généralement sous 2500 m d'altitude. Les bastions sont constitués de la région Poitou-Charentes, suivi des Pays de la Loire, et de la Normandie. Les densités sont en revanche faibles en Champagne-Ardenne, où les populations déclinent, dans le quart sud-ouest (forêt des Landes) et sur le littoral méditerranéen oriental (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004). En hiver, le Faucon crécerelle est présent dans tout le pays, à l'exception des zones montagneuses enneigées. Il occupe les mêmes habitats qu'en période de reproduction, avec une préférence pour les milieux prairiaux et les bords de routes (BOILEAU, 2013).

Etat de la population française :

Population nicheuse : 68 000- 84 000 couples (2009-2012).

En Europe, l'espèce est en déclin modéré sur la période 1980-2013 (-36%) (EBCC, 2014). En France, le Faucon crécerelle reste commun, avec, selon les méthodes d'estimations 68 000 à 84 000 couples sur la période 2009-2012, 88 000 selon BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017).

Le Faucon crécerelle subit un fort déclin depuis les années 1970, moins marqué sur le court terme, l'Observatoire des Rapaces et le STOC indiquant une diminution des effectifs de 15% depuis 2000-2001 (LE REST, 2013). BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) indique un déclin entre 15 et 50%.

Biologie et écologie

Le Faucon crécerelle est une espèce cavicole et originellement rupestre. Les sites de nidification naturels se situent dans des falaises, mais aussi dans des arbres et d'anciens nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions, même de faible hauteur, mais aussi les pylônes électriques et globalement tous les édifices peuvent abriter son nid. Il utilise facilement les nichoirs artificiels installés à son intention. Le régime alimentaire est dominé en toute saison par les micromammifères, avec une grande proportion de campagnols. Il se nourrit également de lézards, insectes, oiseaux, vers de terre et plus occasionnellement de chiroptères.

Statut régional

En région Centre, il est présent dans tous les départements.

Répartition sur le site

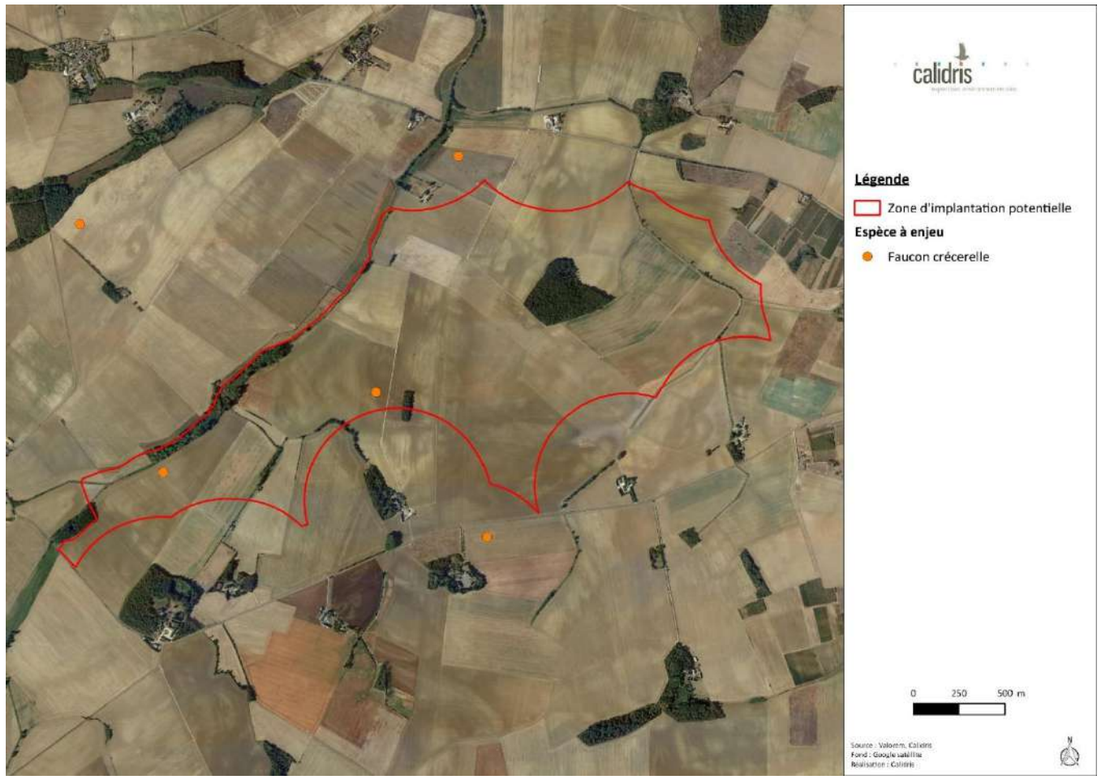
Sur le site d'étude, l'espèce a été contacté durant les IPA (1 individu) et lors du parcours pour l'avifaune à enjeu (4 individus). L'espèce est présente également en période de migration et d'hivernage. Sa nidification est jugée possible, probablement dans les petits hameaux aux alentours de la ZIP. Le Faucon crécerelle utilise la zone d'étude comme territoire de chasse.

L'espèce a également été contacté en août 2024 où 2 individus ont été observés en chasse, en périphérie nord-ouest de la ZIP.

Effectifs : Nidification (7 individus), Migration postnuptiale (20 individus), Migration prénuptiale (4 individus), Hivernage (3 individus)

Les enjeux sont modérés pour le Faucon crécerelle sur la zone d'étude en période de reproduction et faibles le reste de l'année.

Code atlas : 2 – Nidification possible



Carte n°60 : Localisation des observations de Faucon crécerelle en période de nidification

Faucon émerillon - *Falco columbarius*

© A. Audevard

Statuts de conservation

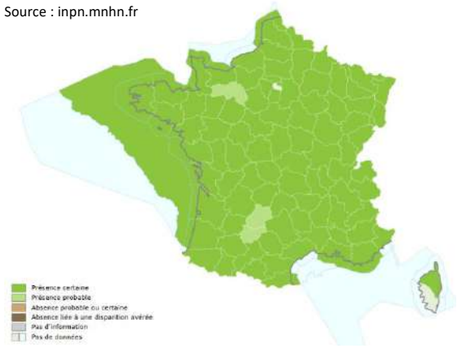
Liste rouge France hivernant : DD

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



Le Faucon émerillon n'est présent qu'en hiver sur notre territoire. On le retrouve sur tout le territoire, principalement à basse altitude, avec cependant des effectifs plus importants dans l'ouest et le quart nord-est de la France.

État de la population française :

Population hivernante : 1 000 à 5 000 individus (2000 - 2013) (ISSA & MULLER, 2015).

La tendance des effectifs de la population hivernante est incertaine. L'espèce est protégée en France et inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux. En Europe, son statut est jugé « favorable » avec des estimations comprises entre 32 000 et 51 600 couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017).

Biologie et écologie

Le Faucon émerillon est le plus petit des faucons européens.

Nicheur dans les régions septentrionales de l'Europe, il n'est présent en France qu'en période de migration et pour hiverner. On le retrouve dans les milieux ouverts, notamment dans les zones de plaines cultivées où il y pourchasse ses proies préférées, composées de passereaux (alouettes, pipits...) qu'il suit pendant leur migration. Il est présent en fonction de la quantité de cette nourriture.

Lors des passages migratoires et là où les effectifs hivernants sont nombreux, ce petit faucon forme de petits dortoirs.

Il se nourrit principalement d'oiseaux (passereaux et limicoles), mais aussi de rongeurs ou d'insectes.

Le maintien des chaumes en hiver (notamment de tournesol) et autres couverts, permettrait un stationnement plus important des espèces proies, leur présence pouvant contribuer à favoriser l'hivernage de ce faucon dans nos régions (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010a).

Statut régional

En région Centre Val de Loire seuls quelques individus hivernent. Cet oiseau est surtout observé aux passages pré et postnuptial (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010).

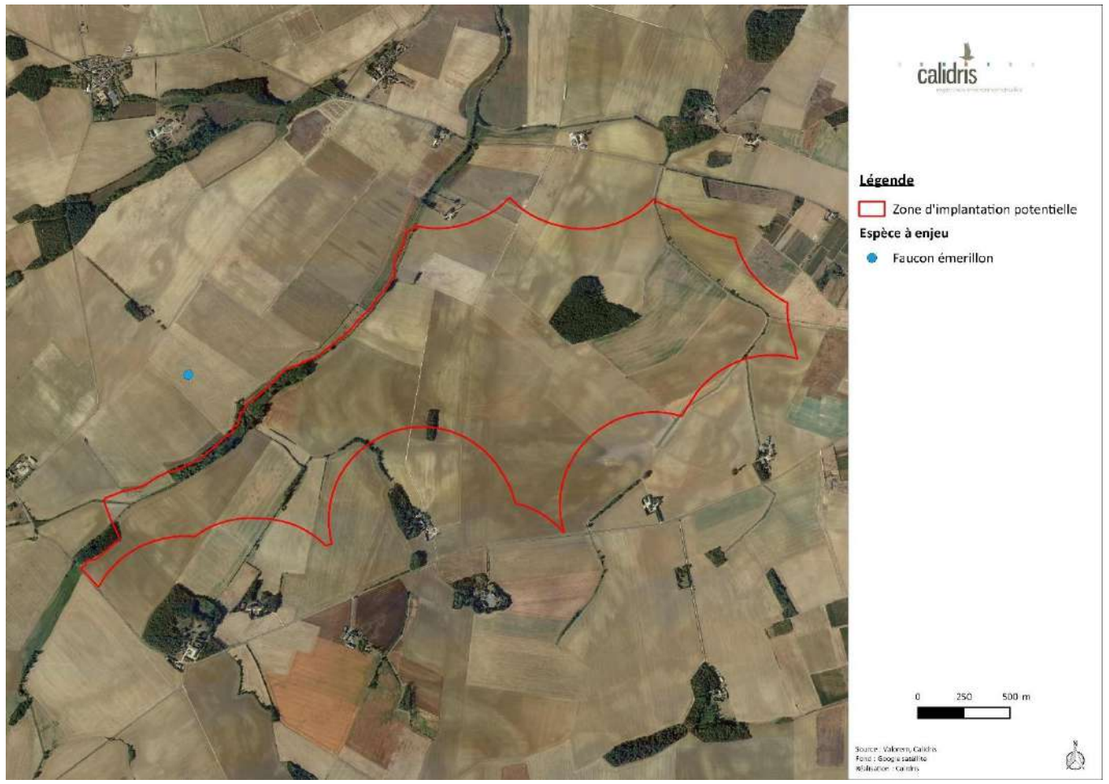
Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un seul individu de Faucon émerillon a été observé en période hivernale, posé dans une culture. L'espèce semble utiliser le site comme zone de chasse à cette période.

Effectifs : Hivernage (1 individu)

Les enjeux sont modérés pour le Faucon émerillon sur la zone d'étude en période d'hivernage et nuls le reste de l'année.

Code atlas : Non nicheur



Carte n°61 : Localisation des observations de Faucon émerillon en période d'hivernage

Fauvette des jardins - *Sylvia borin*

© Calidris

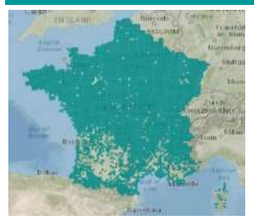
Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Centre nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de la Fauvette des jardins couvre une grande partie du pays excepté les plaines méditerranéennes et le bassin de la Garonne.

Les densités diffèrent selon les habitats mais sont généralement de l'ordre de quelques couples pour 10 ha.

État de la population française :

Population nicheuse : 500 000 – 900 000 couples (2009-2012) déclin modéré (1989-2012) fort déclin (2001-2012)

Biologie et écologie

La Fauvette des jardins fréquente principalement les milieux semi-ouverts à strate buissonnante relativement dense. Sympatrique avec la Fauvette à tête noire, ces deux espèces sont en compétition pour l'occupation des habitats de reproduction. Le déclin enregistrer pour la Fauvette des jardins peut s'expliquer en partie par l'expansion de la Fauvette à tête noire.

Son régime alimentaire se compose généralement d'insectes adultes et larves mais il est complété de fruit en été avant le départ en migration.

Statut régional

La Fauvette des jardins occupe près de 80 % des mailles de la région Centre-Val de Loire entre avril et début septembre (Naturocentre, 2022).

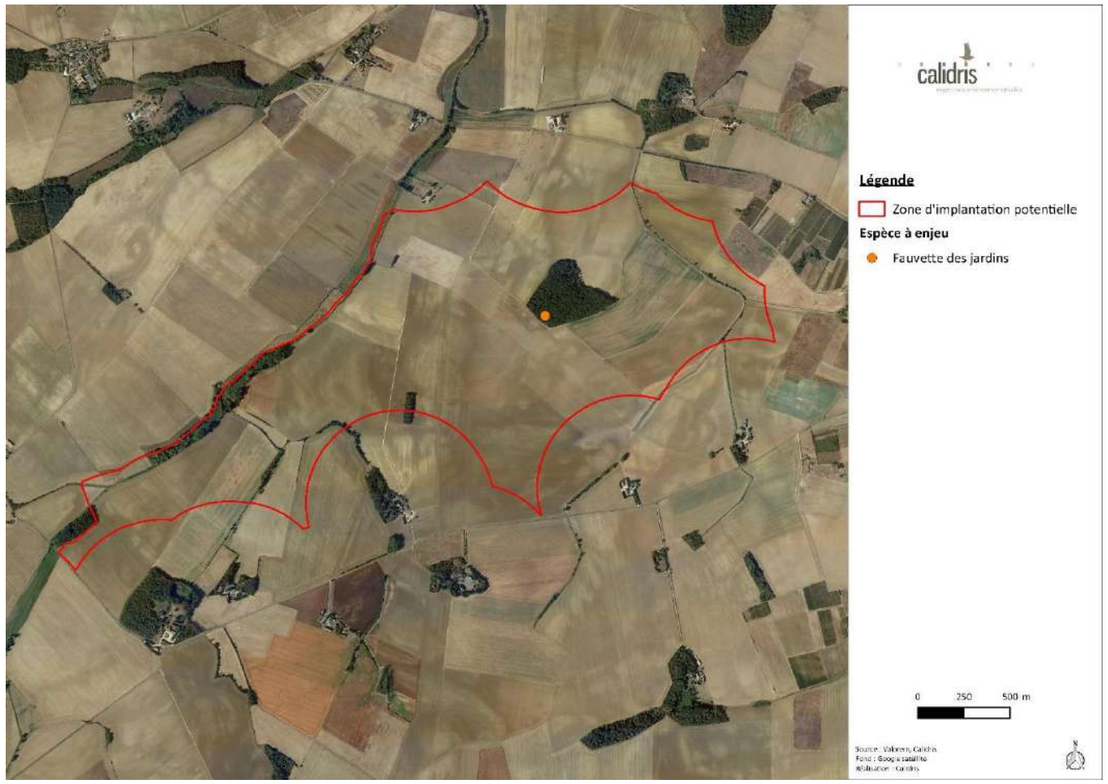
Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce a été contactée en période de reproduction au niveau du boisement au nord de la ZIP.

Effectifs : Nidification (1 individu)

Les enjeux sont modérés pour la Fauvette des jardins sur la zone d'étude en période de reproduction et nuls le reste de l'année.

Code atlas : 3 – Nidification possible



Carte n°62 : Localisation des observations de Fauvette des jardins en période de nidification

Grande Aigrette - *Ardea alba*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France hivernant : LC

Directive oiseaux : Annexe I

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Après avoir manqué de disparaître en Europe au début du 20ème siècle, les effectifs nicheurs sont désormais dans une phase de croissance depuis le début des années 1990. Les estimations font état de 11 000 à 24 000 couples nicheurs, ce qui explique le statut de conservation jugé « favorable ».

Etat de la population française :

En France, la population nicheuse est estimée entre 300 à 400 couples sur la période 2009-2012. Ces chiffres traduisent une dynamique de population exceptionnelle puisque l'espèce a niché en France pour la première fois en 1994 seulement, sur le Lac de Grand-Lieu (44). Les deux principaux noyaux de la population en France sont donc le Lac de Grand-Lieu (133 à 165 couples entre 2009 et 2011), mais aussi la Camargue (113 couples en 2012). L'espèce reste cependant considérée comme « presque menacée » en tant qu'espèce nicheuse du fait de la faiblesse de ses effectifs à l'échelle du pays. Quant à l'effectif hivernant en France, il serait d'environ 8 000 à 15 000 individus (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

La Grande Aigrette est une espèce de grand Héron entièrement blanc, inféodée aux zones humides. L'espèce fréquente les marais, les bords d'étangs ou de cours d'eau, les estuaires, etc.

Elle niche isolément ou en colonie compacte. Le nid est situé dans des phragmitaies inondées (à un mètre au-dessus de l'eau) mais peut également s'avérer arboricole. Les poissons représentent l'essentiel de son régime alimentaire qui est complété par des insectes aquatiques et terrestres, d'amphibiens de crustacées et dans une moindre mesure de reptiles.

Répartition régionale

En région Centre seule la Brenne semble accueillir des oiseaux nicheurs. La première nidification a été soupçonnée en 1999 mais aucune donnée certaine n'a été confirmé dans la région (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010a).

Répartition sur le site

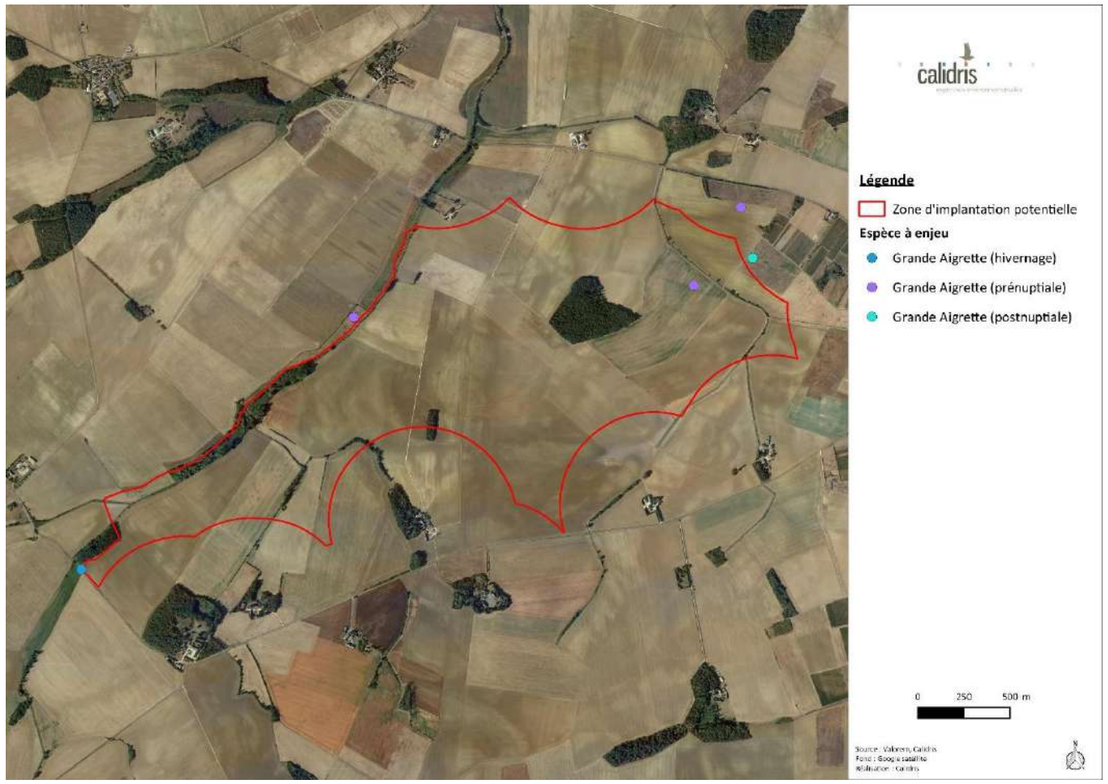
Sur le site d'étude, un total de cinq individus de Grande Aigrette a été observé, au niveau de prairies humides et de parcelles de cultures à proximité de fossés de drainage, que ce soit en période de migration (printanière et automnale) ou en hivernage.

Les effectifs observés sont faibles pour l'espèce.

Effectifs : Migration prénuptiale (3 individus), Migration postnuptiale (1 individu), Hivernage (1 individu)

Les enjeux sont modérés pour la Grande Aigrette sur la zone d'étude en période de migration et d'hivernage et nuls le reste de l'année.

Code atlas : Non nicheur



Carte n°63 : Localisation des observations de Grande Aigrette en période de migration et d'hivernage

Grue cendrée - *Grus grus*

© *B. Delprat*

Statuts de conservation

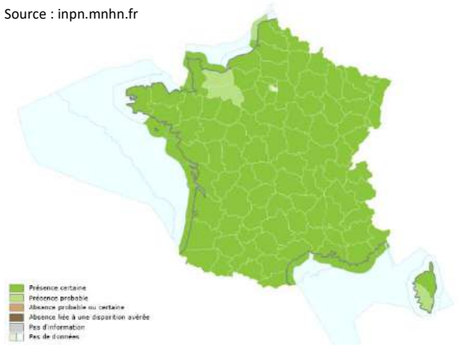
Liste rouge France de passage : NAc

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



La Grue cendrée est documentée sur quasi-totalité du territoire national avec une plus grande occurrence de données sur le couloir de migration des oiseaux au printemps et à l'automne.

Elle nichait autrefois sur une grande partie du territoire et a disparu au début du XIXe siècle en raison de la chasse et de la disparition des zones humides. Elle n'est redevenue nicheuse en France qu''en 1985 avec un couple nicheur dans l'Orne.

<u>État de la population française :</u>

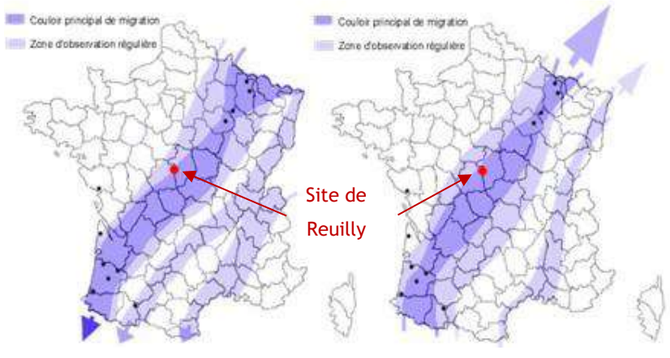
Population nicheuse en Europe : 74 000 – 110 000 (2004).

Population nicheuse en France : 10 couples.

Population hivernante : 20 000-28 000 (1998-2002).

Biologie, écologie

La Grue cendrée est une espèce emblématique des périodes de migration en Europe. En effet, il est actuellement estimé à plus de 250 000 le nombre de grues qui transitent sur le couloir ouest-européen. Ce chiffre important résulte d'une forte dynamique de la population européenne qui a quasiment quadruplé ces 20 dernières années. Le couloir migratoire traditionnellement emprunté par les grues mesure environ 200 kilomètres de largeur. Ce couloir concentre la très grande majorité des grues en migration. Plus on s'en éloigne, plus les observations d'individus migrateurs sont rares et aléatoires.



Le nombre d'hivernants en France est également en augmentation constante ces dernières années, pour atteindre environ 100 000 individus. Quant à la population nicheuse française, elle reste anecdotique, avec moins de 10 couples, généralement situés en Lorraine et en Normandie (Trouvilliez, 2012 ; Sepol, 2013).

Statut régional

La région Centre Val de Loire est traversée principalement du nord-est au sud-ouest. Les Grues cendrées y stationnent parfois assez longtemps, notamment en Brenne (DREAL Centre and LPO Touraine, 2010).

Répartition sur le site

Sur le site l'espèce n'est présente qu'en période de migration, avec 214 individus observés en migration prénuptiale et 6 en migration postnuptiale. Ces chiffres sont très limités pour cette espèce. Il est probable que des contingents plus importants puissent être observés certaines années en fonction notamment des conditions climatiques. En migration, l'espèce peut survoler l'ensemble du site. La présence de l'espèce en hiver parait peu probable.

Effectifs : Migration prénuptiale (214 individus), Migration postnuptiale (6 individus)

Les enjeux sont modérés pour la Grue cendrée sur la zone d'étude en période de migration et nuls le reste de l'année.

Code atlas : Non nicheur

Carte n°64 : Localisation des observations de Grue cendrée en période de migration

Hirondelle rustique - *Hirundo rustica*
@Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge France de passage : NAc

Liste rouge France hivernants : NAd

Liste rouge Centre nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition

L'aire de répartition de l'Hirondelle rustique couvre l'ensemble du territoire national. L'espèce niche également dans toutes les îles du Ponant, sur la façade méditerranéenne dans les îles d'Hyères et localement en Corse. Elle se raréfie au-dessus de 1000 m d'altitude mais atteint cependant 1800 m dans les Hautes-Alpes. C'est l'un des vingt oiseaux nicheurs les plus abondants du pays (JIGUET, 2011).

État de la population française :

Population en période de nidification : 900 000 – 1 800 000 couples (2009-2012)

Population en période hivernale : 10-100 individus (2010-2013)

Comme à l'échelle mondiale et européenne, la population française a subi un déclin marqué de 39% de 1989 à 2013, et de 24% sur 2003-2013 (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

L'Hirondelle rustique, est une espèce principalement rurale, avec une prédilection pour les habitats bocagers, mais elle peut néanmoins nicher en ville. Elle niche de façon privilégiée dans les étables, les écuries, les bergeries où sont présents des animaux qui réchauffent les lieux en début de printemps, mais elle utilise également l'ensemble du bâti (porches, préaux, garages, maisons, greniers) (MARCHADOUR et al., 2014).

L'Hirondelle rustique capture le plus souvent ses proies (diptères, hyménoptères, éphéméroptères, parfois des odonates et lépidoptères) en vol, à faible hauteur au-dessus d'une prairie ou d'un plan d'eau. La modernisation de l'agriculture, l'utilisation de pesticides, la diminution quantitative des élevages traditionnels et les variations climatiques interannuelles sur les sites de nidification, d'hivernage et lors de la migration prénuptiale, se répercutent par d'importantes fluctuations des effectifs et du succès reproducteur, sans nécessairement conduire à un déclin (DUBOIS & OLIOSO, 2008).

Statut régional

L'Hirondelle rustique est commune en région Centre-Val de Loire et représente plus de 92 % des mailles indicées (Natureocentre, 2022).

Répartition sur le site

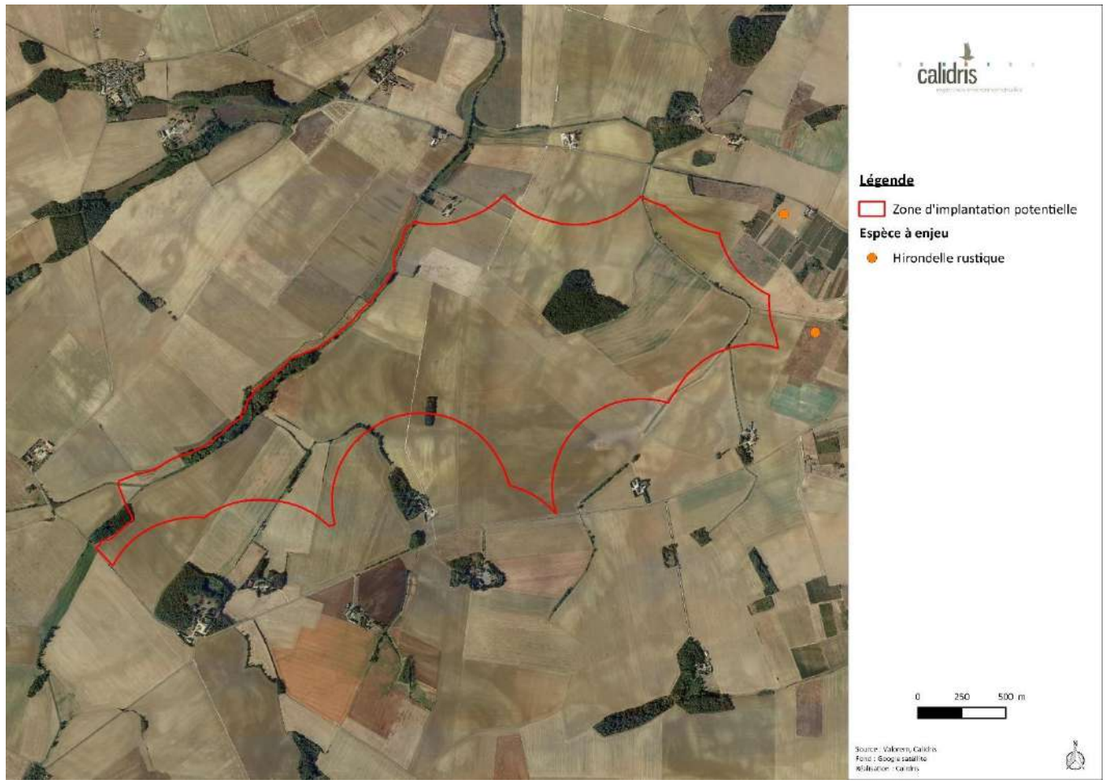
L'Hirondelle rustique est présente en période de reproduction. Elle a été observée lors de la recherche des espèces à enjeu. Visiblement, aucun habitat n'est favorable à la reproduction de l'espèce sur la ZIP mais elle est certainement nicheuse dans les bâtis présents aux alentours de la ZIP et dans la commune de Reuilly.

L'espèce a également été observée en août 2024.

Effectifs : Nidification (19 individus), Migration postnuptiale (128 individus)

Les enjeux sont modérés pour l'Hirondelle rustique sur la zone d'étude en période de nidification et faibles en migration.

Code atlas : Non nicheur



Carte n°65 : Localisation des observations d'Hirondelle rustique en période de nidification

Linotte mélodieuse - *Carduelis cannabina*
@Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge France de passage : NAc

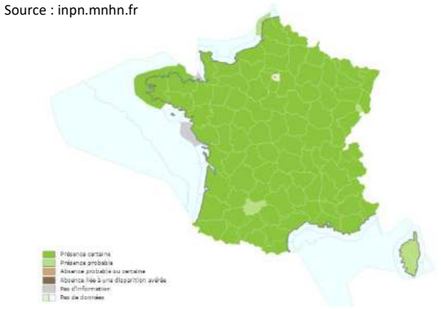
Liste rouge France hivernants : NAd

Liste rouge Centre nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



La Linotte mélodieuse est nicheuse sur la totalité du territoire national.

État de la population française :

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidentale, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée. Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La Population nicheuse Française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples pour une population Européenne estimée quant à elle entre 18 et 32 millions de couples (BirdLife International, 2017). Bien que les populations nicheuses Françaises soient encore bien représentées, les résultats du programme STOC indiquent un déclin important de l'espèce au cours des 20 dernières années. Le déclin observé en France et dans d'autres pays Européens est généralement le résultat des changements sensibles des pratiques agricoles et les transformations profondes des paysages qu'elles génèrent (Eybert *et al.*, 1995). La Linotte mélodieuse est dorénavant classée comme « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN France, MNHN, LPO *et al.*, 2016).

En hiver l'espèce est fréquente, des bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (Newton, 2008).

Statut régional

La situation de la Linotte mélodieuse est contrastée et les données chiffrées font défaut. Encore commune dans les parcelles de régénération forestière, l'espèce est en déclin en milieu agricole du Centre.

Répartition sur le site

Bien qu'elle n'ait été contactée que sur un seul point d'écoute lors du protocole IPA, la Linotte mélodieuse est bien représentée dans la ZIP en période de nidification. Sa répartition est à mettre en relation direct avec la présence de haies, elle est aussi observée ponctuellement dans les cultures dans lesquelles elle vient se nourrir.

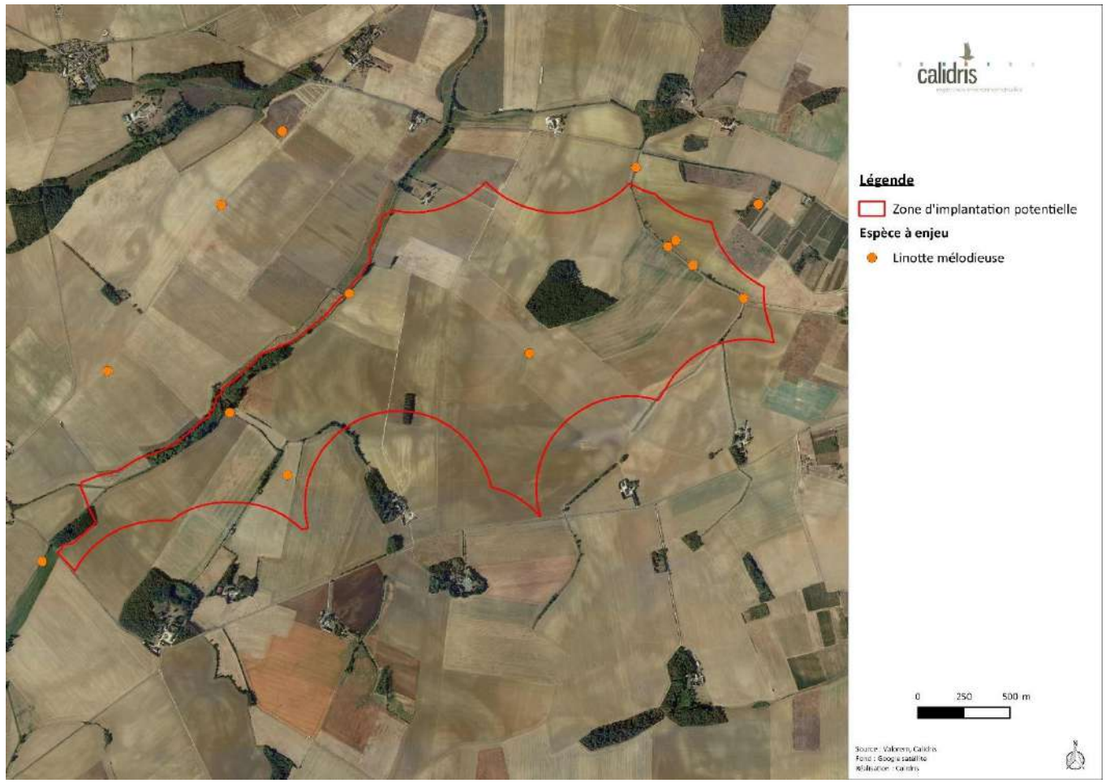
L'espèce a également été observée en août 2024, où une dizaine d'individus a été contactée au niveau de l'Herbon.

Cette espèce est également présente en hivernage avec un nombre maximal de 158 individus observés. En migration, des groupes plus importants ont été comptabilisés, notamment lors de la migration postnuptiale avec un total de 489 individus contre 79 en migration prénuptiale. Les effectifs restent toutefois relativement faibles pour cette espèce grégaire, dont les rassemblements peuvent atteindre plusieurs milliers d'individus.

Effectifs : Nidification (47 individus), Migration prénuptiale (79 individus), Migration postnuptiale (489 individus), Hivernage (158 individus)

Les enjeux sont forts pour la Linotte mélodieuse sur la zone d'étude en période de nidification et faibles le reste de l'année.

Code atlas : 4 – Nidification probable



Carte n°66 : Localisation des observations de Linotte mélodieuse en période de nidification

Martinet noir - *Apus apus*

@Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Centre nicheur : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Espèce paléarctique, le Martinet noir présente une large distribution qui s'étend sur l'ensemble de la zone tempérée, de l'Afrique du Nord à l'Asie centrale. Il se reproduit sur la totalité du territoire français, à hauteur de 2 millions de couples, soit une part non négligeable des 6,9 – 17 millions de couples estimés en Europe (Groupe ornithologique breton, 2012).

État de population française :

Population française en nidification : 600 000 – 1 200 000 couples (2009-2012) en déclin modéré (1989-2012)

Biologie et écologie

Bien que ses habitats originels soient les falaises ou les grottes, cette espèce construit principalement son nid dans les cavités des installations humaines diverses et variées, ce qui lui a permis de conquérir une aire géographique immense. L'espèce est grégaire, formant des colonies de quelques dizaines de couples. Elle est monogame et les couples sont fidèles d'une année sur l'autre. Les accouplements ont lieu au nid et en vol. Les deux partenaires se relaient sur le nid. Les membres d'une même colonie pratiquent fréquemment de bruyantes poursuites, les oiseaux au nid s'y joignant plus volontiers en soirée.

Cet oiseau migrateur passe peu de temps dans nos régions. Les premières arrivées sont notées, de façon exceptionnelle, dès le mois de mars, plus régulièrement à partir du début avril. Les arrivées massives surviennent fin avril-début mai. Trois mois plus tard, l'espèce quitte ses sites de nidification pour ses quartiers d'hivernage africains. Le nid est construit sur une surface plate et se compose de paille, d'herbe, de feuilles et de plumes, le tout cimenté par de la salive. L'unique ponte, de 2 ou 3 œufs, est déposée entre mai et mi-juin. L'incubation (19 à 27 jours) comme le nourrissage au nid (37 à 56 jours) ont une durée très variable qui s'allonge en cas de conditions froides ou pluvieuses. Les jeunes s'envolent généralement le matin alors que leurs parents sont absents. Ils sont immédiatement indépendants.

Le Martinet noir se nourrit en vol d'insectes et d'araignées en suspension dans l'air, de taille petite à moyenne (« plancton aérien »). Il chasse plus au-dessus de l'eau par temps médiocre, l'émergence d'insectes aquatiques étant alors plus importante que celle des insectes terrestres. Les aphides, hyménoptères, coléoptères et diptères constituent la majorité de ses proies.

Les groupes les plus importants sont observés en été, peu avant la migration ; ils peuvent comprendre plusieurs centaines à plus de 1 000 individus lorsque la nourriture est abondante.

Statut régional

La présence du Martinet noir est bien marquée à l'échelle régionale, avec plus de 82 % des mailles indicées (Natureocentre, 2022).

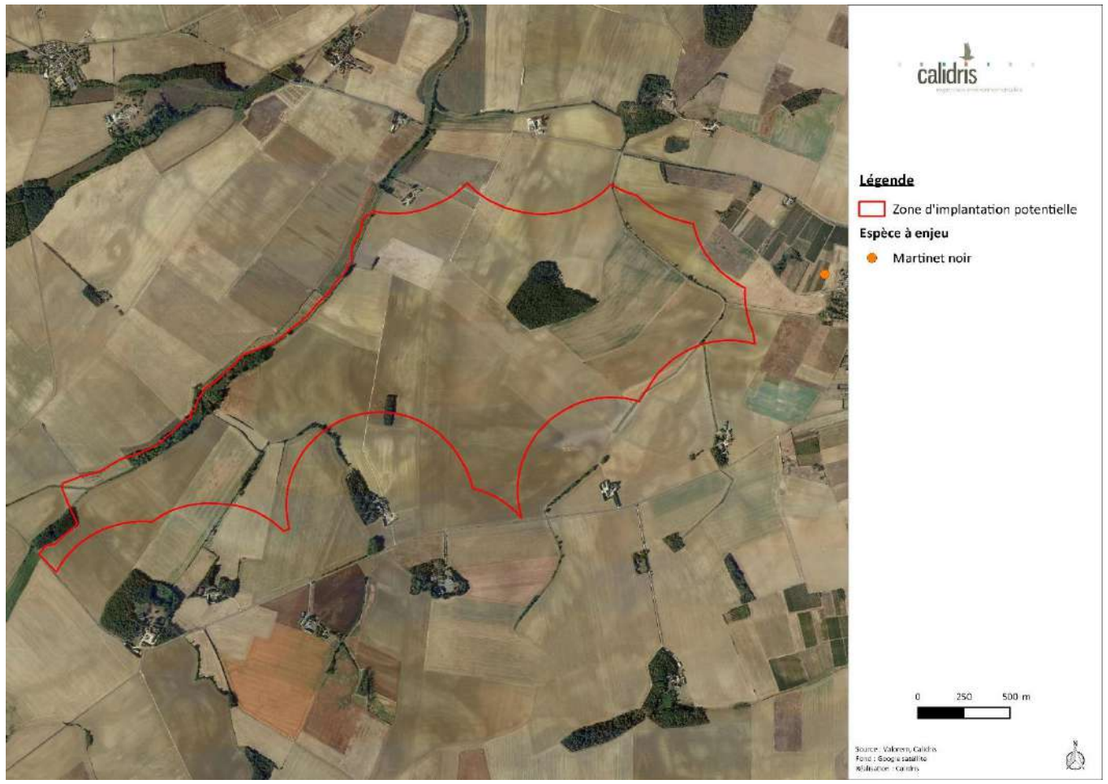
Répartition sur le site

Le Martinet noir a été contacté en période de reproduction, à l'extérieur de la ZIP, en périphérie ouest de la commune de Reuilly. L'espèce n'est pas nicheuse sur la ZIP et fréquente vraisemblablement les vieux bâtiments de la commune de Reuilly et des hameaux alentours.

Effectifs : Nidification (1 individu)

Les enjeux sont modérés pour le Martinet noir sur la zone d'étude en période de nidification et nuls le reste de l'année.

Code atlas : 2 – Nidification possible



Carte n°67 : Localisation des observations de Martinet noir en période de nidification

Martin-pêcheur d'Europe - *Alcedo atthis*
@Calidris

Statuts de conservation

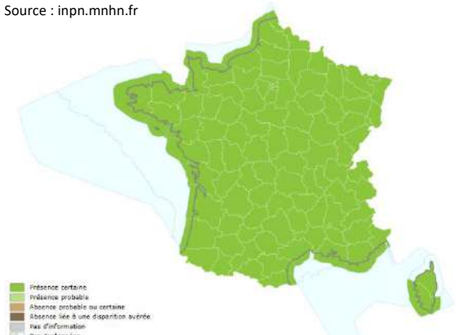
Liste rouge France de passage : /

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



Le Martin-pêcheur d'Europe occupe toutes les régions à l'exception de la Corse, des plateaux d'altitude dépourvus de réseaux hydrographiques et des hauts massifs montagneux où sa distribution se limite aux basses vallées alluviales.

<u>État de la population française :</u>

Population nicheuse en France : 15 000 – 30 000 couples (2009-2012).

Tendance : Fort déclin (1989-2012)

Biologie et écologie

De par sa silhouette caractéristique et ses couleurs vives aux teintes bleutées sur le dos et orangées sur le ventre, le Martin pêcheur ne présente aucune difficulté d'identification. C'est une espèce fortement liée à la présence d'eau douce ou courante. Son habitat de nidification optimal se trouve le long des cours d'eau.

En Europe, l'espèce présente un statut de conservation « défavorable » du fait d'une baisse des effectifs nicheurs dans plusieurs pays, et d'une population européenne dont la taille reste modeste avec 80 000 à 160 000 couples. La France constitue le principal bastion de l'espèce en Europe avec une population nicheuse estimée entre 15 000 et 30 000 couples (Issa & Muller, 2015). Ces populations auraient tendance à progresser vers le sud du pays (Trouvilliez, 2012).

L'espèce est surtout sensible à la qualité des eaux dans lesquelles il s'alimente, au déboisement des berges et à la sur-fréquentation humaine à proximité de ces sites de reproduction (Trouvilliez, 2012).

Statut régional

En région Centre, il est présent dans tous les départements. Les populations n'ont pas été évaluées (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010a).

Répartition sur le site

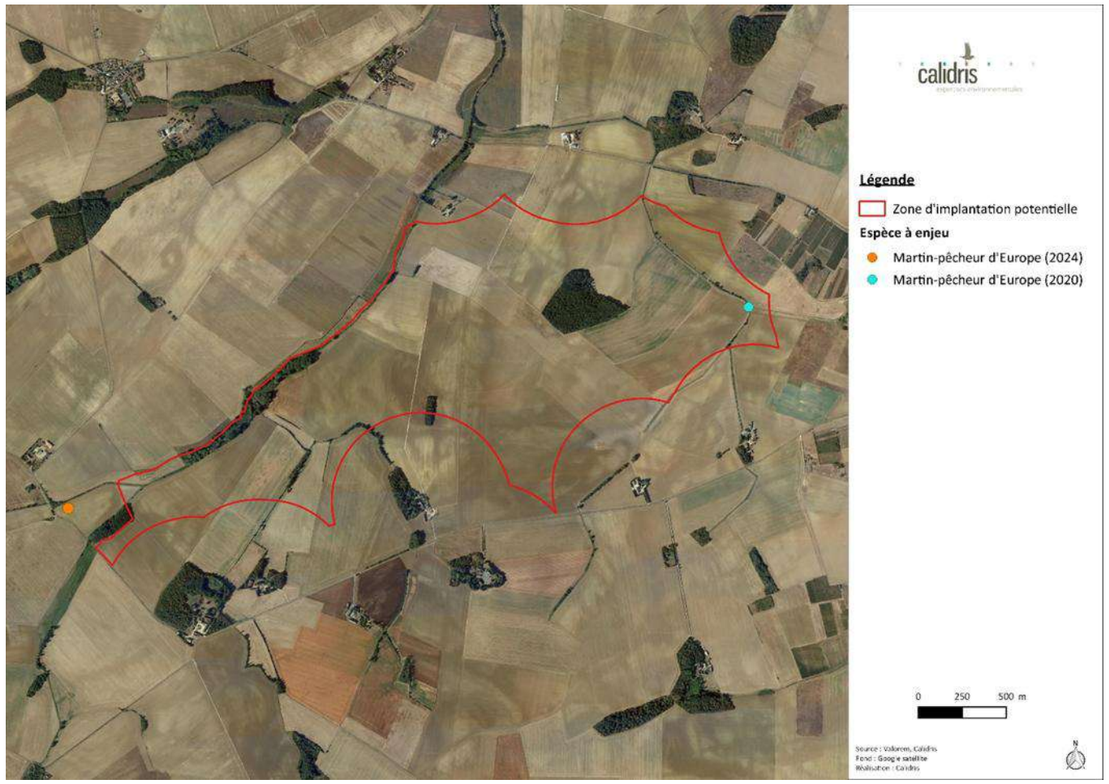
Sur le site d'étude, un Martin-pêcheur d'Europe a été observé en 2020 au niveau d'un fossé de drainage dans la partie est de la ZIP. Il n'a été observé qu'en période de migration postnuptiale, mais il s'agit vraisemblablement d'un individu sédentaire.

Un individu a été observé en août 2024 au niveau de l'Herbon, renforçant l'hypothèse du caractère sédentaire de l'espèce.

Effectifs : Migration postnuptiale (1 individu)

Les enjeux sont modérés pour le Martin-pêcheur d'Europe sur la zone d'étude en période de migration et nuls le reste de l'année.

Code atlas : Non nicheur



Carte n°68 : Localisation des observations de Martin-pêcheur d'Europe

Œdicnème criard - *Burhinus oedicnemus*

© B. Delprat

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Centre nicheur : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

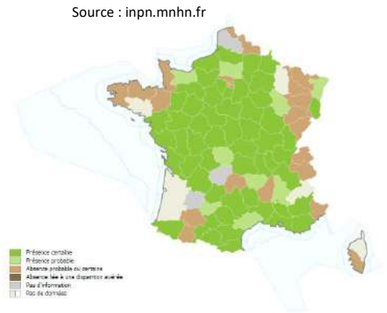
Espèce protégée en France

Répartition

L'Œdicnème criard est principalement présent dans les grandes régions agricoles de la Champagne-Ardenne aux Charentes. On le retrouve également en moindre importance dans les régions d'Occitanie et de Provence-Alpes-Côte d'Azur, ainsi que les vallées des grands fleuves comme l'Allier, la Loire ou encore la Seine et le Rhin.

En France, les dernières estimations montrent une augmentation des populations nicheuses et hivernante.

Source : inpn.mnhn.fr



État de la population française :

Population nicheuse : 19 000 - 28 000 couples (2009-2012)

Population hivernante : > 500 individus (2009-2013)

Biologie et écologie

L'Œdicnème criard est une espèce thermophile, qui s'installe pour effectuer sa nidification sur des terrains pauvres en végétation, généralement sableux ou caillouteux (landes, plaines sableuses, semi-désert…). On le retrouve également comme sur le site dans des zones agricoles, généralement dans les cultures tardives (maïs, tournesol). Cette espèce se nourrir principalement d'invertébrés mais peut aussi consommer des reptiles, des micromammifères, ou encore des petits oiseaux (Issa & Muller, 2015).

La majorité de la population européenne est migratrice et hiverne principalement dans la péninsule ibérique et en Afrique. À la fin de la saison de reproduction, de grands groupes postnuptiaux d'Œdicnème criard se forment pouvant atteindre 300 individus (Issa & Muller, 2015).

Statut régional

Assez commun dans la région, l'Œdicnème criard présente des effectifs estimés entre 500 et 900 couples en 1993. En région Centre, il affectionne tout particulièrement les plaines cultivées ou les jachères (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010b).

Répartition sur le site

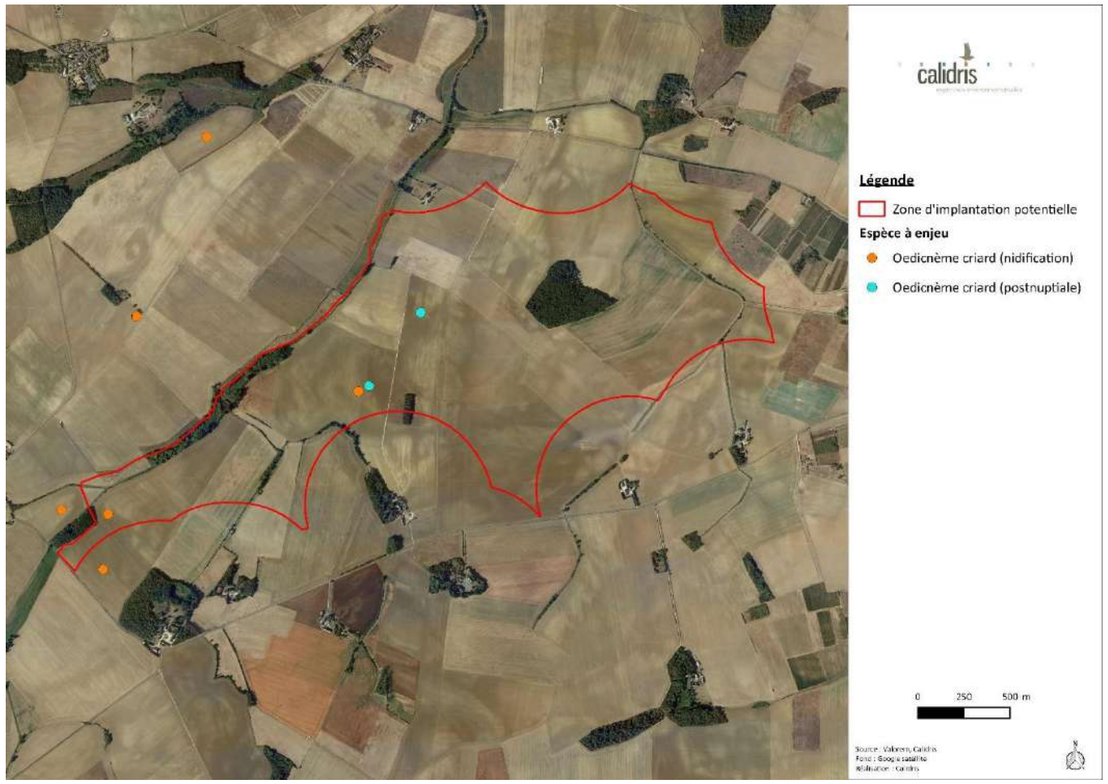
Sur le site d'étude, plusieurs couples d'Œdicnèmes criards ont pu être contactés. De par son mimétisme, l'espèce est difficile à observer sur le terrain, mais en période de nidification, les mâles sont particulièrement bruyants. Cinq individus ont été observés de jour, lors des parcours de prospections. Les points d'écoute nocturnes sur la zone ont permis de révéler la présence de trois autres mâles chanteurs. La répartition sur le site est liée à la présence de jachères et de cultures tardives laissant la terre à nue (maïs et tournesol).

L'espèce a également été observée en période de migration postnuptiale, formant des petits groupes de 2 et 6 individus.

Effectifs : Nidification (8 individus), Migration postnuptiale (8 individus)

Les enjeux sont modérés pour l'Œdicnème criard sur la zone d'étude en période de migration et de nidification et nuls le reste de l'année.

Code atlas : 4 – Nidification probable



Carte n°69 : Localisation des observations d'Œdicnème criard en période de nidification et de migration postnuptiale

Pic épeichette - *Dendrocopos minor*

© A.Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge France hivernants : /

Liste rouge Centre nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition

Le Pic épeichette niche dans la plus grande partie de la France continentale, sauf en Corse et en haute montagne. Il est peu fréquent dans les forêts de montagne et ne dépasse guère 600 mètres d'altitude dans le Jura, 1000 mètres en Midi-Pyrénées et en Rhône-Alpes.

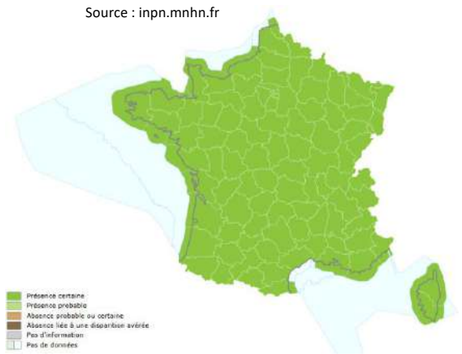
En hiver, le Pic épeichette est un oiseau sédentaire dont la carte de présence hivernale se superpose quasiment à celle des nicheurs. Les jeunes se dispersent en automne dans un rayon d'une centaine de kilomètres autour du site natal (GÉROUDET, 2010).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 30 000 – 40 000 couples (2009-2012). Fort déclin (1989-2012) ; déclin modéré (2000-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

L'ampleur du déclin en France est similaire à celui observé depuis plus de vingt ans au Royaume-Uni et en Europe (MNHN, 2014). En revanche, la répartition ne semble pas évoluer depuis l'atlas de 1985-1989, avec moins de 5% de variation.

Source : inpn.mnhn.fr



Biologie, écologie et statut en France

Le Pic épeichette niche dans les forêts de feuillus, les boqueteaux, les vergers traditionnels, les parcs urbains, les allées de vieux arbres et les ripisylves. Il préfère les lisières des forêts aux massifs trop compacts et évite les boisements purs de conifères. Les forêts humides (aulnaies, peupleraies, etc.) sont particulièrement appréciées. Son territoire comprend des vieux arbres dépérissant avec des branches sèches et vermoulues. Il y recherche sa nourriture et y creuse sa loge. Le Pic épeichette niche parfois près des habitations (Muller & al., *In* Issa et Muller, 2015).
Il se nourrit d'insectes xylophages et de leurs larves, d'autres coléoptères, de chenilles, de pucerons, de diptères et de fourmis (GÉROUDET, 2010) recherchés le plus souvent à la cime des arbres, et consomme occasionnellement des graines en hiver.

Statut régional

Il n'existe pas de données détaillées sur la répartition de l'espèce en région Centre-Val de Loire.

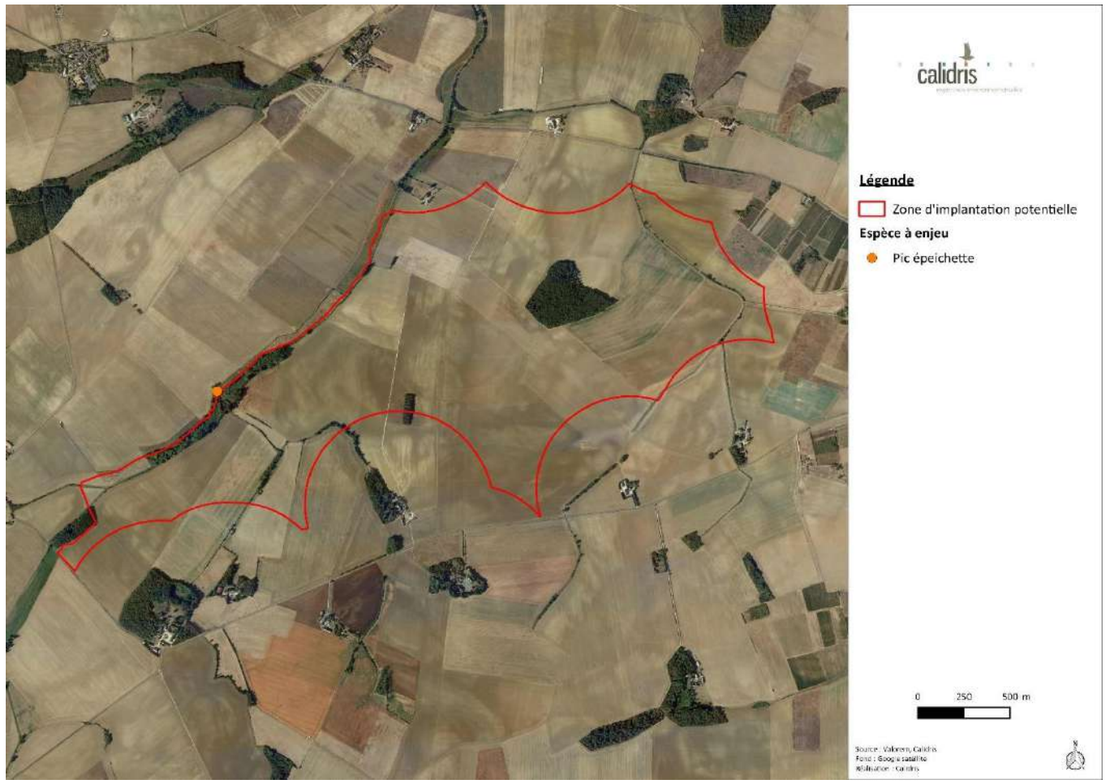
Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un mâle de Pic épeichette a été contacté en période de nidification, le long de l'herbon situé dans le secteur ouest de la ZIP.

Effectifs : Nidification (1 individu), Hivernage (1 individu)

Les enjeux sont forts pour le Pic épeichette sur la zone d'étude en période de nidification, faibles en hiver et nuls le reste de l'année.

Code atlas : 3 – Nidification possible



Carte n°70 : Localisation des observations de Pic épeichette en période de nidification

Pie-grièche écorcheur - *Lanius collurio*

© G. Barguil

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge France de passage : NAd

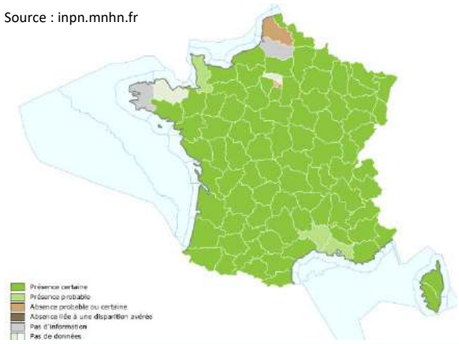
Liste rouge Centre nicheur : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



La Pie-grièche écorcheur est présente dans toutes les régions de France. Elle est néanmoins plus rare au nord d'une ligne Vannes à Saint-Quentin.

Le statut de conservation de l'espèce est défavorable en Europe en raison d'un déclin intervenu entre 1970 et 1990. En France l'espèce a décliné jusqu'au début des années 1980. Depuis lors, elle regagne du terrain, notamment dans les régions en limite de répartition (Pays de la Loire, Normandie).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 100 000 à 200 000 couples (2009-2012), stable (1989-2012)

Biologie et écologie

La Pie-grièche écorcheur est une spécialiste des milieux semi-ouvert. Les milieux les mieux pourvus en Pie-grièche écorcheur sont les prairies de fauches ou les pâtures extensives ponctuées de buissons bas. Elle évite les milieux trop fermés comme les milieux trop ouverts.

Le nid est généralement construit dans un buisson épineux. Chaque couple occupe un espace vital compris entre 1 et 3 hectares.

L'écorcheur chasse à l'affut tous types de proies. Bien qu'elle soit essentiellement insectivore, elle ne dédaigne pas également les petits vertébrés. Elle utilise des lardoirs pour entreposer sa nourriture.

Statut régional

En région Centre, l'espèce est principalement présente dans les régions où il y a de l'élevage. Aucune donnée chiffrée n'est disponible pour cette espèce (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010b).

Répartition sur le site

Sur la zone étudiée, jusqu'à dix-huit contacts ont été dénombrés en période de nidification, soit un minimum de quatre couples et sept autres individus. La répartition de l'espèce est limitée aux haies et buisons.

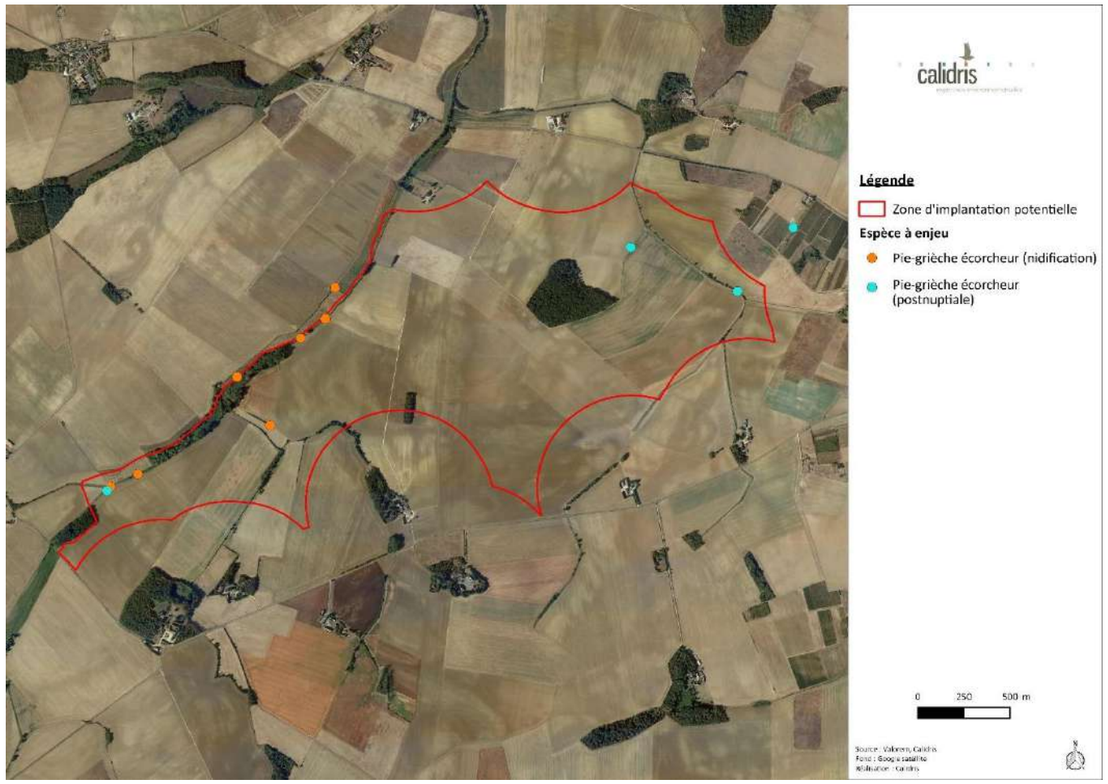
L'espèce a également été contactée en août 2024 où 1 individu a été observé au niveau de l'Herbon.

Quatre individus ont été observés en halte migratoire à l'automne.

Effectifs : Nidification (19 individus), Migration postnuptiale (4 individus)

Les enjeux sont modérés pour la Pie-grièche écorcheur sur la zone d'étude en période de nidification, faibles en période de migration et nuls le reste de l'année.

Code atlas : 4 – Nidification probable



Carte n°71 : Localisation des observations de Pie-grièche écorcheur en période de nidification et de migration postnuptiale

Pluvier doré - *Pluvialis apricaria*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge France hivernant : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce chassable en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Pluvier doré est présent en hivernage dans une grande partie de la France excepté en Corse ou dans les régions montagneuses.

Avec des effectifs nicheurs estimés entre 460 000 et 740 000 couples, le statut de conservation en Europe est jugé « favorable ». En France, l'espèce est considérée en « préoccupation mineure », car l'effectif hivernant y est évalué à 1,51 million d'individus (Trouvilliez, 2012 ; Issa & Muller, 2015).

<u>État de la population française :</u>

Population hivernante : plus de 1,5 millions d'individus (2007) tendance inconnue (Issa & Muller, 2015)

Biologie et écologie

Le Pluvier doré est une espèce qui niche dans des zones de toundra au niveau des régions septentrionales. En hivernage, le Pluvier doré fréquente les grandes plaines de cultures, les vasières et les marais côtiers. Les effectifs hivernants en plaine subissent des fluctuations interannuelles considérables au gré des vagues de froid et du succès reproducteur des populations nordiques. Le gel et la couverture neigeuse peuvent les contraindre à se déplacer sur le littoral notamment. Ils peuvent ensuite, au milieu de l'hiver, réinvestir les plaines à la faveur du dégel. La diminution des surfaces prairiales et de l'épandage de fumier conduiraient à l'appauvrissement des sols et de la richesse en proies, ainsi les rassemblements en contexte agricole seraient en déclin (Gillings & Sutherland, 2007). Néanmoins, malgré son inscription à l'Annexe I de la directive « Oiseaux », le Pluvier doré reste chassable en France. Les prélèvements cynégétiques étaient estimés à environ 63 000 individus en France durant la saison 1998-1999 (Vallance *et al.*, 2008).

Statut régional

La région Centre figure parmi les principales zones d'hivernage du Pluvier doré. Les observations montrent des rassemblements réguliers comprenant 10 000 à 30 000 individus (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010a).

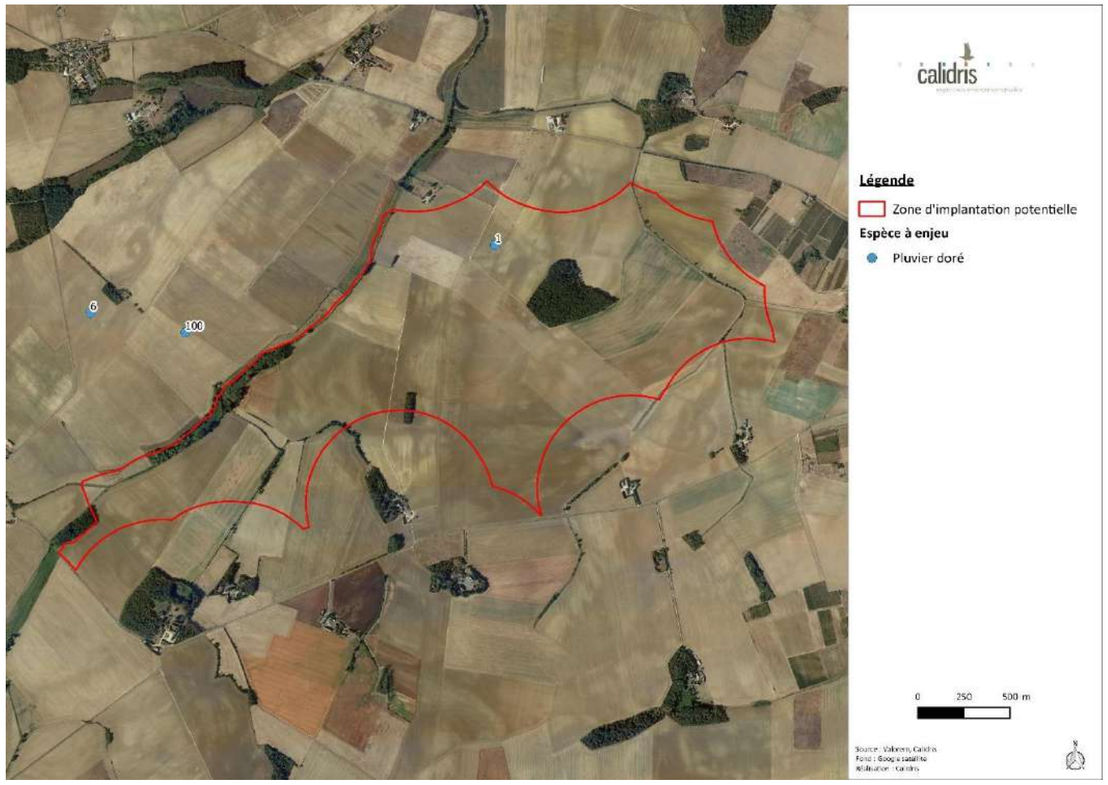
Répartition sur le site

Lors des inventaires réalisés sur le site d'étude en période hivernale, 107 Pluviers dorés ont été observés, répartis dans les cultures à l'ouest et au nord de la ZIP. Ces effectifs sont faibles pour la période et la région Centre-Val de Loire.

Effectifs : Hivernage (107 individus)

Les enjeux sont modérés pour le Pluvier doré sur la zone d'étude en période d'hivernage et nuls le reste de l'année.

Code atlas : Non nicheur



Carte n°72 : Localisation des observations de Pluvier doré en période d'hivernage

Tarier pâtre - *Saxicola rubicola*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge France de passage : NAd

Liste rouge Centre nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition

L'espèce est largement distribuée sur le territoire français.

État de la population française :

Population nicheuse : 400 000 – 1 600 000 (1990-2000).

Population hivernante : inconnu (ISSA & MULLER, 2015)

Le statut de conservation du Tarier pâtre est considéré comme favorable en Europe avec des effectifs nicheurs compris entre 2 et 4,6 millions de couples malgré un déclin marqué durant la période 1970-1990.

En France, les effectifs ont subi un déclin depuis le début des années 1970, estimé comme légèrement supérieur à 20%. Néanmoins, l'espèce a su reconstituer ses effectifs depuis 1990 avec une fourchette d'estimation de 400 000 à 1,6 millions de couples dans le pays (Trouvilliez, 2012).

Biologie et écologie

Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers mais il utilise bien d'autres milieux, comme le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides.

Statut régional

En région Centre-Val de Loire, le Tarier pâtre est présent sur 63 % du territoire. La zone Drouais-Thymerais reste très peu renseignée à ce jour (Natureocentre, 2022).

Répartition sur le site

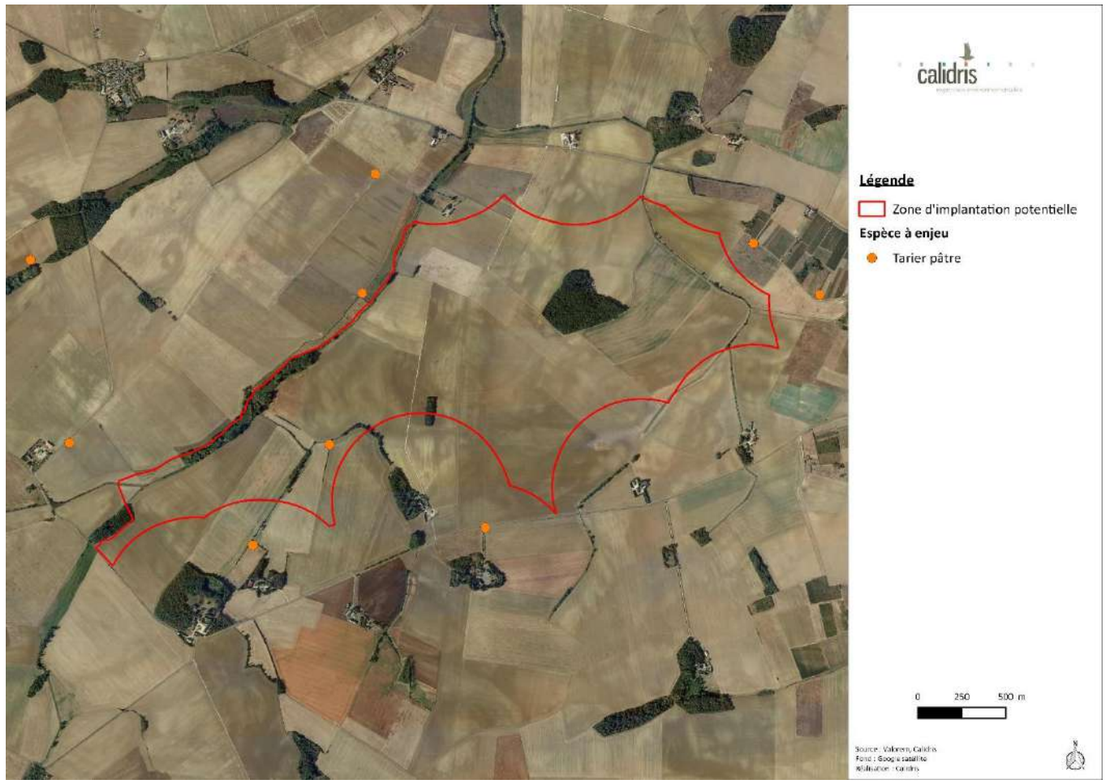
Sur le site d'étude le Tarier pâtre a été contacté en période de reproduction, souvent en périphérie de parcelles cultivées sur des secteurs plus enherbés (chemin agricoles). L'espèce a également été contactée en période de migration.

L'espèce a été observée en août 2024, en périphérie de la ZIP (2 individus).

Effectifs : Nidification (12 individus), Migration prénuptiale (2 individus), Migration postnuptiale (13 individus)

Les enjeux sont modérés pour le Tarier pâtre sur la zone d'étude en période de nidification et faibles en migration.

Code atlas : 4 – Nidification probable



Carte n°73 : Localisation des observations de Tarier pâtre en période de nidification

Tourterelle des bois - *Streptopelia turtur*

@ Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : VU

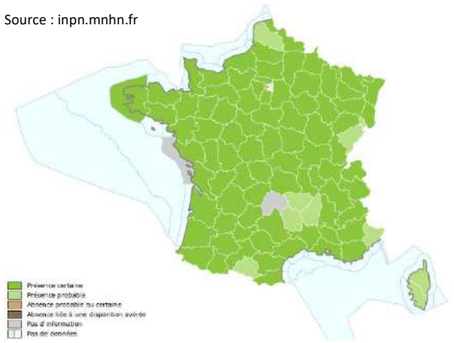
Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Centre nicheur : LC

Espèce chassable en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr



On retrouve la Tourterelle des bois sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux.

Malgré un effectif important estimé entre 300 000 et 500 000 couples (période 2009-2012), il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (ISSA & MULLER, 2015). Notons par ailleurs, que malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « Vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux de France (UICN FRANCE, MNHN, LPO *et al.*, 2016), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (ISSA & MULLER, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012)

Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts...

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés.

Statut régional

En région Centre, le déclin des effectifs nicheurs est plus important, en particulier depuis 2007. L'espèce y est cependant considérée comme stable (ISSA & MULLER, 2015).

Répartition sur le site

Avec un total de 25 contacts soit au moins 17 mâles chanteurs, la Tourterelle des bois est bien représentée sur la zone d'étude ; sa répartition dans la ZIP est liée à présence de bosquets ou de bois.

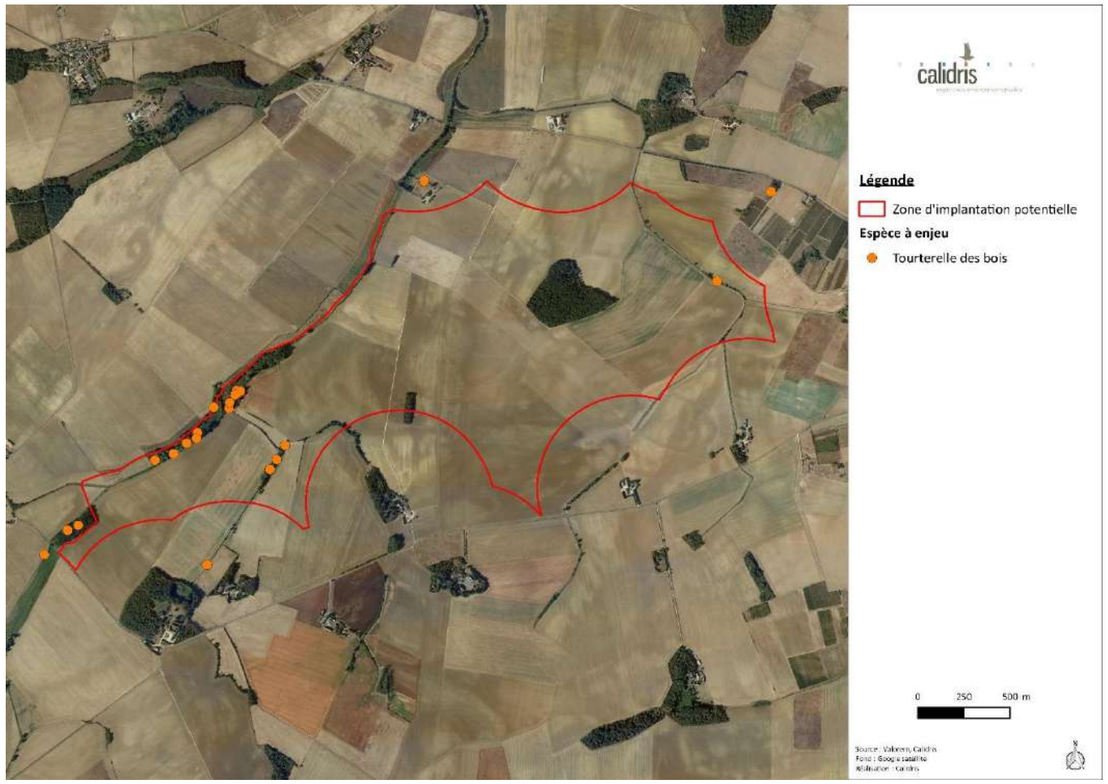
L'espèce a également été contactée en août 2024 (3 individus), au niveau des zones boisées de l'Herbon.

Deux individus ont également été observés en période de migration postnuptiale.

Effectifs : Nidification (27 individus), Migration postnuptiale (2 individus)

Les enjeux sont forts pour la Tourterelle des bois sur la zone d'étude en période de nidification, faibles en période de migration et nuls en période d'hivernage.

Code atlas : 3 – Nidification possible



Carte n°74 : Localisation des observations de Tourterelle des bois en période de nidification

Verdier d'Europe - *Carduelis chloris*
@Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge de passage : NAd

Liste rouge hivernants : NAd

Liste rouge Centre nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Avec une population nicheuse estimée entre un et deux millions de couples en France, sur la période 2009-2012, l'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré, mais structurel depuis plusieurs années (Issa & Muller, 2015). C'est d'ailleurs ce déclin qui a visiblement justifié le classement du Verdier d'Europe en espèce « Vulnérable » dans la version actualisée de 2016 de la Liste Rouge des Oiseaux de France (UICN France, MNHN, LPO *et al.*, 2016).

État de la population française :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2009-2012)

Biologie et écologie

Le Verdier d'Europe est une espèce de passereau très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national. Cette espèce fréquente une très large gamme d'habitats, avec une préférence pour les milieux semi-ouverts (parcs, jardins urbains, friches, bocages, lisières de boisements…). Le Verdier d'Europe est d'ailleurs, volontiers commensal de l'Homme.

Cette espèce se nourrit essentiellement graines, mais il peut également consommer des fruits et des baies.

Statut régional

Aucune donnée concernant le statut régional et la répartition du Verdier d'Europe n'est disponible en région Centre.

Répartition sur le site

Sur le site, un total de 7 Verdiers d'Europe a été observé. Néanmoins, trois mâles chanteurs ont été observés au niveau de la même haie dans la partie centrale de la ZIP, et ce à plusieurs jours d'intervalle ; il s'agit donc vraisemblablement du même individu.

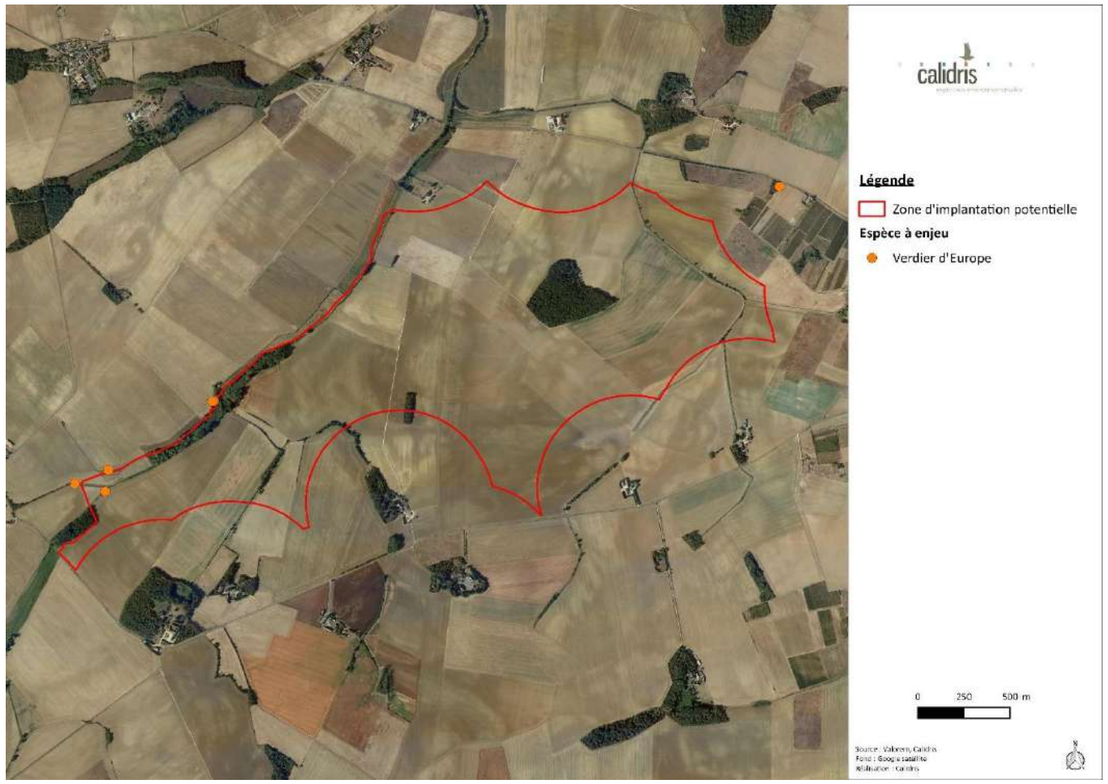
L'espèce est également présente en période de migration postnuptiale et en hivernage, avec respectivement 23 et 347 individus.

Le Verdier d'Europe n'est menacé qu'en période de reproduction.

Effectifs : Nidification (7 individus), Migration postnuptiale (23 individus), Hivernage (347 individus)

Les enjeux sont forts pour le Verdier d'Europe sur la zone d'étude en période de nidification et faibles le reste de l'année.

Code atlas : 3 – Nidification possible



Carte n°75 : Localisation des observations de Verdier d'Europe en période de nidification

Enjeux par secteurs

Avifaune hivernante

Aucun rassemblement d'envergure ni de dortoir n'a été observé sur la zone d'étude.

Les cultures sont toutefois favorables au stationnement du Pluvier doré et servent de zone de chasse ou de repos pour le Faucon émerillon. L'enjeu y est donc faible à modéré. Le reste de la zone d'étude possède un enjeu faible en période hivernale.

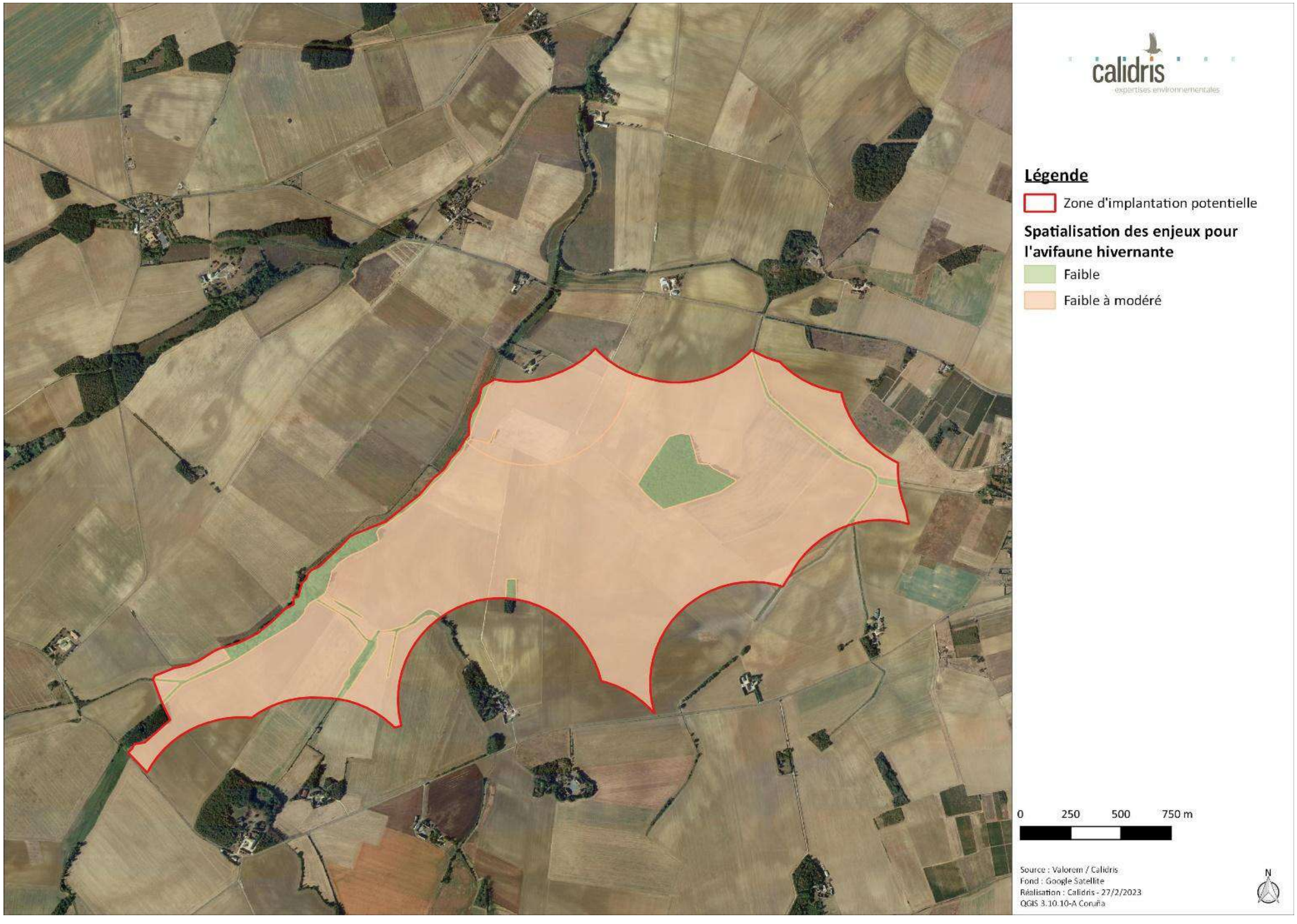
Avifaune migratrice

En période de migration prénuptiale, le flux migratoire observé est diffus ; les effectifs sont classiques pour la période et la région considérée, seules quatre espèces à enjeu ont été observées. En ce qui concerne la migration postnuptiale, les effectifs et la richesse spécifique observés sont plus élevés que ceux de la migration prénuptiale, mais ils restent toutefois classiques à cette période et en contexte de plaine cultivée. Les zones de cultures sont favorables au stationnement d'espèces en halte migratoire, elles possèdent donc un enjeu faible à modéré. Les boisements et les haies possèdent un enjeu faible à cette période.

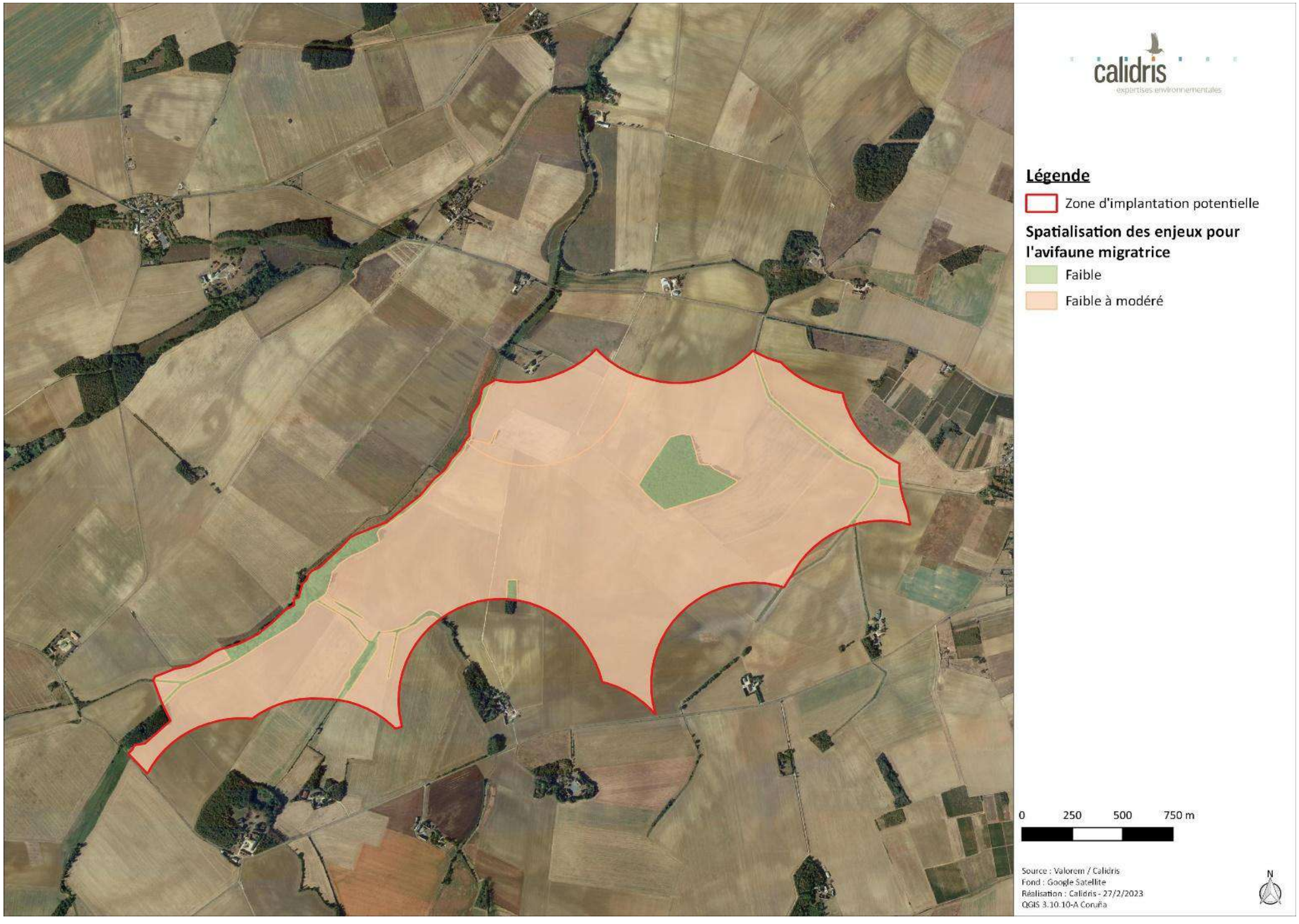
Avifaune nicheuse

Des prairies humides et des zones de jachères bordant le ruisseau de l'Herbon sont favorables à la nidification du Bruant des roseaux, espèce classée « en danger » ainsi qu'à d'autres espèces nicheuses vulnérables ; l'enjeu y est donc fort. Plusieurs linéaires de haies présents sur la zone d'étude, majoritairement le long de petit cours d'eau et fossés de drainage, représentent des lieux de nidification importants au milieu des vastes zones de culture et abritent plusieurs espèces vulnérables comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse ou le Chardonneret élégant. Ces linéaires jouent également un rôle de corridors. La richesse spécifique y est élevée, l'enjeu y est donc fort. Les bosquets et boisements de la ZIP accueillent peu d'espèces à enjeu, néanmoins la richesse spécifique y est élevée. L'enjeu pour les boisements est également considéré comme fort.

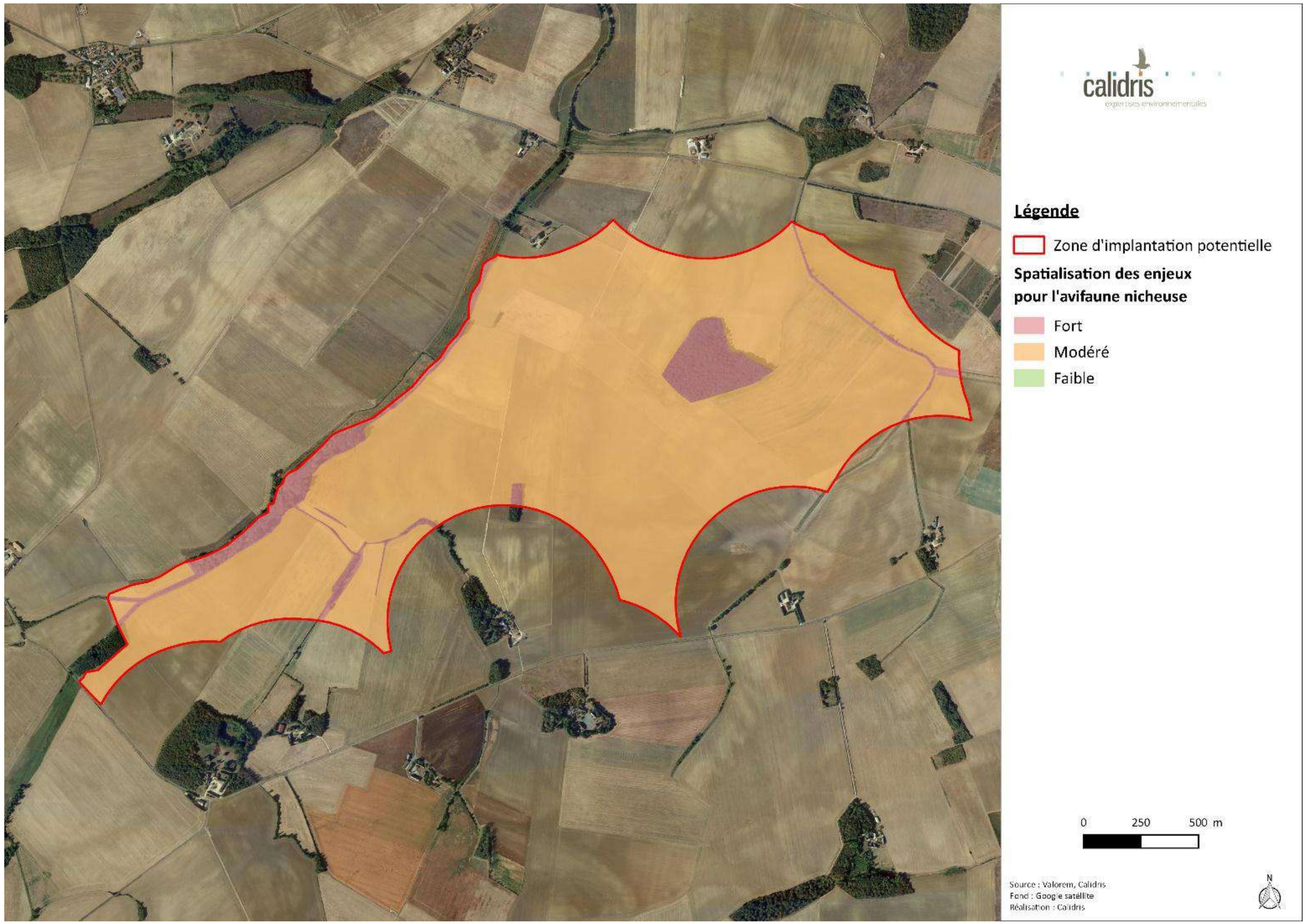
Les zones de cultures accueillent la reproduction de plusieurs espèces à enjeux (Alouette des champs, Bruant proyer, Œdicnème criard). De plus, ce sont également des zones de chasses pour les rapaces (Busards, Circaète, Effraie des clochers, Faucon crécerelle notamment). Ces cultures ont donc un enjeu modéré.



Carte n°76 : Zones à enjeux relatives à la conservation de l'avifaune hivernante sur le site d'étude



Carte n°77 : Zones à enjeux relatives à la conservation de l'avifaune migratrice sur le site d'étude



Carte n°78 : Zones à enjeux relatives à la conservation de l'avifaune nicheuse sur le site d'étude

C.3.5. Chiroptères

C.3.5.1. Bibliographie : Synthèse de données d'Indre Nature

L'intégralité de la synthèse bibliographique, réalisée en novembre 2020 par l'association Indre Nature, est présentée en annexe I. Cette synthèse concerne à la fois une zone d'étude située sur les communes de Reuilly et Saint-Pierre-de-Jards mais également une zone d'étude sur la commune de Diou, localisé plus au sud.

Cortège chiroptérologique

15 espèces de chiroptères sont connues au sein de l'aire d'étude (20km), soit 66 % des espèces connues dans le département de l'Indre (24 espèces au total).

5 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive européenne Habitats/Faune/Flore (espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de sites Natura 2000).

11 espèces sont déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. Par ailleurs 7 espèces sont classées dans la catégorie « Quasi menacée » (NT) sur la liste rouge régionale.

Les espèces les plus sensibles à l'éolien au niveau régional (surlignées en rouge dans le tableau ci-dessous) sont présentes dans la zone d'étude : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune.

Tableau 42 : Liste des espèces de chiroptère connues au sein de l'aire d'étude éloignée

Nom	Nom français	Dernière donnée	DE	PN	LRR	ZNIEFF
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	27/09/2012	Annexe II + IV	oui	NT	Oui
Myotis myotis	Grand Murin	05/09/2018	Annexe II + IV	oui	LC	Oui
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	08/08/2013	Annexe IV	oui	NT	Oui
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	09/08/2019	Annexe II + IV	oui	LC	Oui
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	05/06/2012	Annexe II + IV	oui	DD	Oui
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	04/04/2018	Annexe IV	oui	NT	Oui
Myotis nattereri	Murin de Natterer	15/09/2011	Annexe IV	oui	LC	Oui
Nyctalus noctula	**Noctule commune**	**21/07/2020**	**Annexe IV**	**oui**	**NT**	**Oui**
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	**11/09/2020**	**Annexe IV**	**oui**	**NT**	**Oui**
Plecotus austriacus	Oreillard gris	08/02/2019	Annexe IV	oui	LC	
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	07/07/2019	Annexe II + IV	oui	NT	Oui
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	**03/06/2020**	**Annexe IV**	**oui**	**LC**	
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**	**08/08/2013**	**Annexe IV**	**oui**	**LC**	
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	**22/09/2020**	**Annexe IV**	**oui**	**NT**	**Oui**
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**	**08/08/2013**	**Annexe IV**	**oui**	**LC**	

Légende : DE : Directive européenne Habitats/Faune/Flore (Annexe II et/ou 4) - **PN :** Protection nationale - **ZNIEFF :** espèce déterminante à la désignation de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire - **LRR :** statut de conservation sur la liste rouge régionale des espèces menacées (**DD** Données insuffisantes/ **LC** Préoccupation mineure/ **NT** Quasi menacé / **VU** vulnérable/ **EN** En danger / **CR** En danger critique / **NA** Non évalué). : espèces les plus sensibles à l'éolien au niveau régional

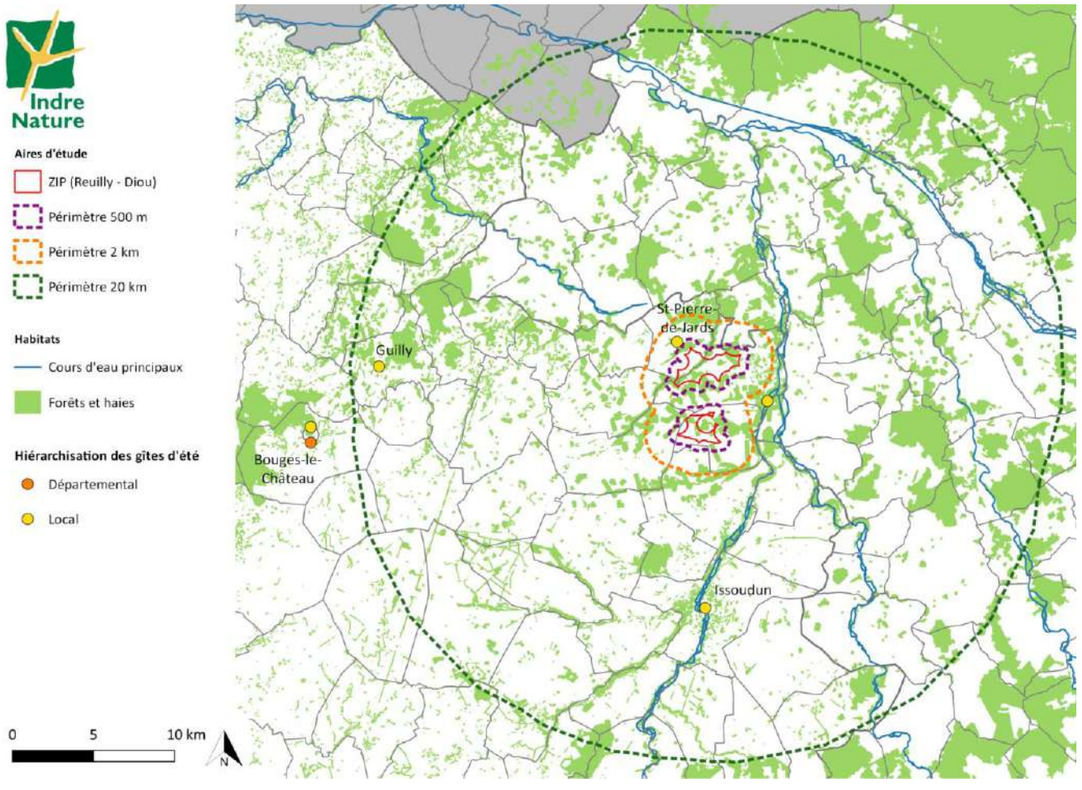
Gîtes connus

Les données recueillies offrent donc une connaissance détaillée des sites à chiroptères dans l'Indre mais non exhaustive. Rappelons également que tous les hameaux accueillent très certainement des colonies de pipistrelles, espèces anthropophiles, sans que cela soit connu et recensé. Pour cette analyse nous étudierons seulement les « gîtes d'été » car dans le secteur il n'y a pas de gîte d'hiver recensé.

Actuellement on recense **4 gîtes d'estivation** dans l'aire d'étude éloignée. Ces gîtes sont classés par échelle d'importance sur le territoire selon les colonies qu'ils accueillent. Voici la liste des gîtes et de la composition des colonies recensées dans l'aire d'étude jusqu'à 20 km :

Gîtes d'importance locale :

- Saint-Pierre-de-Jards (900 m) : **Bourg** : 35 pipistrelles communes et 40 pipistrelles de Kuhl
- Reuilly (3,5 km) : **Château La Ferté :** 40 noctules communes et 40 pipistrelles communes
- Issoudun (10 km) : **Église Saint Cyr :** 40 grands murins
- Guilly (18 km) : **Bourg :** 20 noctules communes, 30 pipistrelles de Kuhl, 60 pipistrelles communes



Carte n°79 : Localisation des gîtes d'estive des chiroptères au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)

Conclusion

Si l'on regroupe toutes les données de chiroptères en transit enregistrées (un point/localité de présence – toutes espèces confondues), on s'aperçoit que les hameaux sont très fréquentés, ainsi que les cours d'eau et milieux forestiers environnants.

Actuellement il y a peu de données sur les communes de Reuilly et Saint-Pierre-de-Jards, ce qui ne signifie pas qu'il y ait absence d'espèces ou de transits. Reuilly et Saint-Pierre-de-Jards sont composées et entourées de milieux forestiers, qui sont des lieux de vie mais également de transits propices pour les chiroptères. L'espace ouvert disponible pour l'implantation d'éoliennes se situerait donc au centre, ce qui nous semble présenter un risque élevé de mortalité en cas d'aménagement.

À titre de comparaison, Indre Nature mène un suivi mortalité sur le parc éolien situé à Vouillon et celui de Paudy (situé à côté de Diou) qui sont proches de milieux boisés et de hameaux, nous avons pu constater une forte mortalité chez les chiroptères notamment.

C.3.5.2. Recherche de gîtes

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

A proximité de la zone d'étude, il y a plusieurs structures anthropiques favorables aux chiroptères dont un château (au sud-ouest) qui apparait propice pour des gîtes estivaux. Les maisons et les bâtiments agricoles des hameaux périphériques sont aussi susceptibles d'être intéressants pour accueillir des chauves-souris, cependant aucune colonie n'a été trouvée sur la zone d'étude et ses alentours.

Les boisements et haies localisés sur le site présentent également des potentialités d'accueil modérées à fortes car ils contiennent quelques arbres plus âgés dont certains présentent des cavités ou décollement d'écorces favorables à l'installation de chiroptères. Les haies ayant des potentialités de gîtes faibles sont buissonnantes ou composées d'essences peu favorables l'installation ponctuelle de chiroptères.

C.3.5.3. Richesse spécifique et abondance sur la zone d'étude

Enjeux de conservation des espèces

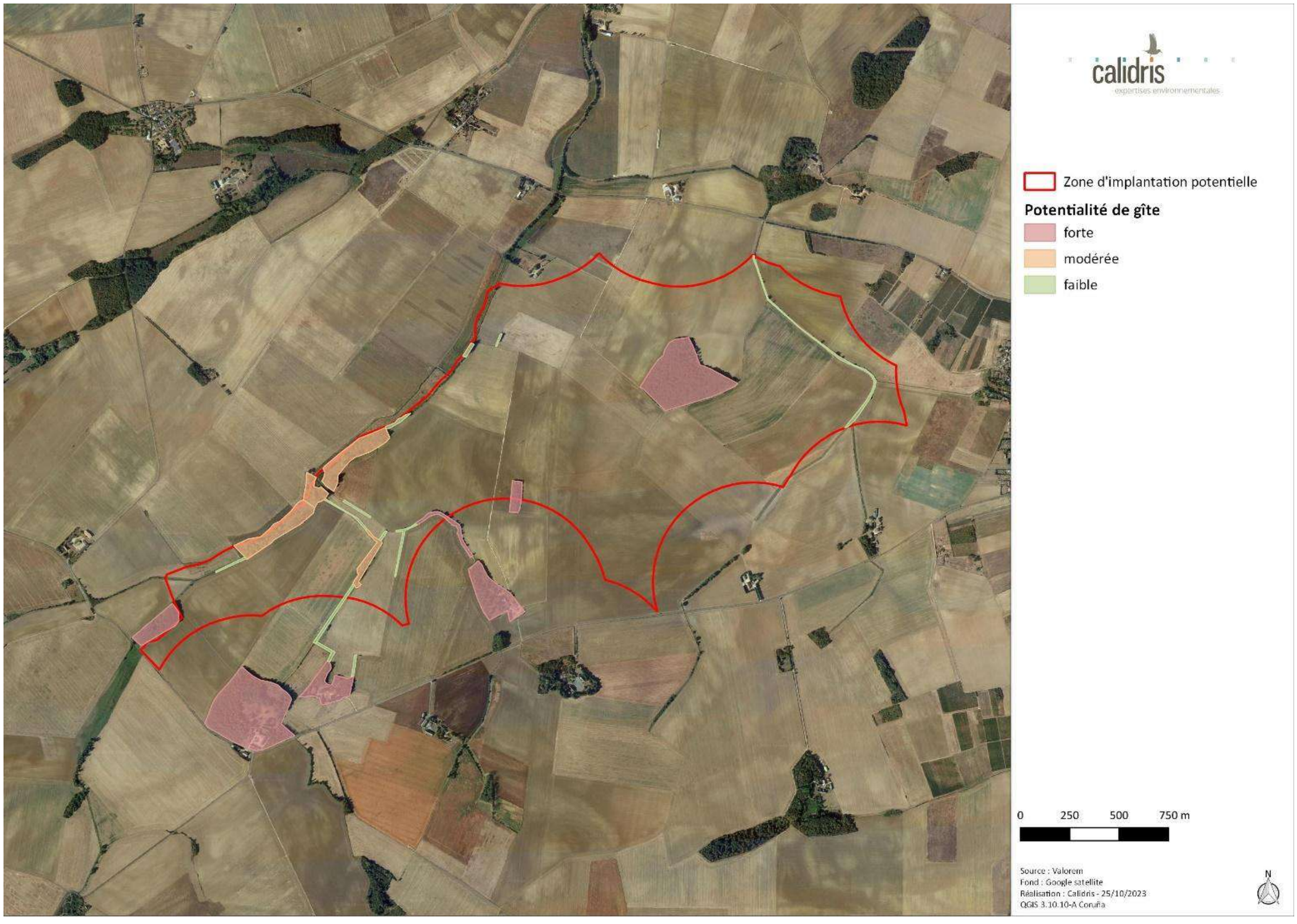
16 espèces ont été inventoriées sur le site d'étude, sur les 25 espèces connues dans la région Centre Val de Loire (données issues de la liste rouge chiroptère Centre Val de Loire, 2013). La richesse spécifique du site est donc modérée à l'échelle de la région.

Tableau 43 : Liste des espèces présentes sur la site et enjeu patrimonial

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Barbastelle d'Europe Barbastella barbastellus	1308	VU	Art. 2	LC	NT	Fort
Sérotine commune Eptesicus serotinus		LC	Art. 2	NT	LC	Modéré
Murin de Daubenton Myotis daubentonii		LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Murin à oreilles échancrées Myotis emarginatus	1321	LC	Art. 2	LC	LC	Modéré
Grand Murin Myotis myotis	1324	LC	Art. 2	LC	LC	Modéré
Murin à moustaches Myotis mystacinus		LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Murin de Natterer Myotis nattereri		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Noctule de Leisler Nyctalus leisleri		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Noctule commune Nyctalus noctula		LC	Art. 2	VU	NT	Fort
Pipistrelle de Kuhl Pipistrellus kuhlii		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle de Nathusius Pipistrellus nathusii		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Pipistrelle commune Pipistrellus pipistrellus		LC	Art. 2	NT	LC	Modéré
Pipistrelle pygmée Pipistrellus pygmaeus		LC	Art. 2	LC	DD	Faible
Oreillard roux Plecotus auritus		LC	Art. 2	LC	DD	Faible
Oreillard gris Plecotus austriacus		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Petit Rhinolophe Rhinolophus hipposideros	1303	NT	Art. 2	LC	NT	Modéré

***Légende** : Directive « Habitats » : An. II : annexe II, An. IV : annexe VI*

Liste rouge France et Poitou-Charentes : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable.



Carte n°80 : Potentialité de gîte sur la zone d'étude

Deux espèces possèdent un enjeu de conservation fort, la Barbastelle d'Europe et la Noctule commune de par leurs statuts vulnérables sur la liste rouge européenne pour la Barbastelle et sur la liste rouge nationale pour la Noctule commune.

Neuf espèces possèdent un enjeu de conservation modéré. Pour la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et le Petit Rhinolophe cet enjeu se justifie par leur inscription à l'annexe II de la directive « Habitats » ou leur statut quasi-menacé (NT) sur les listes rouges.

Les cinq autres espèces, le Murin de Natterer, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Kuhl et les oreillards, possèdent une patrimonialité faible.

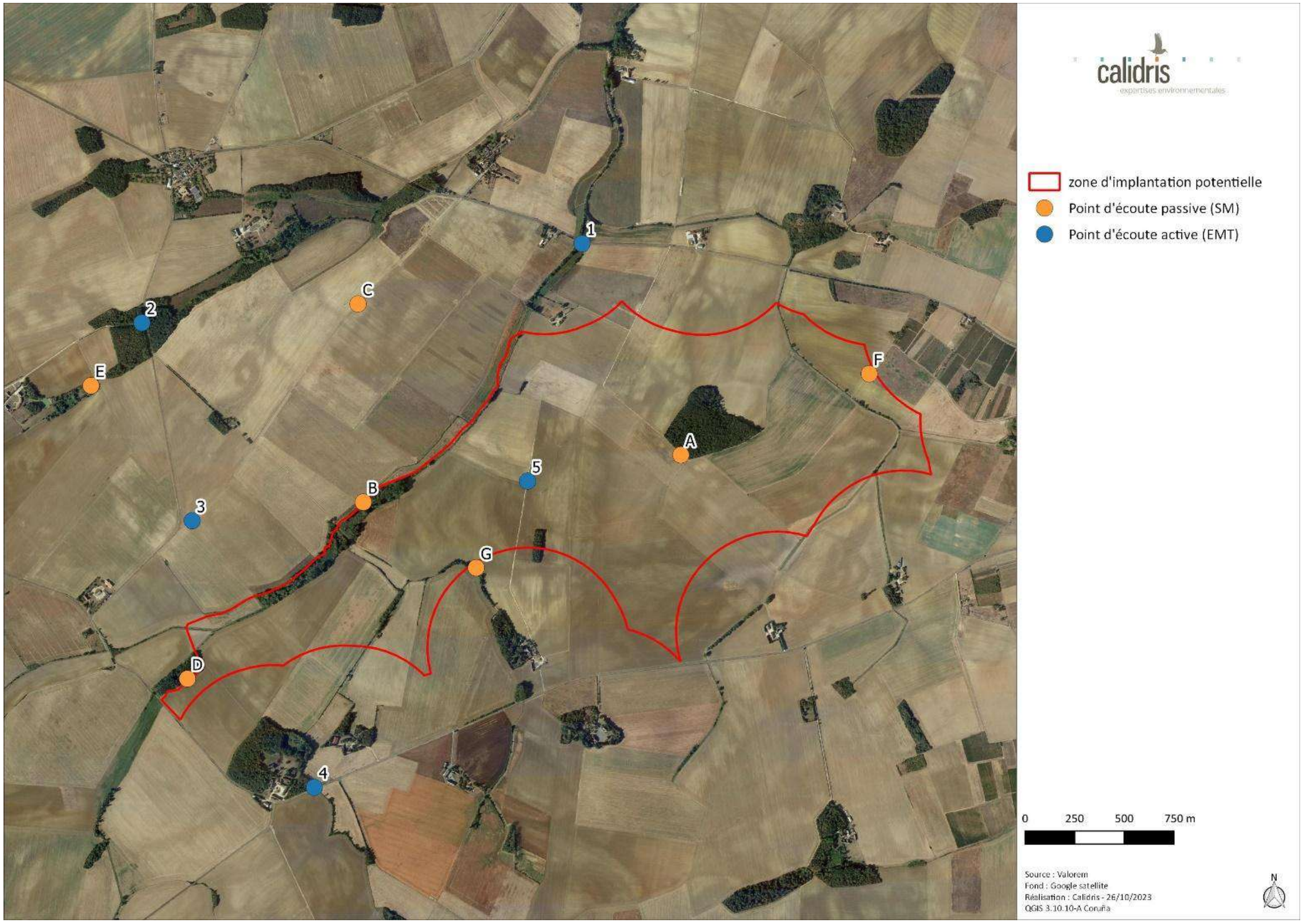
Abondance des espèces

Au total, **45 625 contacts** ont été enregistrés (après application du coefficient de détectabilité) lors des prospections. Le peuplement chiroptérologique paraît largement dominé par la Pipistrelle commune qui cumule 79,49 % de l'activité (36 268 contacts). La Pipistrelle de Kuhl est la deuxième espèce la mieux représentée sur le site avec 13,3 % (6 070 contacts). La Barbastelle d'Europe 1,35 % (626,2 contacts), le groupe des murins 1,29 % (588,2 contacts) et la Pipistrelle de Nathusius 1,07 % (489 contacts). Les autres espèces présentes représentent chacune moins de 1 % du nombre de contacts total.

Le peuplement chiroptérologique de la ZIP apparait déséquilibré en faveur des pipistrelles (commune et de Kuhl). Ces deux espèces ont une amplitude écologique suffisamment large pour leur permettre d'exploiter une grande diversité de milieux, parfois même perturbés (ARTHUR ET LEMAIRE, 2015). Le Murin de Daubenton, la Pipistrelle de Nathusius, le groupe des murins et la Barbastelle d'Europe sont, dans une moindre mesure, bien présents sur la zone d'étude. Certaines des espèces contactées comme la Barbastelle d'Europe ou encore certains murins ont des exigences écologiques plus fortes indiquant que certaines parties de la ZIP présentent potentiellement un intérêt pour les chiroptères.

Tableau 44 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité

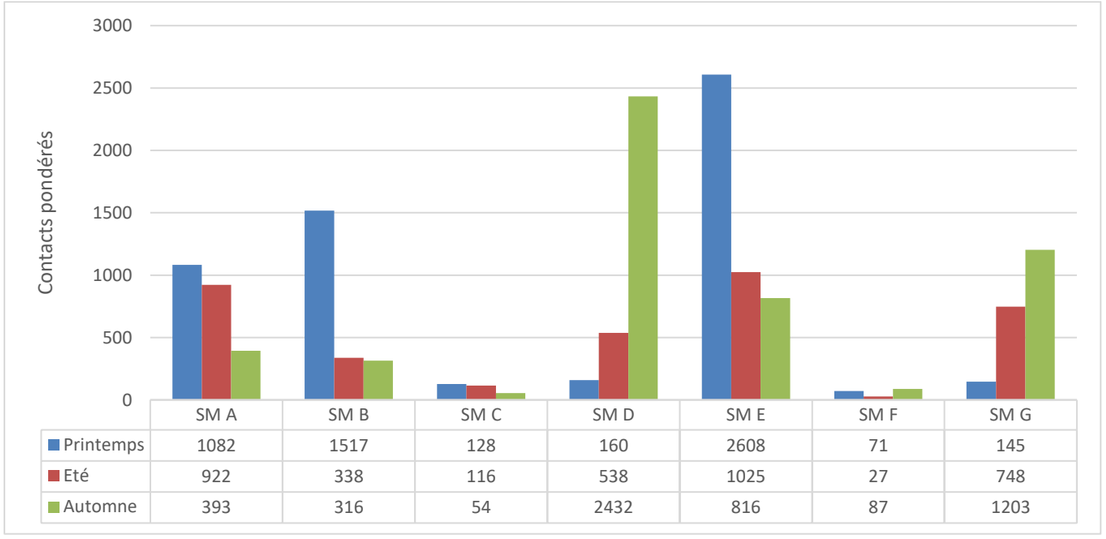
Nom vernaculaire	Printemps	Eté	Automne	Nombre de contacts total	Part de l'activité (%)
Pipistrelle commune	12093	5899	18276	36 268	79,49%
Pipistrelle de Kuhl	3983	758	1329	6 070	13,30%
Barbastelle d'Europe	110,22	118,57	397,46	626,25	1,37%
Groupe des murins	90,1	129,2	368,9	588,2	1,29%
Pipistrelle de Nathusius	348	51	90	489	1,07%
Sérotine commune	79,38	184,59	95,76	359,73	0,79%
Groupe des oreillards	51,25	106,25	195	352,5	0,77%
Noctule commune	9,25	31,5	210,5	251,25	0,55%
Murin de Daubenton	36,74	16,7	73,48	126,92	0,28%
Oreillard gris	72,5	23,75	18,75	115	0,25%
Noctule de Leisler	53,01	36,89	17,98	107,88	0,24%
Grand Murin	28,75	21,25	38,75	88,75	0,19%
Murin de Natterer	13,36	13,36	30,06	56,78	0,12%
Groupe des sérotines et noctules	8,46	13,16	12,22	33,84	0,07%
Petit Rhinolophe	0	0	30	30	0,07%
Oreillard roux	5	7,5	16,25	28,75	0,06%
Murin à moustaches	7,5	7,5	7,5	22,5	0,05%
Murin à oreilles échancrées	0	5	0	5	0,01%
Pipistrelle pygmée	0	5	0	5	0,01%
Nombre de contacts total	16 989,52	7 428,22	21 207,61	45 625,35	100,00%



Carte n°81 : Rappel de la localisation des points d'écoute passive pour l'étude des chiroptères

C.3.5.4. Résultats des points d'écoute passive et détermination de la fonctionnalité des milieux

Fréquentation globale et saisonnière



	SM A	SM B	SM C	SM D	SM E	SM F	SM G
Printemps	1082	1517	128	160	2608	71	145
Eté	922	338	116	538	1025	27	748
Automne	393	316	54	2432	816	87	1203

Figure 22 : Nombre de contacts moyen par nuit par point d'écoute passive et par saison

Certains milieux paraissent plus fréquentés que d'autres par les chiroptères. C'est le cas de la mare SM E et du bosquet SM D qui regroupent une grande majorité des contacts. Le point SM A (lisière de boisement) montre un pic d'activité durant la période de transit printanier et une bonne activité en été. Le bosquet SM B montre une phénologie de l'activité complètement différente du bosquet SM D malgré des similarités en termes d'habitat (bosquet proche d'un cours d'eau), le point SM B montre une fréquentation presque deux fois plus faible avec un pic d'activité durant la période de transit printanier. Le point SM D montre quant à lui un fort pic d'activité en période automnal. Les points en culture (SM C et F) montrent des niveaux d'activité globalement faible sans pic d'activité marqué, ces milieux sont les moins fréquentés de la zone d'études. Le point SM E (mare asséché) montre une fréquentation très importante au printemps puis plus faible en été et automne, cette différence peut être dû à la phénologie saisonnière de chiroptères présent sur la zone d'étude ou dû à l'assèchement de la mare à la fin du printemps ce qui rendrait ce milieu moins attractif pour certaines espèces. Le point SM G (haie) montre une activité globale modéré en comparaison au bosquet et mare, son pic d'activité est en période de transit automnal avec une bonne fréquentation en période estivale et une fréquentation faible au printemps.

Activité par habitat : Lisière de boisement, SM A

Tableau 45 : Activités moyennes pour les points en boisement durant le cycle complet et par saison

Détecteur	Nombre contact total	Richesse spécifique	Nombre de contacts par nuit			
			Moyenne	Printemps	Été	Automne
SM A	6665,4	12	740,6	1082,4	922,1	393,5

Le boisement échantillonné sur la ZIP montre une fréquentation modérée à forte par les chiroptères. La richesse spécifique observée dans cet habitat est modérée puisque 12 espèces au minimum ont été observées sur l'ensemble des prospections. L'activité saisonnière est maximale pour les périodes de transit printanier et de mise bas et d'élevage des jeunes (été).

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM A

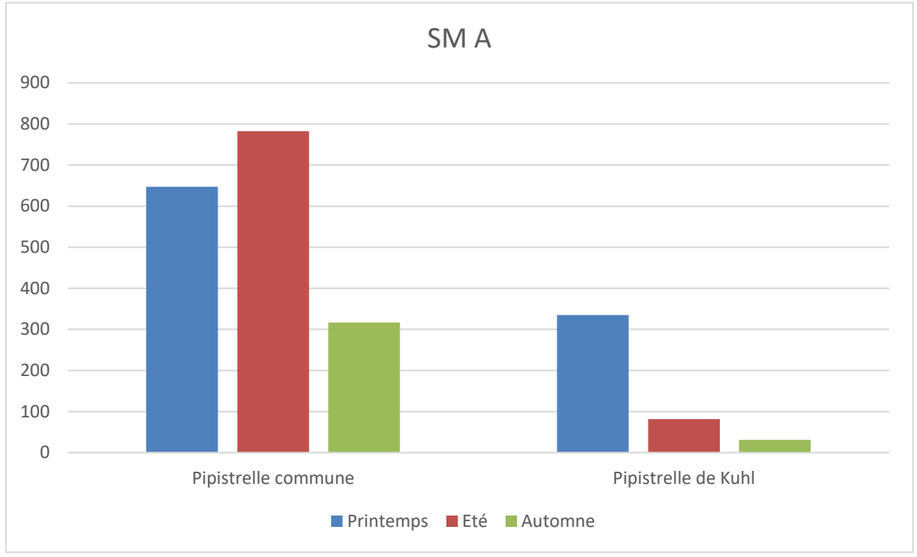


Figure 23 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (activité > 10 %)

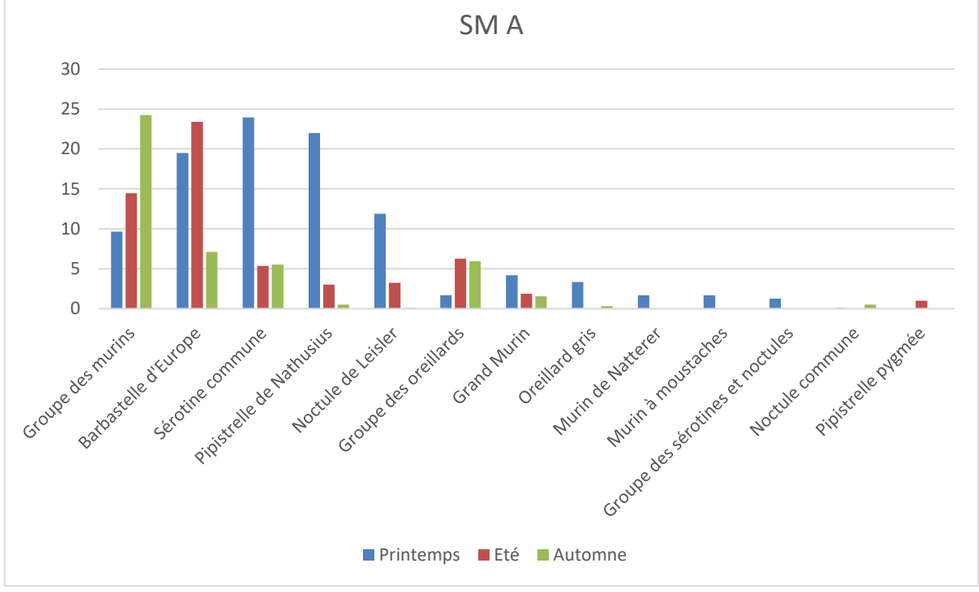


Figure 24 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (activité < 10 %)

L'espèce la plus abondante sur le point SM A est la Pipistrelle commune (71,6 % de l'activité, 530 contacts/nuit), elle présente une activité forte au printemps et en été et une activité modérée en automne. La Pipistrelle de Kuhl est aussi bien présente sur la zone d'études avec 19,4 % de l'activité (143,5 contacts par nuit), avec une activité forte au printemps et modérée en été et automne. La Sérotine commune (11,6 contacts par nuit) et la

Noctule de Leisler (4,7 contacts par nuit) présentent une activité ponctuellement forte au printemps, modérée en été et automne pour la Sérotine et modérée en été et faible en automne pour la Noctule de Leisler. Cinq autres espèces ou groupe d'espèces montrent des niveaux d'activité globalement modérés, la Barbastelle d'Europe (14,8 contacts/nuit), le Grand murin (2,5 contacts/nuit), le groupes des murins (17,2 contacts/nuit), la Pipistrelle de Nathusius (8,2 contacts par nuit) et le groupes des oreillards (4,6 contacts par nuit). Les autres espèces échantillonnées sur ce point ont des activités globalement faibles.

Fonctionnalité de l'habitat boisement

Les boisements de la zone d'études montrent une forte dominance du groupe des pipistrelles. Cependant, la présence d'espèces à forte exigence écologique comme la Barbastelle d'Europe et de certains murins, avec des niveaux d'activité modérés à forts, font des boisements de la zone d'étude des habitats propices et favorables aux chiroptères.

De nombreuses séquences de chasse ont été enregistrées sur les boisements. Cet habitat apparait donc comme une zone de chasse mais aussi comme un corridor facilitant le déplacement des chiroptères sur la ZIP et sa proximité. De plus les potentialités de gîtes pour les boisements sont globalement fortes sur la zone d'étude et ses alentours. **Les boisements présentent donc un enjeu fort pour la conservation des chiroptères locaux.**

Activité par habitat : Bosquet en bordure de cours d'eau, SM B et SM D

Tableau 46 : Activités moyennes pour les points sur les bosquets durant le cycle complet et par saison

Détecteur	Nombre contact total	Nombre d'espèces	Nombre de contacts par nuit			
			Moyenne	Printemps	Été	Automne
SM B	6490,4	11	721,2	1517,2	338,3	315,6
SM D	11284,0	15	1253,8	159,6	537,6	2432,5

Les bosquets échantillonnés sur la ZIP montrent une fréquentation globalement modérée pour le SM B et forte pour le SM D. La richesse spécifique observée dans cet habitat est forte pour le point SM D puisque 15 espèces au minimum ont été observées et modérée pour le point SM B car 11 espèces ont pu être observé sur ce point. L'activité saisonnière est très différente entre ces deux points avec une activité maximale en période de transit printanier pour le SM B et en période automnal pour le SM D.

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM B

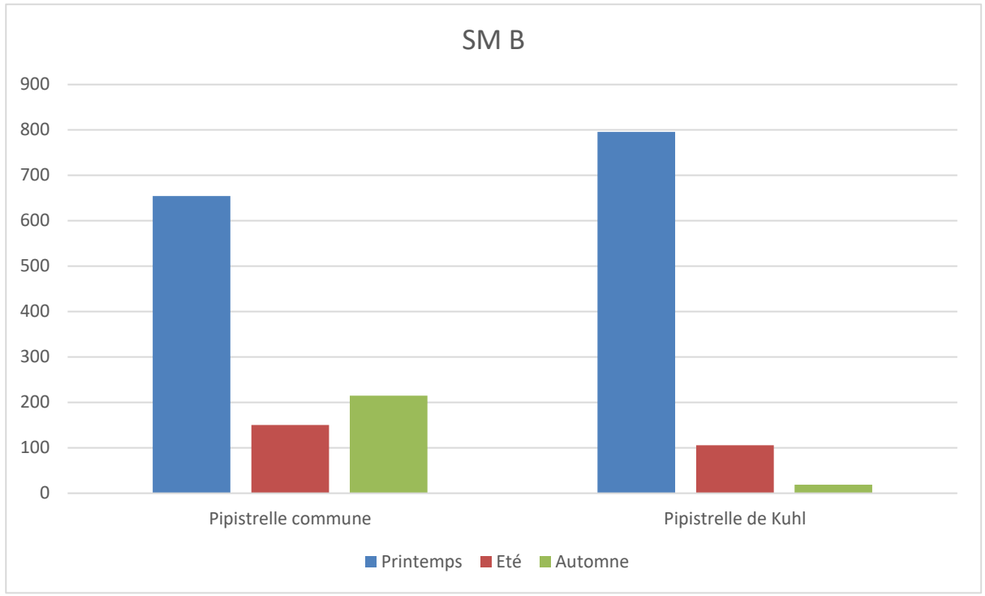


Figure 25 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM B (activité > 10 %)

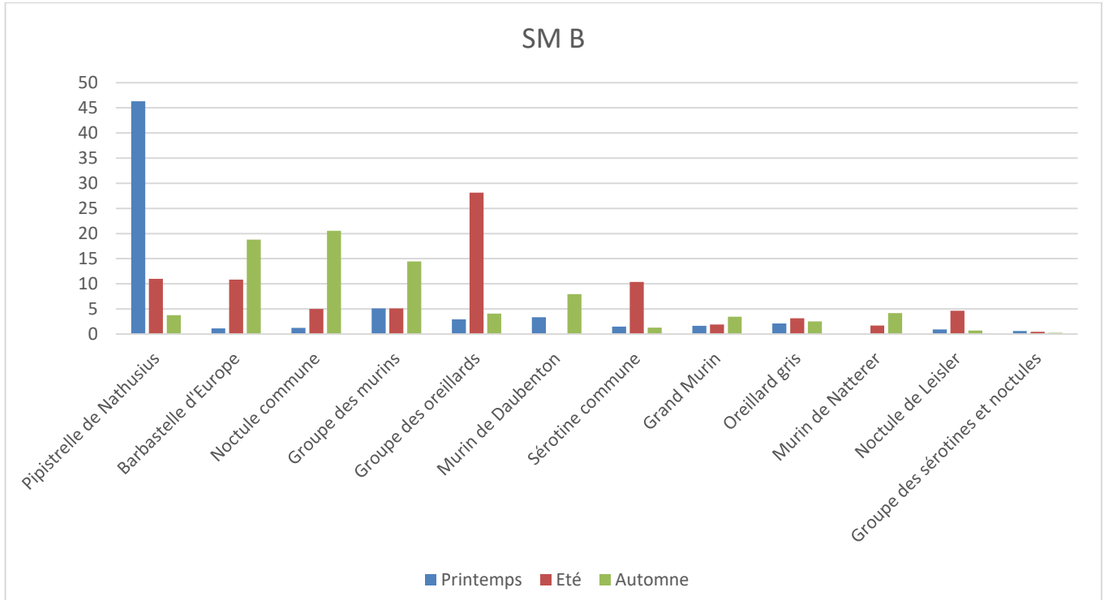


Figure 26 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM B (activité < 10 %)

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante et présente une activité forte au printemps et modérée en été et automne sur ce point avec 347 contacts/nuit (48,1 % de l'activité). La Pipistrelle de Kuhl est la seconde espèce la plus abondante avec 297 contacts par nuit (41,2 % de l'activité) et une activité forte au printemps et modérée en été et automne. La Noctule commune (10,7 contacts par nuit) et le groupe des oreillards (9 contacts

par nuit) possèdent aussi une activité ponctuelle forte, en automne pour la Noctule commune et en été pour le groupe des oreillards.

La Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Grand murin, le Murin de Natterer, le groupe des murins, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et l'Oreillards gris ont des niveaux d'activité, selon les espèces, globalement modérés ou ponctuellement modérés sur l'année. Les autres espèces contactées sur ce point ont des niveaux d'activité faibles.

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM B

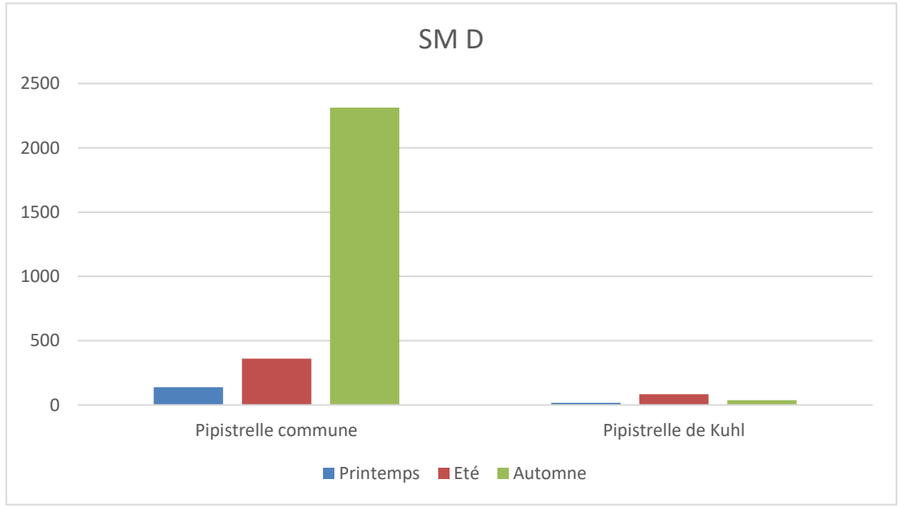


Figure 27 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM D (activité > 3 %)

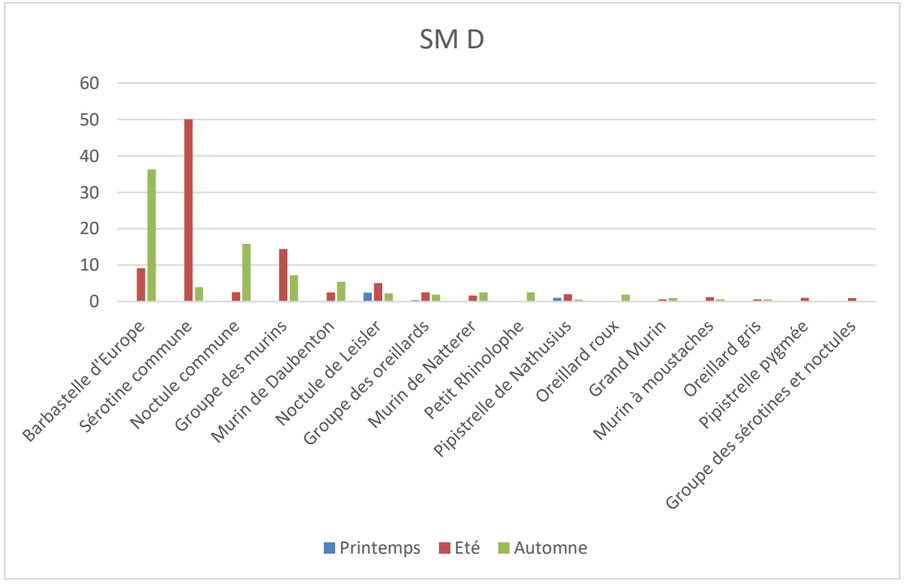


Figure 28 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM D (activité < 3 %)

L'espèce la plus abondante sur le point SM D est la Pipistrelle commune (en moyenne 1154 contacts/nuit, 92 % des contacts) avec une activité forte en automne, modérée au printemps et en été. La Barbastelle d'Europe et la Noctule commune montrent des niveaux d'activité ponctuellement fort en automne, la Sérotine commune a un niveau d'activité fort en été.

La Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl ont des niveaux d'activité modérés sur ce point.

La fréquentation du point D est considérée comme faible en période de transit printanier et forte en période automnale.

Fonctionnalité de l'habitat bosquet

Les bosquets apparaissent plus attractifs que le boisement échantillonné, la proximité au cours permet d'augmenter l'attractivité de cet habitat. De plus, le cours et les bosquets/ buissons le longeant forme un corridor de grande taille à l'échelle de la ZIP, permettant aux chiroptères de se déplacer facilement. La différence de fréquentation entre le point B et le point D est probablement dû au milieu, le bosquet du point D comporte plus de grands arbres facilitant le transit des individus. Le point B est composé de buissons et de quelques grands arbres rendant ce milieu légèrement moins attractif.

De nombreuses séquences de transit et de chasse ont été enregistrées sur les boisements. Cet habitat apparait donc comme un corridor de transit et comme une zone de chasse opportuniste. **Les bosquets proches du cours d'eau présentent donc un enjeu fort pour la conservation des chiroptères locaux.**

Activité par habitat : Culture, SM C et SM F

Tableau 47 : Activités moyennes pour les points sur les cultures durant le cycle complet et par saison

Détecteur	Nombre contact total	Nombre d'espèces	Nombre de contacts par nuit			
			Moyenne	Printemps	Été	Automne
SM C	831,2	11	92,4	128,1	115,7	53,9
SM F	617,8	10	68,6	71,2	27,3	87,4

Les cultures sont les milieux présentant l'activité la plus faible sur l'ensemble de l'année. C'est aussi le milieu ou la richesse spécifique est la plus faible avec 10 espèces retrouvées sur le point SM F. L'activité y est faible pour la majorité des espèces contactées.

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM C

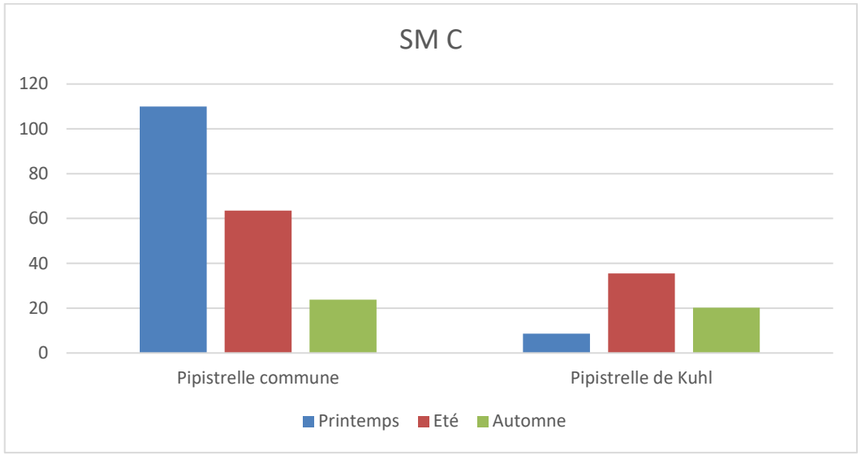


Figure 29 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM C (activité > 10 %)

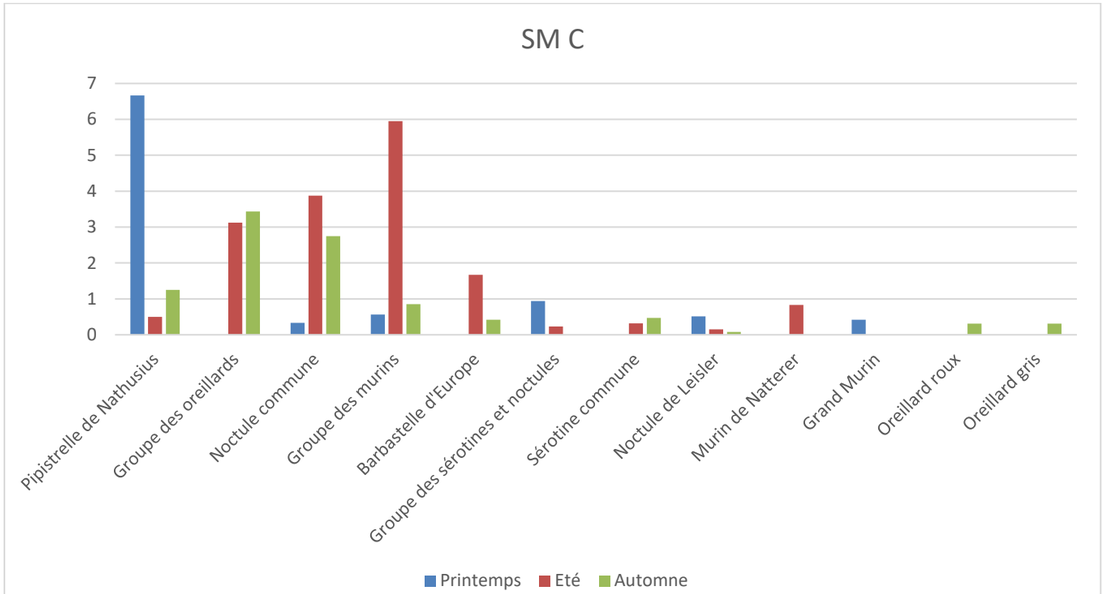


Figure 30 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM C (activité < 10 %)

La culture (SM C) montre une dominance de la Pipistrelle commune (66,4 % de l'activité) et de la Pipistrelle de Kuhl (21,4 % de l'activité) avec une activité moyenne modérée sur l'année. Les niveaux d'activité globale sur ce point sont faibles, avec la Noctule commune et le groupes des oreillards montrant une activité ponctuellement modérée en été et automne. Le reste des espèces présente une activité globalement faible.

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM F

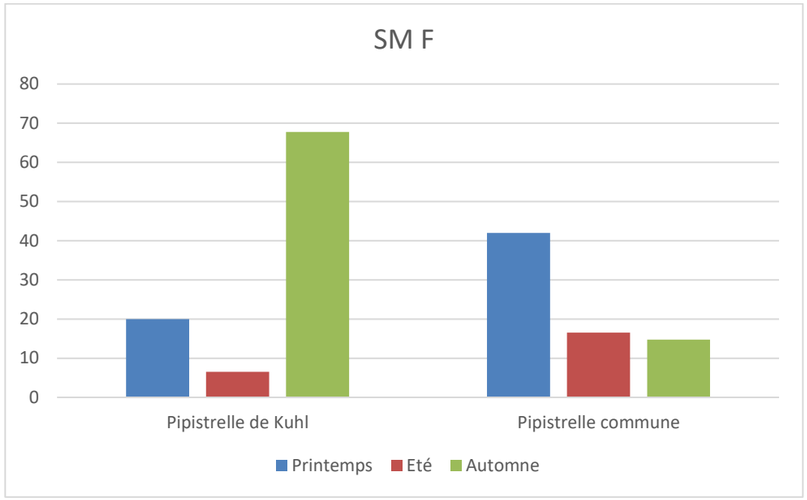


Figure 31 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM F (activité > 10 %)

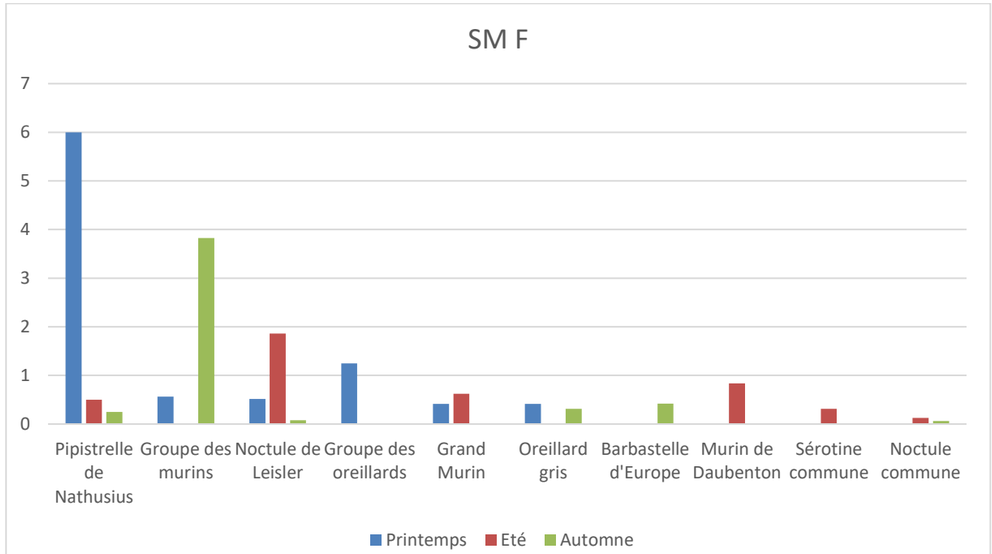


Figure 32 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM F (activité < 10 %)

Comme pour La culture (SM C), le point SM F montre des niveaux d'activité globalement faible avec une forte dominance du groupe des Pipistrelles avec 55,7 % de l'activité pour la Pipistrelle commune et 35,3 % de l'activité pour la Pipistrelle de Kuhl. Les niveaux d'activité globale sur ce point sont un peu plus faibles pour le point SM C. Seule la Pipistrelle de Kulh montre une activité moyenne modérée sur l'année, sinon la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler montrent une activité ponctuellement modérée au printemps pour la première et en été pour la seconde.

Le reste des espèces présentent une activité globalement faible.

Fonctionnalité de l'habitat culture

Les cultures occupent la majorité de la zone d'étude. Ces zones sont majoritairement peu favorables pour les chiroptères dû au manque de ressources trophiques. En l'absence de réseaux de corridors écologiques, les cultures restent utilisées par les chiroptères pour se déplacer vers les zones de chasse. Comme le site regroupe quelques zones boisées connectées entre elles par des corridors (haie, buisson etc), les chiroptères sont peu amenés à fréquenter ces milieux ce qui se confirme par la faible activité ainsi que la faible richesse spécifique retrouvée sur cet habitat. Il est à noter la présence de la Noctule commune et la Noctule de Leisler avec une activité ponctuellement modérée en été sur cet habitat.

Peu de séquences de chasse ont été enregistrées sur ce milieu indiquant qu'il est principalement utilisé pour le transit. **De ce fait, les cultures possèdent des enjeux faibles pour la conservation des chiroptères locaux.**

Activité par habitat : Haie, SM G

Tableau 48 : Activités moyennes pour les points sur la haie durant le cycle complet et par saison

Détecteur	Nombre contact total	Nombre d'espèces	Nombre de contacts par nuit			
			Moyenne	Printemps	Été	Automne
SM G	6598,5	15	824,8	145,2	748,3	1202,9

Le point SM G a enregistré une activité similaire au boisement et à la mare échantillonnée. La saisonnalité sur la haie est très marquée en faveur de l'automne et dans une moindre mesure l'été.

La richesse spécifique sur la haie est bonne puisqu'on retrouve 15 espèces différentes sur les 16 recensées sur la zone d'étude.

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM G

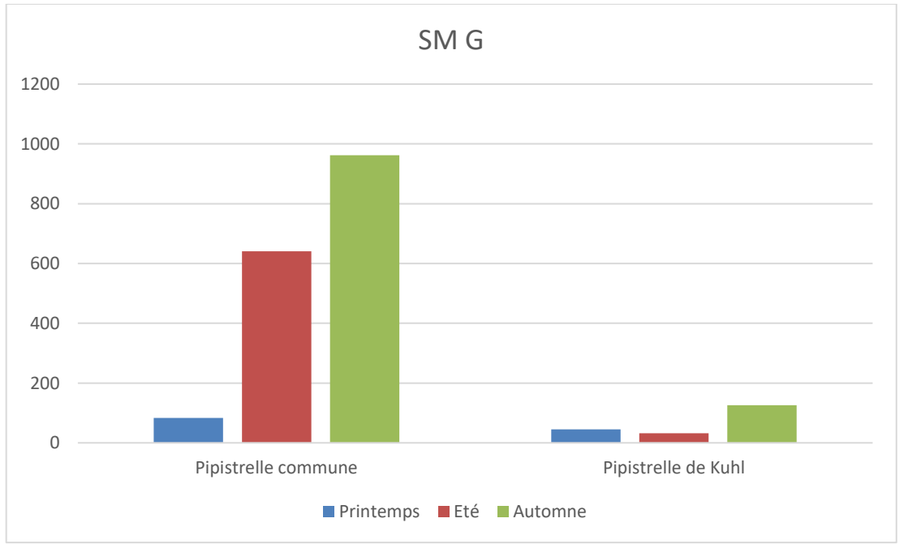


Figure 33 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM G (activité > 10 %)

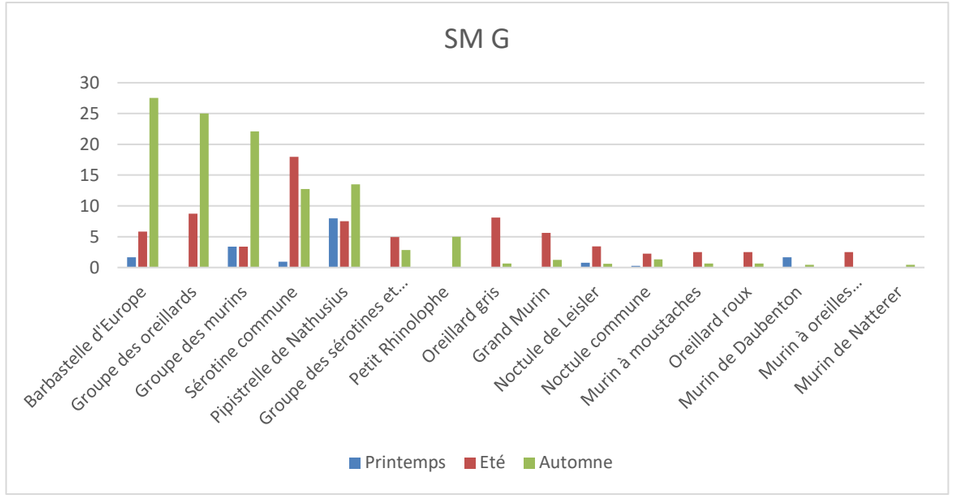


Figure 34 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM G (activité < 10 %)

La haie échantillonnée par le point SM G montre des niveaux d'activité globalement modérés avec une dominance de la Pipistrelle commune (80,3 % des contacts) ayant une activité forte en été et automne et modérée au printemps. Trois autres espèces ou groupes d'espèces montrent des niveaux d'activité ponctuellement forte, la Sérotine commune (1,35 %) et le Grand murin (0,25 %) avec une activité forte en été, et le groupe des oreillards (1,78 %) avec une activité forte en été et en automne.

Neuf espèces montrent des niveaux d'activité globale ou ponctuellement modérés, il s'agit de la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule Leisler, la Pipistrelle de Kulh, la Pipistrelle de Nathusius, l'Oreillard roux et l'Oreillard gris.

Les autres espèces présentes ont des niveaux d'activité faibles.

Fonctionnalité de l'habitat haie

La haie échantillonnée est connectée à un petit boisement et à proximité d'autres haies, lui permettant d'avoir une bonne fonctionnalité en tant que corridor de déplacement. Malgré une activité faible au printemps, la haie échantillonnée montre des niveaux d'activité intéressants en été et surtout en automne. C'est le point avec le bosquet SM D a regroupé la richesse spécifique la plus importante. De plus, cette haie est composée d'arbres sénescents offrant des potentialités de gîte fortes.

Beaucoup de séquences de transit et de chasse ont été enregistrées sur ce point. **De ce fait, les haies arborescentes possèdent des enjeux forts pour la conservation des chiroptères locaux et les haies arbustives/buissonnantes possèdent des enjeux modérés pour la conservation des chiroptères de par leur fonctionnalité plus faible que les haies arborées.**

Activité par habitat : mare, SM E

Tableau 49 : Activités moyennes pour les points sur la mare durant le cycle complet et par saison

Détecteur	Nombre contact total	Nombre d'espèces	Nombre de contacts par nuit			
			Moyenne	Printemps	Été	Automne
SM E	13138,1	14	1459,8	2607,8	1025,0	816,2

La mare échantillonnée sur la ZIP est le milieu le plus fréquenté par les chiroptères et montre une activité globale modérée à forte. La richesse spécifique observée dans cet habitat est intéressante puisque 14 espèces au minimum ont été observées sur l'ensemble des prospections. L'activité saisonnière est maximale pour les périodes de transit printanier où la mare était encore en eau, et est plus faible en été et automne où la mare est à sec.

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM E

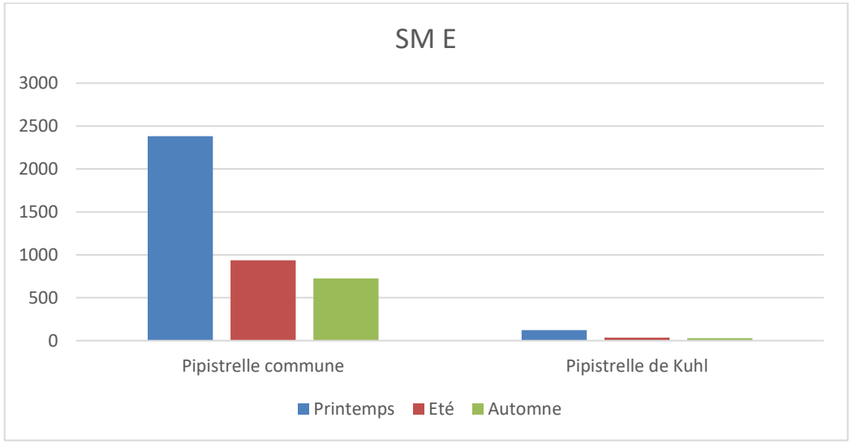


Figure 35 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM G (activité > 4 %)

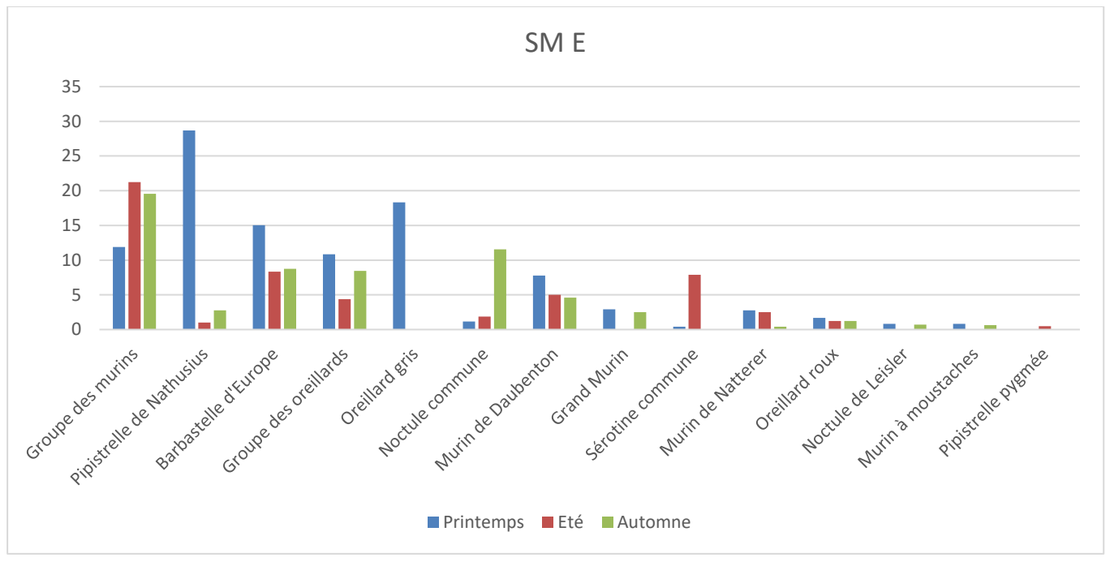


Figure 36 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM G (activité < 4 %)

L'espèce la plus abondante sur le point SM E est la Pipistrelle commune (90,7 % de l'activité) avec une activité forte au printemps et été et modérée en automne. Le Pipistrelle de Kuhl est aussi très présent (4,2 % de l'activité) et montre aussi une activité modérée quelle que soit la saison.

Trois espèces ou groupes d'espèces montrent des niveaux d'activité ponctuellement forts, il s'agit de la Noctule commune (activité forte en automne), l'Oreillard gris (activité forte au printemps) et le groupe des Oreillards (activité forte au printemps et automne).

Les pics d'activité sont situés majoritairement durant les périodes de transit printanier avec la mare en eau.

Fonctionnalité de l'habitat plan d'eau

Le plan d'eau échantillonné montre une dominance du groupe des Pipistrelles. La majorité des contacts enregistrés sur ce point a été réalisée quand la mare était encore en eau, même si une fois à sec (été/automne) le nombre de contacts et l'activité globale y sont toujours intéressants. De nombreuses séquences de chasse montrent que la mare échantillonnée sert de zone de nourrissage pour une grande partie des espèces contactées sur le site. De plus, les haies bordant la mare peuvent permettre aux chiroptères de transiter sans être à découvert.

Les résultats démontrent la fonctionnalité de cet habitat en tant que zone de chasse et comme corridor de déplacement. De nombreuses espèces y ont une activité globalement modérée à forte. **Les plans d'eaux présentent donc un enjeu fort pour la conservation des chiroptères locaux.**

C.3.5.5. Écoute en altitude

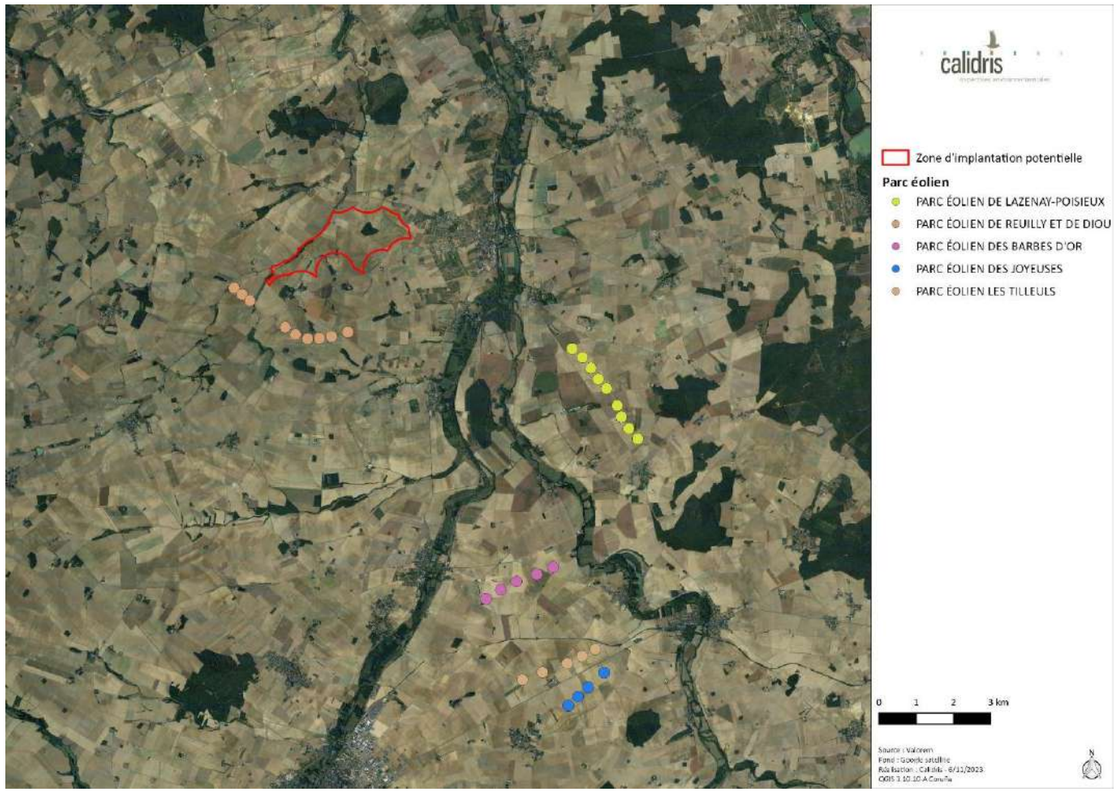
Aucun mât de mesure ou dispositif d'écoute n'a été installé sur la ZIP. Afin de compenser cela, les suivis en altitude des parcs éoliens existants environnants ont été synthétisés pour donner une idée de la fréquentation de l'espace aérien par les populations de chiroptères locaux.

Tableau 50 : Nombre de contact total sur une année sur les suivis en nacelles de 4 parcs éolien avoisinant la ZIP

Espèces	Les Joyeuses 2020	Lazenay 2020	Barbes d'Or 2020	Tilleul 2020	Reuilly et Diou 2021	**Total**	% activité
Pipistrelle commune	165	155	181	202	487	**1190**	30,96%
Noctule commune	69	23	72	49	668	**881**	22,92%
Pipistrelle de Kuhl	124	224	126	127	194	**795**	20,68%
Noctule de Leisler	50	31	55	26	331	**493**	12,83%
Sérotine commune	70	46	71	57	0	**244**	6,35%
Pipistrelle de Nathusius	31	2	27	9	151	**220**	5,72%
Groupe des noctules et sérotines	0	0	0	0	20	**20**	0,52%
Sérotine de Nilson	0	1	0	0	0	**1**	0,03%
Total	509	482	532	470	1851	**3844**	100,00%

Sur les dix suivis post implantation différents récoltés, seuls cinq présentent des résultats d'écoutes en altitude. Sur les sept espèces identifiées au cours de ces suivis, on observe une dominance du groupe des Pipistrelles avec la Pipistrelle commune qui regroupe 30,9 % de l'activité et la Pipistrelle de Kuhl qui représente 20,7 % de l'activité totale. La Noctules commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune représentent respectivement 22,9 %, 12,8 % et 6,3 % de l'activité. La Pipistrelle de Nathusius représente avec 5,7 % de l'activité. Le groupes des noctules et sérotine et la Sérotine de Nilson ont été très peu contactées.

Les Noctules commune et de la Leisler ainsi que la Pipistrelle de Nathusius sont considérées comme étant des espèces migratrices.



Carte n°82 : Localisation des parcs éoliens utilisés pour caractériser l'usage de l'espaces aérien par les chiroptères

C.3.5.6. Résultats des points d'écoute active (EMt)

Au total, une nuit d'écoute active a été réalisée pour l'étude du transit printanier, deux nuits pour la période de mise-bas et d'élevage des jeunes et quatre nuits pour le transit automnal. Le faible nombre de nuits réalisé au printemps est dû au premier confinement dû à la COVID-19, où afin de limiter les déplacements et les contacts avec d'autre personnes les écoutes actives n'ont pas été réalisées.

Il est à préciser que les aspects semi-quantitatifs de ces écoutes ne peuvent être agrégés à ceux issus des écoutes passive (SM), du fait de modes opératoires différents.

Chaque point d'écoute ayant une durée de 20 minutes, le nombre de contacts enregistrés, après correction par le coefficient de détectabilité propre à chaque espèce, est multiplié par trois pour obtenir une activité par heure. Le tableau suivant montre le nombre de contacts/heure par saison pour chaque point d'écoute active.

Rappel des habitats prospectés : EMt 1 : Cours d'eau/haie, EMt 2 : Lisière boisement, EMt 3 : Culture EMt 4 : Lisière boisement, EMt 5 : Culture.

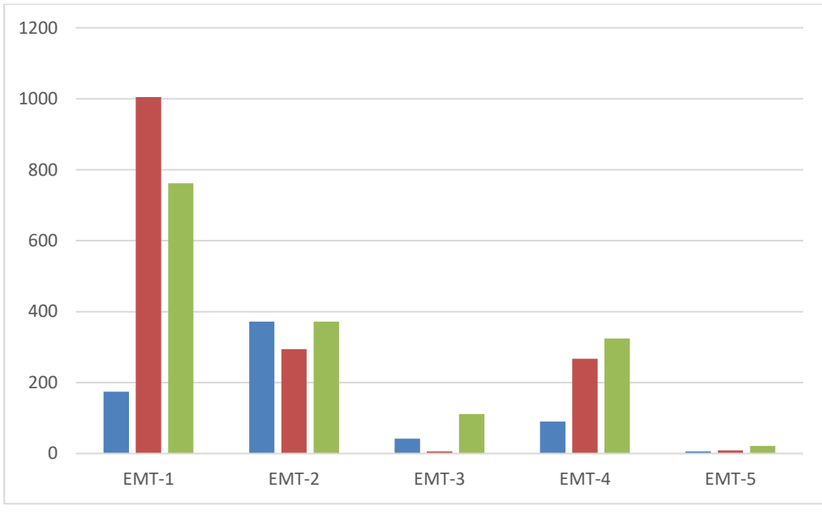


Figure 37 : Nombre de contact totaux par point d'écoute et par saison

Les points EMT 3 et 5, échantillonnant des cultures montrent une activité relativement faible par rapport aux autres milieux échantillonnés. Les cultures apparaissent comme les milieux les moins favorables de la zone d'étude.

Le point EMT-1 sur le cours d'eau a enregistré le plus grand nombre de contacts avec un pic d'activité en période estivale. Les boisements ont été échantillonnés par les points EMt 2 et 4. Le point EMt 2 montre une activité relativement équilibrée entre les trois saisons alors que le point EMT 4 montre une activité plus faible en période de transit printanier. Les cultures apparaissent comme les milieux les moins favorables de la zone d'étude. Les plans d'eau et cours d'eau sont les plus propices à la présence de chiroptères et les boisements sont entre les deux.

Tableau 51 : Nombre de contacts moyen par heure par saison et par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité

Espèce	Printemps	Eté	Automne	Total	Part d'activité
Pipistrelle commune	384	1248	840	2472	64,1%
Groupe des murins	0	0	540	540	14,0%
Pipistrelle de Kuhl	231	156	117	504	13,1%
Sérotine commune	51	15	36	102	2,6%
Barbastelle d'Europe	0	78	18	96	2,5%
Noctule de Leisler	6	15	30	51	1,3%
Sérotine de Nilson	0	48	0	48	1,2%
Noctule commune	6	15	3	24	0,6%
Groupe des oreillards	6	6	0	12	0,3%
Oreillard gris	0	0	6	6	0,2%
Total	684	1581	1590	3855	100,0%

Aucune nouvelle espèce n'a été contactée par rapport aux écoutes passives avec les SM. Les parts d'activité ressortent similaires à celles établies par les écoutes passives avec les Pipistrelles commune et de Kuhl dominant largement le cortège chiroptérologique. Seul le groupe des Murins montre des niveaux d'activité beaucoup plus forts par rapport aux écoutes passives.

C.3.5.7. Synthèse des observations par espèce

Afin de définir les enjeux concernant les espèces et d'apprécier l'utilisation des habitats présents sur le site, les données brutes du protocole d'écoute au sol ont été utilisées, pour une meilleure représentativité des enjeux réels présents sur la ZIP pour les espèces de chiroptères.

Barbastelle d'Europe

Barbastella barbastellus

© C. Lhérondel

Répartition, population

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. Les populations situées dans le nord sont faibles et très fragiles avec une quasi-disparition en Belgique et au Luxembourg. Néanmoins, l'évaluation Natura 2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen. Plus précisément, en 2014, les effectifs minimums nationaux de Barbastelle étaient de 11 763 individus répartis dans 837 gîtes hivernaux et de 7 425 individus dans 464 gîtes d'été (Vincent, 2014). Ces effectifs d'été sont tout de même arbitraires, ils sont en effet très délicats à obtenir en raison du caractère arboricole de l'espèce, de la mobilité des groupes et de son fonctionnement en métapopulations.

Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Une ouverture de 2 à 3 cm sur une quinzaine de centimètre de profondeur lui suffit. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, ce qui implique des fusion-fission des différents groupes formant la population et rend le suivi des effectifs très difficile (Greenaway & Hill, 2004; Steinhauser et al., 2002).

Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Son régime alimentaire est très spécialiste, avec exclusivement des lépidoptères hétérocères tympanés, et accessoirement des névroptères ou trichoptères (Sierro, 2003; Sierro & Arlettaz, 1997).

L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (Steinhauser et al., 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km, mais pouvant aller jusqu'à 10 km en Italie (Russo et al., 2004), ou même à plus de 25 km en Angleterre (Warren, 2008).

Menaces

D'après le dernier bilan du plan national d'action chiroptères (2009-2013), l'éolien peut lui être impactant (0,2 % des cadavres retrouvés sous éoliennes entre 2003 et 2014 en France) (Rodrigues et al., 2015; Tapiero, 2015).

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice. De plus l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercutions notables sur la disponibilité en proies (Meschede & Heller, 2003).

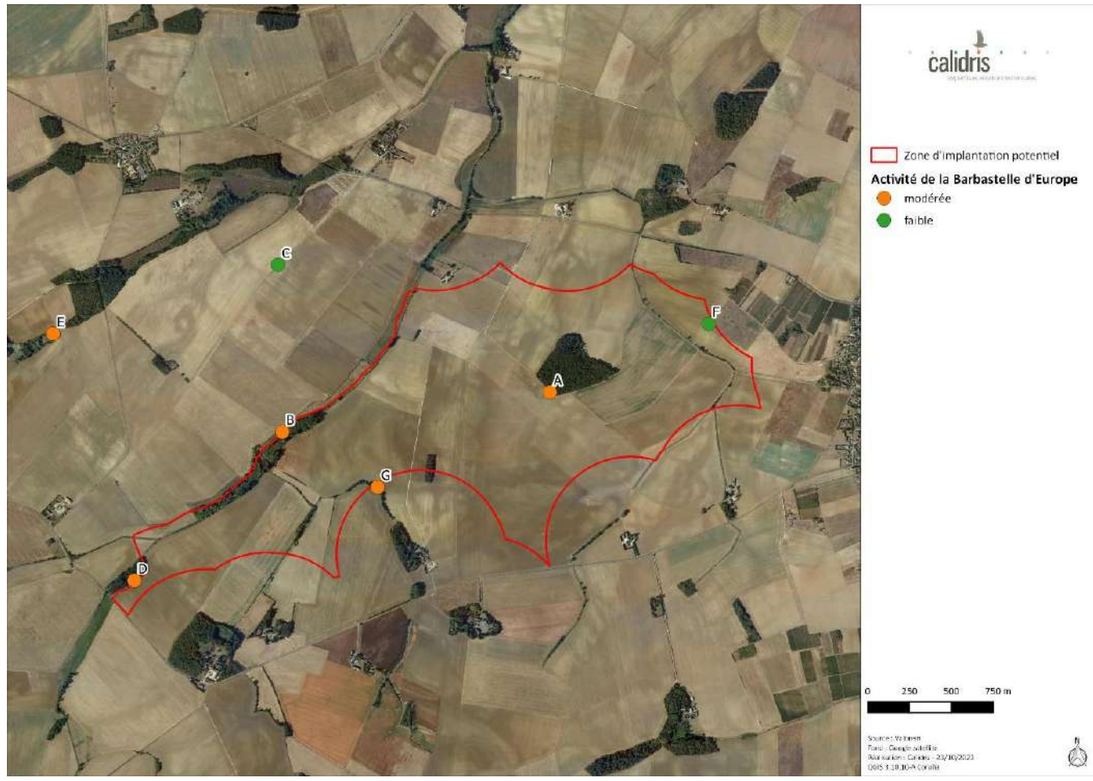
Répartition dans le site

La Barbastelle d'Europe a été souvent contactée et représente 1,37 % de l'activité totale, elle est présente majoritairement durant les périodes estivales et automnales. Elle a été observée dans tous les milieux avec une activité ponctuellement forte en automne sur le bosquet SM D, modérée sur les autres milieux, a l'exception des cultures où son activité y est globalement faible.

Enjeu sur le site : **fort dans les milieux boisés et faible en culture.**

Tableau 52 : Activités moyennes de la Barbastelle d'Europe sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

SM	Printemps		Été		Automne	
SM A	11,7	modérée	14,0	modérée	4,3	modérée
SM B	0,7	faible	6,5	modérée	11,3	modérée
SM C	0,0	*	1,0	faible	0,3	faible
SM D	0,0	*	5,5	modérée	21,8	forte
SM E	9,0	modérée	5,0	modérée	5,3	modérée
SM F	0	*	0	*	0,25	faible
SM G	0,67	faible	3,5	modérée	16,5	modérée



Carte n°83 : Activité de la Barbastelle d'Europe

Sérotine commune

Eptesicus serotinus

© Mnolf

Répartition, population

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée, sa limite nord étant le sud de l'Angleterre, le Danemark, la Lituanie. Son aire de répartition couvre aussi le nord et l'est de l'Afrique et s'étend jusqu'en Asie centrale, à l'est de la Chine et de Taïwan. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses, principalement en plaine (Arthur & Lemaire, 2009). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou dans l'isolation des toitures.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (Dietz et al., 2009).

Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

Menaces

En transit, elle peut réaliser des déplacements à plus de 20 m de hauteur, ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées (Arthur & Lemaire, 2015). Elle ne représente que 1,4 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015).

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (Harbusch & Racey, 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

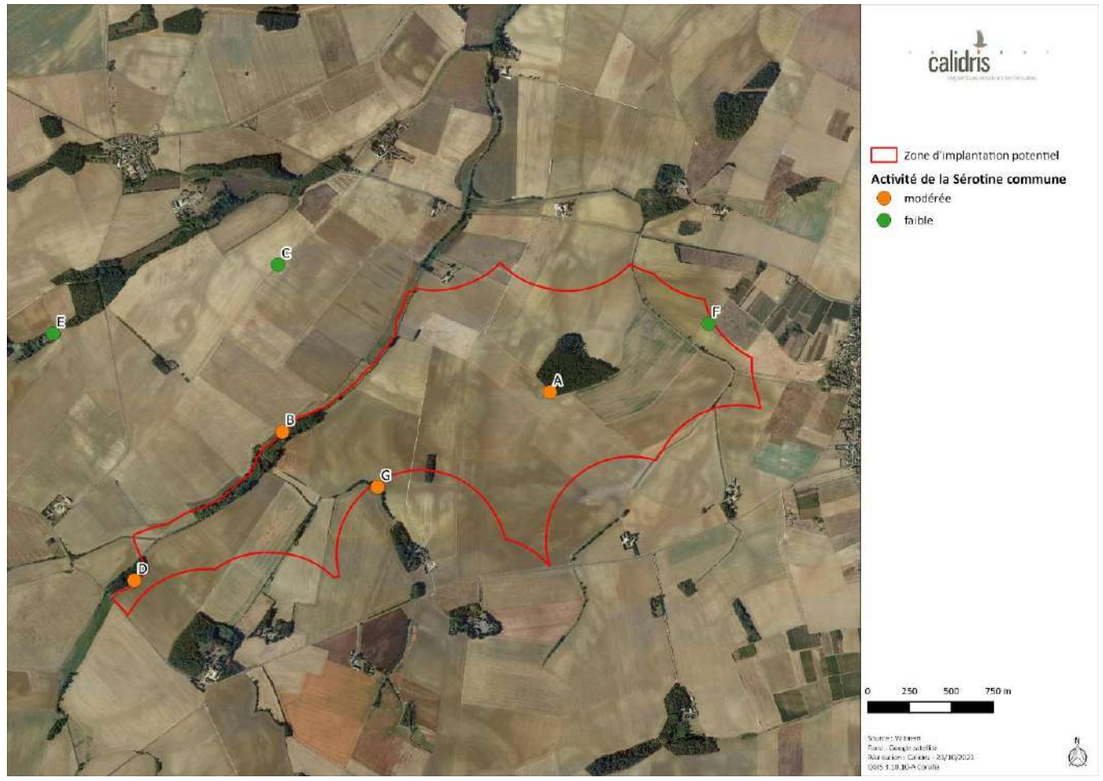
Répartition dans le site

La Sérotine commune est peu représentée sur la ZIP avec une part d'activité de 0,79 %. Elle a été retrouvée dans tous les milieux avec une activité globalement modérée sauf sur la mare SM E et les cultures SM C et SM F. Son activité est ponctuellement forte sur le boisement SM A au printemps et en été sur les points D et G.

Enjeu sur le site : modéré sur les milieux boisés et faible en culture

Tableau 53 : Activités moyennes de la Sérotine commune sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Sérotine commune						
SM	Printemps		Été		Automne	
SM A	38,0	forte	8,5	modérée	8,8	modérée
SM B	2,3	faible	16,5	modérée	2,0	faible
SM C	0,0	*	0,5	faible	0,8	faible
SM D	0,0	*	79,5	forte	6,3	modérée
SM E	0,7	faible	12,5	modérée	0,0	*
SM F	0	*	0,5	faible	0	*
SM G	1	faible	28,5	forte	20,25	modérée



Carte n°84 : Activité de la Sérotine commune

Murin de Daubenton

Myotis daubentonii

© Célia Lhérondel

Répartition, population

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Daubenton est présent en Europe, en Asie jusqu'en Chine et au Nord-Est de l'Inde. Son aire de répartition s'étend sur le continent européen du Portugal et de l'Irlande jusqu'à l'Oural, et du Centre de la Scandinavie au Nord de la Grèce. Le Murin de Daubenton est considéré comme une des espèces européennes les plus communes, en particulier en Europe centrale. Sa distribution est assez homogène à l'échelle du continent - il est considéré comme commun sur toute la zone francophone - et il est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement (Boireau, 2008; Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

Le Murin de Daubenton est rarement éloigné de l'eau : il est considéré comme une espèce forestière sur une grande partie de son aire de distribution dès lors que son environnement recèle de zones humides et de cavités arboricoles accessibles. Ces gîtes arboricoles sont les plus observés en période estivale (Dietz et al., 2009; Meschede & Heller, 2003) mais le Murin de Daubenton peut aussi être trouvé dans des disjointements en pierre ou sous des ponts (Bodin, 2011). Les gîtes d'hivernation sont majoritairement des cavités souterraines, naturelles ou artificielles.

Cette espèce sédentaire chasse préférentiellement au-dessus de l'eau et au niveau de la ripisylve, toujours à faible hauteur. En transit, le Murin de Daubenton suit généralement les haies et les lisières de boisements, ne s'aventurant que rarement dans des environnements dépourvus d'éléments arborés.

Menaces

Grâce à cette affinité pour les milieux aquatiques, le Murin de Daubenton est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement. Cela est certainement dû à l'eutrophisation des rivières qui entraine une pullulation de ses proies (petits diptères (chironomes)) (Dietz et al., 2009). Mais l'espèce reste menacée par l'abattage des arbres et l'assèchement des zones humides qui impliquent une disparition des gîtes, des proies et des terrains de chasse.

Suivant toujours des paysages arborés, il est très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes (Arthur & Lemaire, 2015), tant qu'elles ne sont pas implantées en forêt.

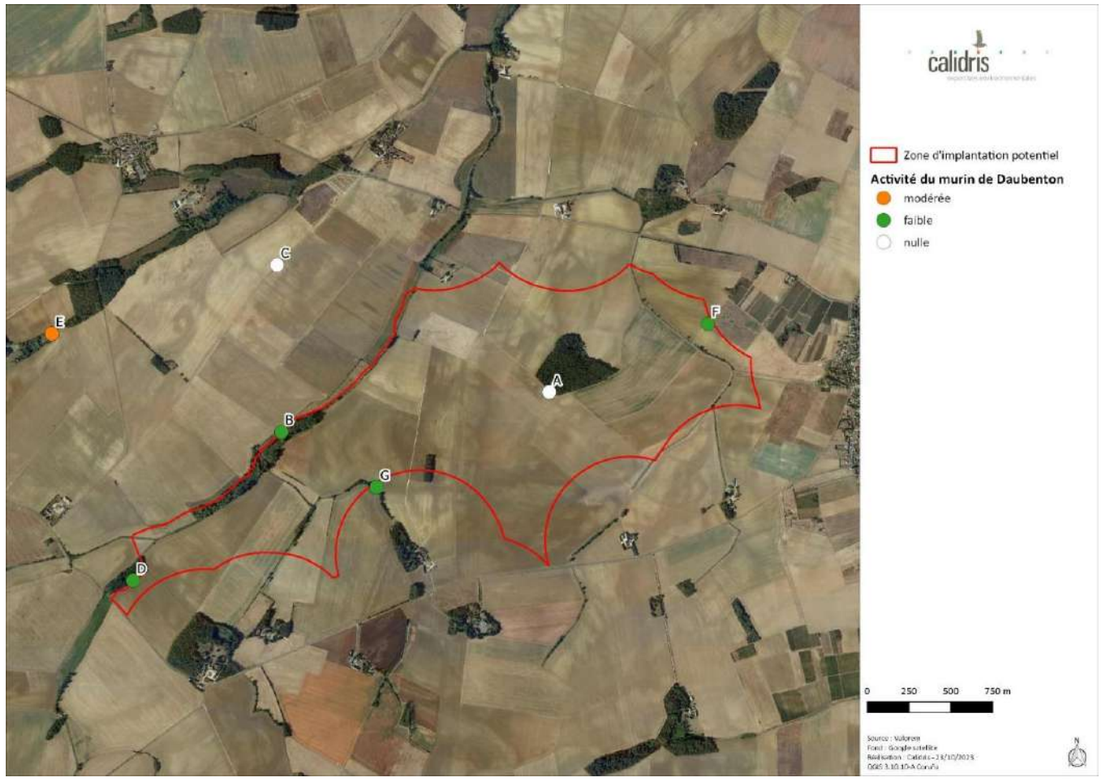
Répartition dans le site

Le Murin de Daubenton représente 0,28 % de l'activité globale, il est présent majoritairement sur la mare SM E où son activité y est modérée au printemps, lorsque la mare étant encore en eau. Il présente aussi une activité ponctuellement modérée sur les points SM B et SM D qui sont proches du cours d'eau. Sur le reste de la zone d'étude sa présence est faible.

Enjeu sur le site : modéré sur les milieux en eau et faible sur le reste de la zone d'étude

Tableau 54 : Activités moyennes du Murin de Daubenton sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin de Daubenton						
SM	Printemps		Été		Automne	
SM A	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM B	2,0	faible	0,0	*	4,8	modérée
SM C	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM D	0,0	*	1,5	faible	3,3	modérée
SM E	4,7	modérée	3,0	faible	2,8	faible
SM F	0	*	0,5	faible	0	*
SM G	0,67	faible	0	*	0,25	faible



Carte n°85 : Activité du Murin de Daubenton

Murin à oreilles échancrées

Myotis emarginatus

© Célia Lhérondel

Répartition, population

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin à oreilles échancrées couvre l'Europe centrale et l'Europe de l'ouest avec pour limite nord la Hollande, la Pologne et le sud de l'Allemagne, la limite sud étant le Maghreb, les îles méditerranéennes et la Turquie. L'espèce montre une répartition très hétérogène, elle peut être localement abondante et s'avérer rare dans une région limitrophe. En France, elle est abondante dans le bassin de la Loire et montre de nouveau de faibles effectifs dans les régions limitrophes (Auvergne, Centre). Les populations du pourtour méditerranéen montrent de forts effectifs en période de reproduction alors que très peu d'individus sont observés en hiver, et inversement pour les régions nord (Arthur & Lemaire, 2009). L'espèce n'étant pas considérée comme migratrice, ces différences ne s'expliquent pas pour le moment. Au niveau national, la tendance générale de l'espèce est à la hausse (Tapiero, 2015). En 2014, il a été dénombré 42 899 individus dans 744 gîtes d'hiver et 86 088 individus dans 331 gîtes d'été (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Strictement cavernicole concernant ses gîtes d'hivernage, le Murin à oreilles échancrées installe généralement ses colonies de mise bas dans des combles de bâtiments (Arthur & Lemaire, 2015).

Le Murin à oreilles échancrées fréquente un large panel d'habitats : milieux boisés feuillus, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs et jardins. Il chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière, mais prospecte également les grands arbres isolés, les prairies et pâtures entourées de hautes haies, les bords de rivière et les landes boisées. Son domaine vital peut couvrir jusqu'à une quinzaine de kilomètres de rayon bien qu'il n'en exploite qu'une infime partie, transitant sur une dizaine de secteurs au cours de la nuit. Il chasse en particuliers les arachnides et les diptères qu'il glane sur les feuillages ou capture au vol (Roue & Barataud, 1999).

Menaces

Le Murin à oreilles échancrées est très peu concerné par la menace éolienne, avec seulement 0.1 % des cadavres retrouvés sous des éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015).

Sa principale menace est la démolition des bâtiments et d'après son régime alimentaire, il est possible qu'il soit sensible à l'intensification des pratiques agricoles et à l'usage des pesticides.

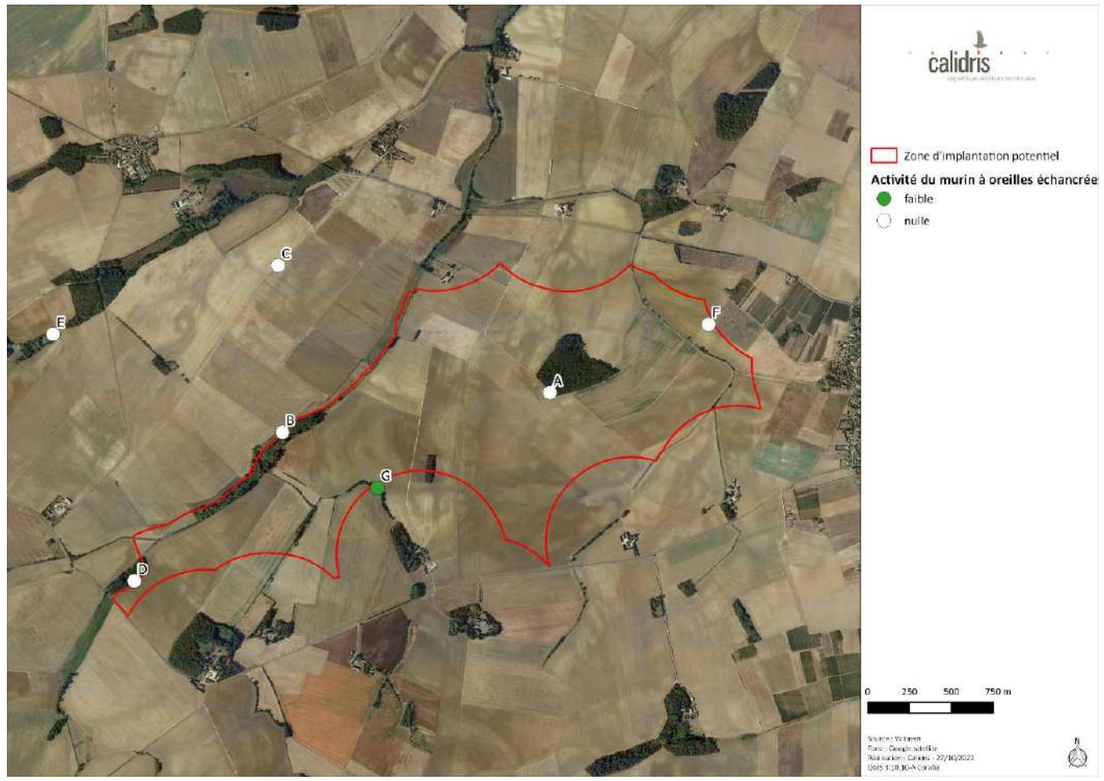
Répartition dans le site

Le Murin à oreilles échancrées fréquente très peu la zone d'étude (5 contacts corrigés). Il a été contacté sur le point SM G (haie) en été avec une activité faible.

Enjeu sur le site : faible sur l'ensemble de la zone d'étude

Tableau 55 : Activités moyennes du Murin à oreilles échancrées sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin à oreilles échancrées						
SM	Printemps		Été		Automne	
SM A	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM B	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM C	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM D	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM E	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM F	0	*	0	*	0	*
SM G	0	*	1	faible	0	*



Carte n°86 : Activité du Murin à oreilles échancrées

Grand Murin
Myotis myotis
© H. Leclerc

Répartition, population

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 1970 et 1980. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen)(Tapiero, 2015). En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus dans 1 446 gîtes et les effectifs estivaux de 91 362 individus dans 311 gîtes (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Le Grand Murin utilise une assez grande diversité d'habitats. Il installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain.

Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (Arthur & Lemaire, 2015). Le Grand Murin peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (Albalat & Cosson, 2003).

Menaces

Du fait de leurs grands déplacements, les individus peuvent être affectés par les éoliennes qui se dressent sur leur chemin (EuroBats, 2014). Néanmoins ils ne représentent que 0,2 % des cadavres retrouvés sous les éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015)

Les principales menaces du Grand murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

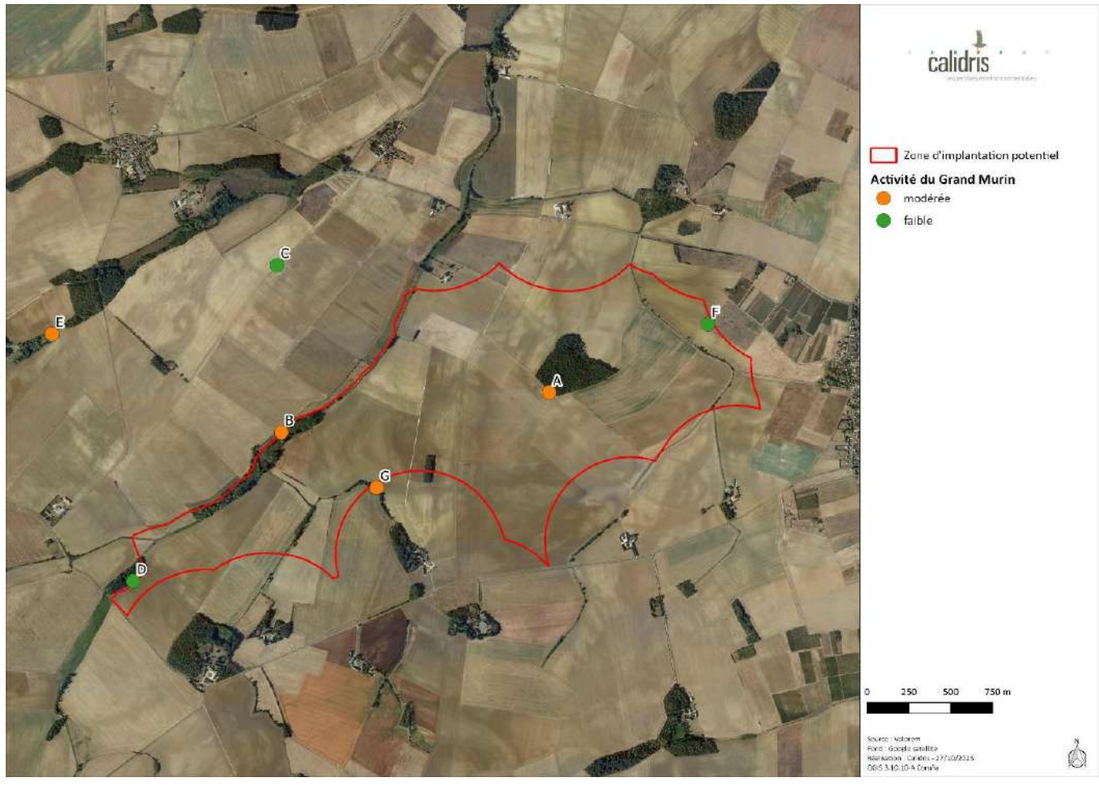
Répartition dans le site

Sur la zone d'étude, le Grand Murin cumule 88,7 contacts (corrigés) sur l'année, soit 0,19 % des contacts. Il fréquente majoritairement les milieux boisés. Il a été plus contacté en été au niveau de la haie SM G avec une activité forte. Il est peu présent sur les cultures et sur le bosquet SM D, où son activité y est globalement faible.

Enjeu sur le site : modéré sur les milieux boisés et faible en culture

Tableau 56 : Activités moyennes du Grand murin sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Grand Murin						
SM	Printemps		Été		Automne	
SM A	3,3	modérée	1,5	modérée	1,3	modérée
SM B	1,3	modérée	1,5	modérée	2,8	modérée
SM C	0,3	faible	0,0	*	0,0	*
SM D	0,0	*	0,5	faible	0,8	faible
SM E	2,3	modérée	0,0	*	2,0	modérée
SM F	0,33	faible	0,5	faible	0	*
SM G	0	*	4,5	forte	1	faible



Carte n°87 : Activité du Grand murin

Murin à moustaches
Myotis mystacinus
© Calidris

Répartition, population

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Elle est commune dans les régions Nord mais n'est pas abondante, tandis que la région Méditerranéenne ne lui est pas favorable (Arthur & Lemaire, 2009).

Biologie et écologie

Le Murin à moustaches est présent de la plaine à la montagne, jusqu'à la limite des arbres. Il fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts, comme les zones boisées, les milieux forestiers humides, les zones bocagères mais aussi les villages et les jardins. L'espèce, synanthropique, établit généralement ses colonies dans les villages ou les bâtiments isolés, dans des espaces disjoints plats et étroits.

Ses terrains de chasse sont très variés et composés d'une mosaïque d'habitats, mélangeant cours d'eau, haies, lisières, broussailles, forêts claires et dense, villages, parcs et jardins urbains (Meschede & Heller, 2003). L'espèce est considérée comme mobile au vu de ses nombreux changements de gîtes en période estivale. Son domaine vital s'étend en moyenne sur une vingtaine d'hectares, les déplacements entre le gîte d'été et les zones de chasse allant de 650 m à 3 km (Cordes, 2004). Il ne s'éloigne que très rarement de la végétation et reste à faible hauteur, jamais à plus de 3 mètres.

Menaces

Son mode de vol ne l'expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes (Arthur & Lemaire, 2015).

Les populations françaises semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir mettre l'espèce en péril. Néanmoins, une gestion forestière uniforme et la disparition ou la rénovation des vieux bâtiments peuvent lui être néfastes. L'espèce peut souffrir des collisions routières et de la disparition d'un réseau bocager, indispensable comme corridor écologique (Tapiero, 2015).

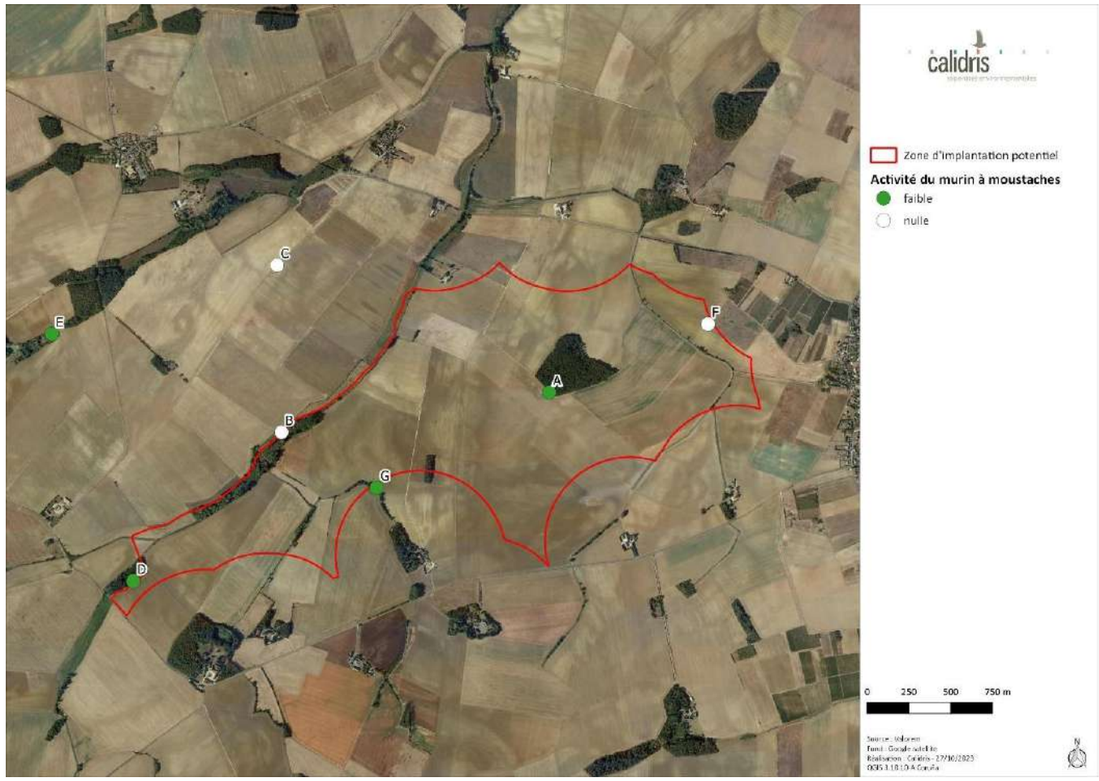
Répartition dans le site

Sur le site, le Murin à moustaches représente 0,05 % des contacts totaux sur l'ensemble du cycle d'étude. Il a été contacté toute l'année uniquement sur le SM A, SM D, SM E et SM G avec une activité faible.

Enjeu sur le site : faible sur l'ensemble de la zone d'étude

Tableau 57 : Activités moyennes du Murin à moustache sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin à moustaches						
SM	Printemps		Été		Automne	
SM A	0,7	faible	0,0	*	0,0	*
SM B	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM C	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM D	0,0	*	0,5	faible	0,3	faible
SM E	0,3	faible	0,0	*	0,3	faible
SM F	0	*	0	*	0	*
SM G	0	*	1	faible	0,25	faible



Carte n°88 : Activité du Murin à moustaches

Noctule commune

Nyctalus noctula

© Mnolf

Répartition, population

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale. Au Nord, sa distribution s'arrête là où commence la forêt boréale ; au Sud, elle est présente mais en moins forte densité que dans les forêts d'Europe Centrale et de l'Est. En hiver, les populations du nord et du centre de l'Europe migrent au sud, particulièrement en Espagne et au Portugal. Elle est présente sur tout le territoire français mais montre d'importantes disparités d'abondance. Il y a en effet peu d'observations dans le sud et le nord-ouest du pays (Arthur & Lemaire, 2009).

Biologie et écologie

Initialement forestière, la Noctule commune s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est observée dans des cavités arboricoles et des fissures rocheuses, mais aussi dans les joints de dilatation d'immeubles. Elle fréquente rarement les grottes (Gebhard & Bogdanowicz, 2004).

Menaces

La Noctule commune étant une grande migratrice, l'impact des éoliennes n'est pas à négliger. Elle représentait 1.2% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (Rodrigues et al., 2015).

Par son comportement arboricole, les principales menaces sont celles liées à une gestion forestière non adaptée à l'espèce et à l'abatage des arbres et le colmatage des cavités arboricoles. L'espèce est également impactée par la rénovation, l'entretien ou la destruction de bâtiments.

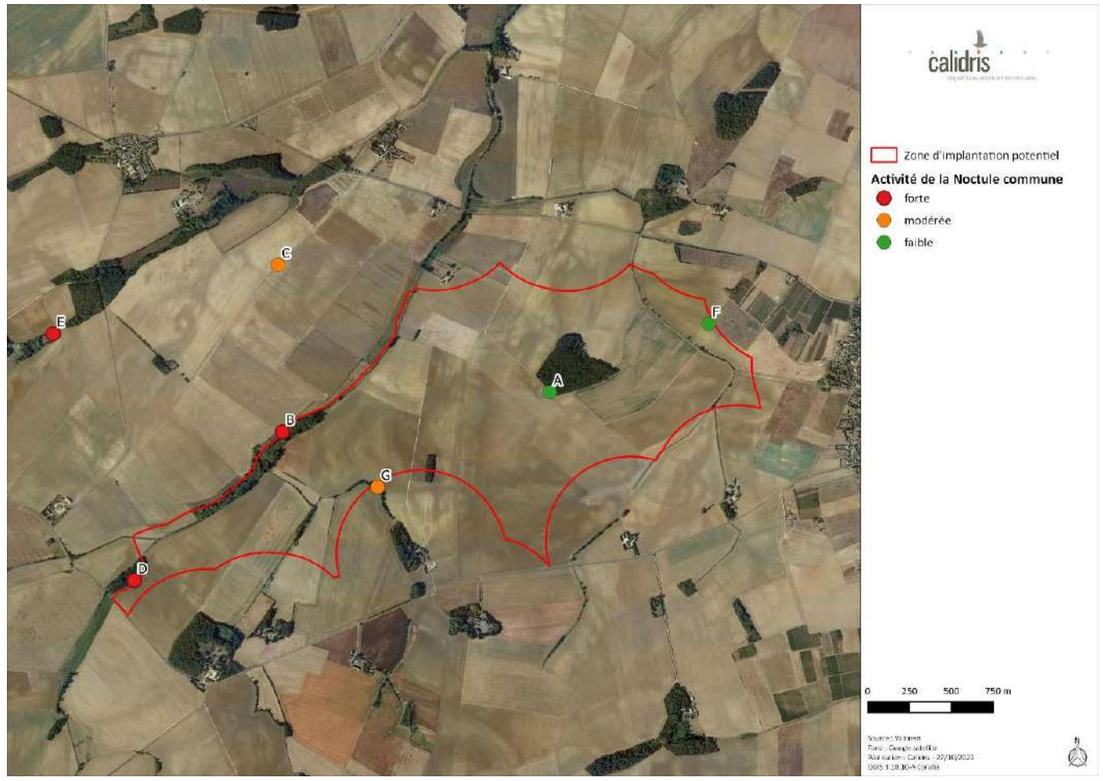
Répartition dans le site

La Noctule commune a été contactée majoritairement pendant la période automnale, sa plus forte présence en automne est probablement due à un comportement migratoire bien connu de l'espèce à cette période. Elle est présente en automne avec une activité forte sur les bosquets SM B et SM D et sur le plan d'eau SM E. En été, son activité est forte sur le bosquet SM B. Au printemps, son activité est beaucoup plus faible. La Noctule commune semble plus présente sur la partie ouest de la zone d'étude et dans le vallon de l'Herbon.

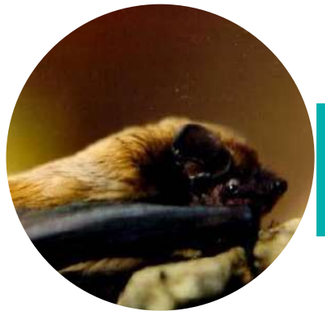
Enjeu sur le site : fort sur les milieux boisés et le vallon de l'Herbon et modéré sur le reste de la zone d'étude.

Tableau 58 : Activités moyennes de la Noctule commune sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Noctule commune						
SM	Printemps		Été		Automne	
SM A	0,3	faible	0,0	*	2,0	faible
SM B	5,0	modérée	20,0	forte	82,3	forte
SM C	1,3	faible	15,5	modérée	11,0	modérée
SM D	0,3	faible	10,5	modérée	63,5	forte
SM E	4,7	modérée	7,5	modérée	46,3	forte
SM F	0	*	0,5	faible	0,25	faible
SM G	0,67	faible	9	modérée	5,25	modérée



Carte n°89 : Activité de la Noctule commune



Noctule de Leisler

Nyctalus leisleri

© Manuel Werner (Libre de droit)

Répartition, population

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule de Leisler est présente dans pratiquement toute la France, mais est plus ou moins localisée. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connait, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (Roué & Sirugue, 2006), en Normandie (Groupe Mammalogique Normand, 2004) et en Lorraine (CPEPESC Lorraine, 2010). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42 % notés en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle montre localement une étroite relation avec la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements riverains sont de bonne qualité et que des arbres creux sont présents. Elle hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (Dietz et al., 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (Ruczynski & Bogdanowicz, 2005).

Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil (Spada et al., 2008). Elle peut aussi glaner ses proies sur le sol ou la végétation, mais préfère généralement chasser en plein ciel (Bertrand, 1991).

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice : des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au sud (Espagne, Portugal, sud de la France) (Alcalde et al., 2013).

Menaces

De par son habitude de vol à haute altitude, cette espèce est régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (Arthur & Lemaire, 2015). Elle représente 3.9% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace. En plus de limiter les gîtes disponibles, l'abatage des arbres ou l'obstruction des cavités arboricoles (pour empêcher l'installation de frelons) peut entrainer la destruction de groupes d'individus toujours présents.

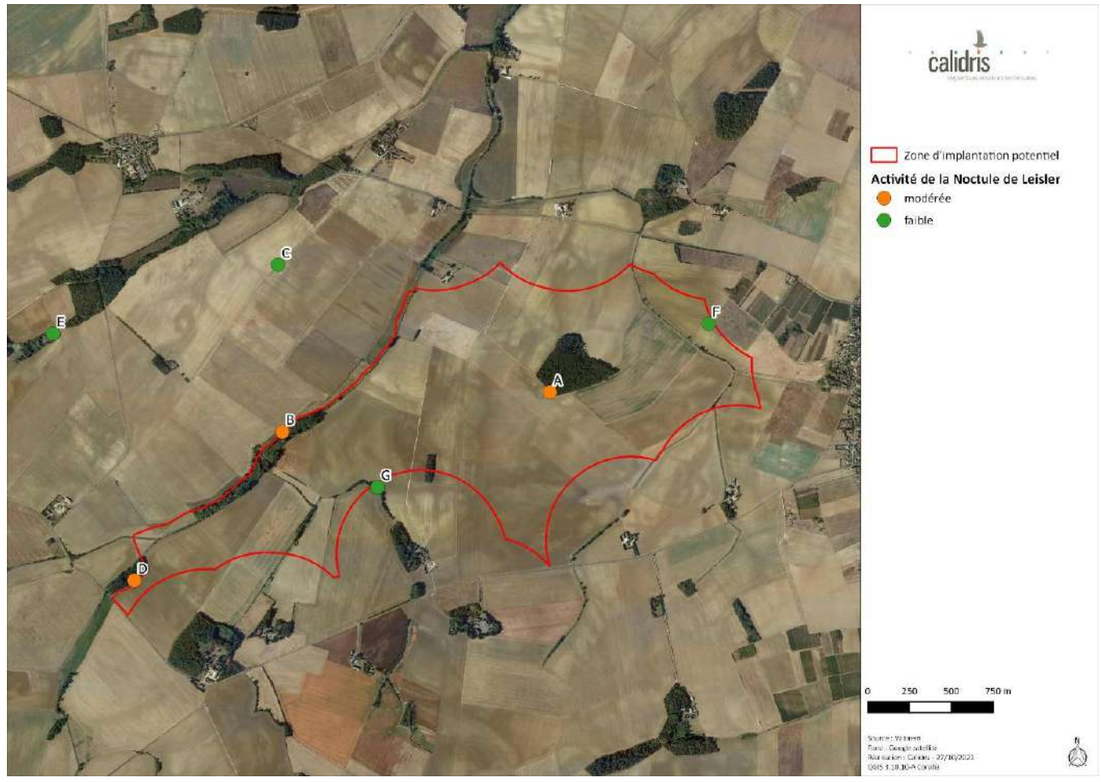
Répartition dans le site

Sur le site d'étude, la Noctule de Leisler représente 0.24 % de l'activité. Elle a été observée sur l'ensemble de la zone d'étude et sur toute la durée des prospections, avec un pic activité pendant la période de transit printanier sur le point SM A où son activité y est forte. En été, elle fréquente tous les milieux avec une activité modérée à l'exception de la mare SM E et de la culture SM C où son activité y est nulle et faible. En automne, son activité est faible sur tous les habitats à l'exception du point SM D où elle est modérée.

Enjeu sur le site : modéré sur l'ensemble de la zone d'étude.

Tableau 59 : Activités moyennes de la Noctule de Leisler sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Noctule de Leisler						
SM	Printemps		Été		Automne	
SM A	38,3	forte	10,5	modérée	0,3	faible
SM B	3,0	faible	15,0	modérée	2,3	faible
SM C	1,7	faible	0,5	faible	0,3	faible
SM D	8,0	modérée	16,5	modérée	7,3	modérée
SM E	2,7	faible	0,0	*	2,3	faible
SM F	1,67	faible	6	modérée	0,25	faible
SM G	1,67	faible	11	modérée	2	faible



Carte n°90 : Activité de la Noctule de Leisler

Pipistrelle de Nathusius

Pipistrellus nathusii

© B. Karapandza

Répartition, population

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrateurs de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (Arthur & Lemaire, 2009).

Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius, pourvue d'une épaisse fourrure, supporte assez le froid pour gîter dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois ou autres gîtes peu isolés. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes dans des bâtiments tels que les bardages et parements en bois. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (Meschede & Heller, 2003; Parise & Herve, 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (Vierhaus, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout (jusqu'à 2200 m d'altitude dans les alpes (Aellen, 1983). Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global Nord-Est/Sud-Ouest (Puechmaille, 2009; Russ et al., 2001).

Menaces

Cette espèce migratrice est une des principales victimes des collisions avec les éoliennes. Cette mortalité intervient principalement en période de transit migratoire automnal. Elle représente 8,8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes).

Une gestion forestière non adaptée peut fortement modifier son terrain de chasse et l'utilisation d'insecticides réduit ses proies. La fragmentation de l'habitat par les infrastructures routières l'expose à une mortalité lors de la chasse.

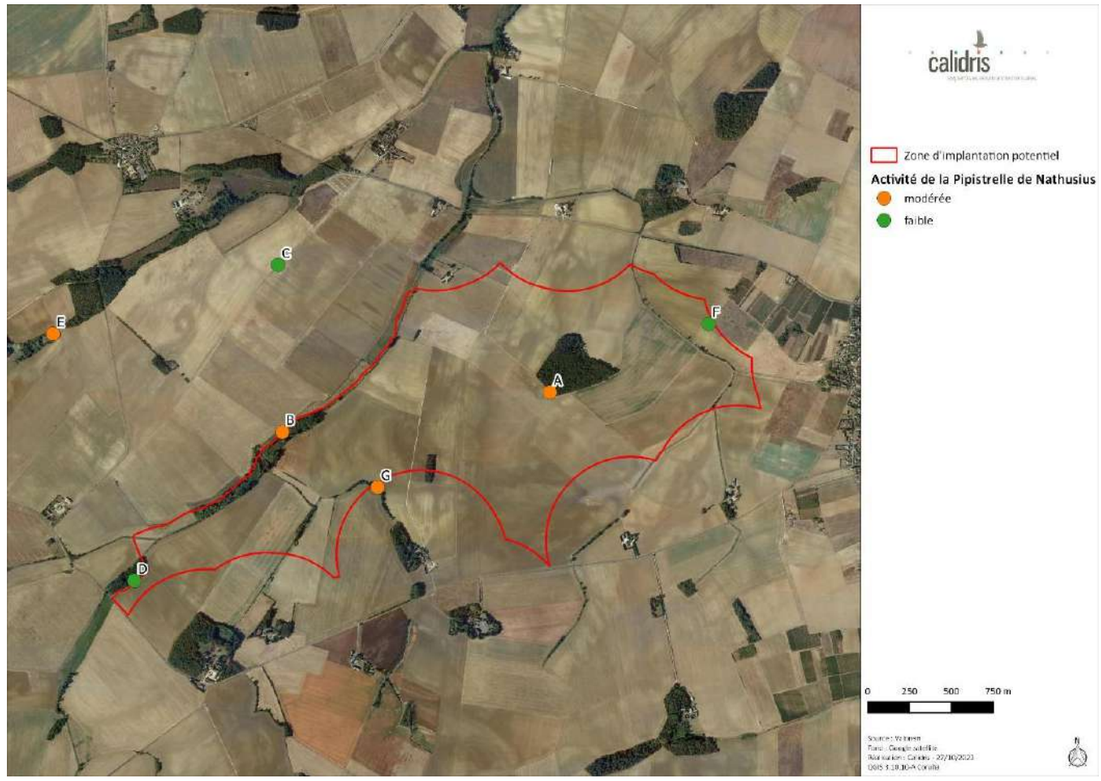
Répartition dans le site

Au sein de la ZIP, la Pipistrelle de Nathusius concentre 1,07 % de l'activité totale et est présente sur le site majoritairement durant la période de transit printanier. Elle est présente sur les milieux boisés, avec une activité faible à modérée, et faible sur les cultures.

Enjeu sur le site : modéré sur les milieux boisés et faible sur les cultures

Tableau 60 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Nathusius sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle de Nathusius						
SM	Printemps		Été		Automne	
SM A	22,0	modérée	3,0	faible	0,5	faible
SM B	46,3	modérée	11,0	modérée	3,8	faible
SM C	6,7	faible	0,5	faible	1,3	faible
SM D	1,0	faible	2,0	faible	0,5	faible
SM E	28,7	modérée	1,0	faible	2,8	faible
SM F	6	faible	0,5	faible	0,25	faible
SM G	5,33	faible	7,5	modérée	13,5	modérée



Carte n°91 : Activité de Pipistrelle de Nathusius

Pipistrelle commune

Pipistrellus pipistrellus

© Hugo Touzé

Répartition, population

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs mais aussi dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

Menaces

Les éoliennes ont un impact important sur les populations, en effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014. L'espèce devrait donc être prise en compte dans les études d'impact de parcs éoliens (Rodrigues et al., 2015; Tapiero, 2015).

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles par les propriétaires, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'Homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

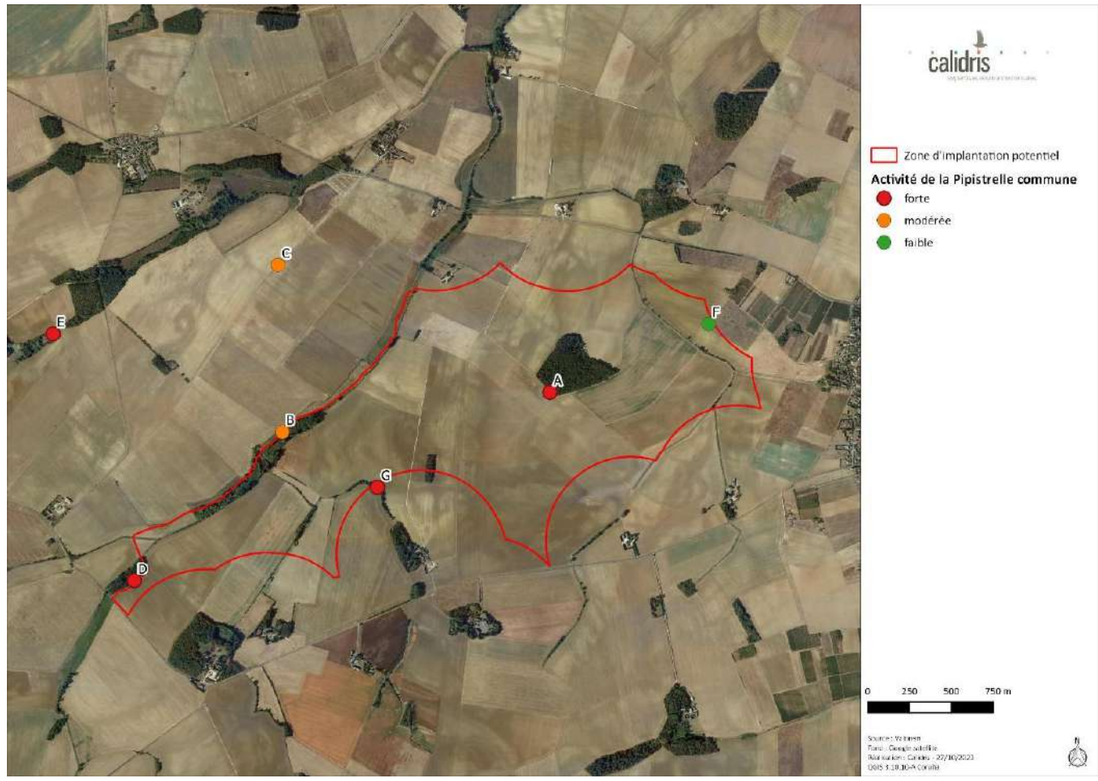
Répartition dans le site

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur le site avec 79,49 % de part d'activité. Elle exploite tous les habitats et est présente à chaque saison, avec une activité modérée à forte dans les milieux boisés ainsi que le long de l'Herbon et faible à modérée en culture.

Enjeu sur le site : fort sur les milieux boisés ainsi que le long de l'Herbon et modéré en culture

Tableau 61 : Activités moyennes de la Pipistrelle commune sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle commune						
SM	Printemps		Été		Automne	
SM A	647,0	forte	782,0	forte	316,5	modérée
SM B	654,7	forte	150,5	modérée	214,8	modérée
SM C	110,0	modérée	63,5	modérée	23,8	faible
SM D	138,7	modérée	360,0	modérée	2312,8	forte
SM E	2383,0	forte	936,5	forte	724,3	forte
SM F	42	modérée	16,5	faible	14,75	faible
SM G	55,7	modérée	640,5	forte	962,25	forte



Carte n°92 : Activité de la Pipistrelle commune

Petit rhinolophe

Rhinolophus hipposideros

© A. Van der Yeught

Répartition, population

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Si l'état des populations n'est pas considéré comme mauvais au niveau mondial et en France, les populations du Petit Rhinolophe ont tout de même subi une importante régression au cours du XXème siècle en Europe, principalement au nord de son aire de distribution. Les populations des Pays-Bas et de Belgique sont aujourd'hui éteintes ou au bord de l'extinction. Dans le nord de La France, l'espèce est nettement plus rare que dans le sud où elle peut être parfois abondante et parmi les espèces les plus communes (Arthur & Lemaire, 2009). Les bastions de l'espèce semblent être la Corse, Aquitaine, Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes, Bourgogne et Lorraine (Vincent, 2014). L'état de la population française semble à la hausse (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 39 971 individus dans 3 145 gîtes en hiver et 74 111 individus dans 2 749 gîtes en été (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

L'espèce est troglophile en hiver, elle exploite les grottes, mines, souterrains divers, puits, caves, vides sanitaires et terriers de blaireau. L'été, anthropophile, elle est observée dans les combles, greniers, chaufferies, transformateurs et four à pains désaffectés et anciens thermes.

Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de groupes d'arbres, de boisements feuillus et de ripisylves s'imbriquent en une mosaïque (Nemoz et al., 2002). Il capture les insectes, volant au niveau de la frondaison des arbres. Le Petit Rhinolophe évite généralement les boisements issus de plantations monospécifiques de résineux.

Le Petit Rhinolophe est réputé sédentaire avec des distances d'une dizaine de kilomètre entre les gîtes d'hiver et d'été (Roer & Schober, 2001) et utilise un territoire restreint. Les déplacements enregistrés par radio-tracking font état d'un rayon de 2,5 km au maximum autour du gîte et son vol n'excède pas les 5 mètres de haut (Arthur & Lemaire, 2015; Medard & Lecoq, 2006).

Menaces

Un des points importants de sa conservation passe par le maintien d'une bonne connectivité écologique entre les milieux notamment par les haies qui lui servent de corridors de déplacement. Les plantations monospécifiques de résineux couplées à des modifications profondes des techniques agricoles visant à intensifier la production, ont entre autres contribué à la mise en danger de certaines populations en Europe et particulièrement en France. La rénovation des anciens bâtiments et l'entretien des charpentes avec des produits nocifs des plus récents sont aussi des menaces à considérer.

Répartition dans le site

Le Petit Rhinolophe est présent de façon erratique sur la zone d'étude, il a été contacté uniquement en période de transit automnale sur la haie SM G et le bosquet SM D.

Enjeu sur le site : faible sur l'ensemble de la zone d'étude

Tableau 62 : Activités moyennes du Petit rhinolophe sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Petit Rhinolophe						
SM	Printemps		Été		Automne	
SM A	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM B	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM C	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM D	0,0	*	0,0	*	0,5	faible
SM E	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM F	0	*	0	*	0	*
SM G	0	*	0	*	1	faible

Carte n°93 : Activité du Petit rhinolophe

C.3.5.8. Synthèse des enjeux chiroptères sur la ZIP

La détermination des enjeux sur les habitats utilisés par les chauves-souris est établie en fonction de leur potentialité de gîte (risque de destruction de gîte), de leur fréquentation par les chiroptères, de la richesse spécifique et de l'intérêt pour l'habitat des espèces patrimoniales.

Tableau 63: Détermination des enjeux liés aux habitats sur la ZIP

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialité de gîtes	Richesse spécifiques	Intérêt pour les espèces à forte patrimonialité	Enjeux de l'habitat
Mare	Forte	Forte	Modérée	Modéré	Fort	Fort
Bosquet / cours d'eau	Modérée	Forte	Modérée	Modérée	Fort	Fort
Boisement	Modérée	Modérée	Forte	Modérée	Fort	Fort
Culture	Faible	Faible	Nulle	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré
Haie	Modérée	Modérée	Faible à forte	Modérée	Faible	Modéré à fort

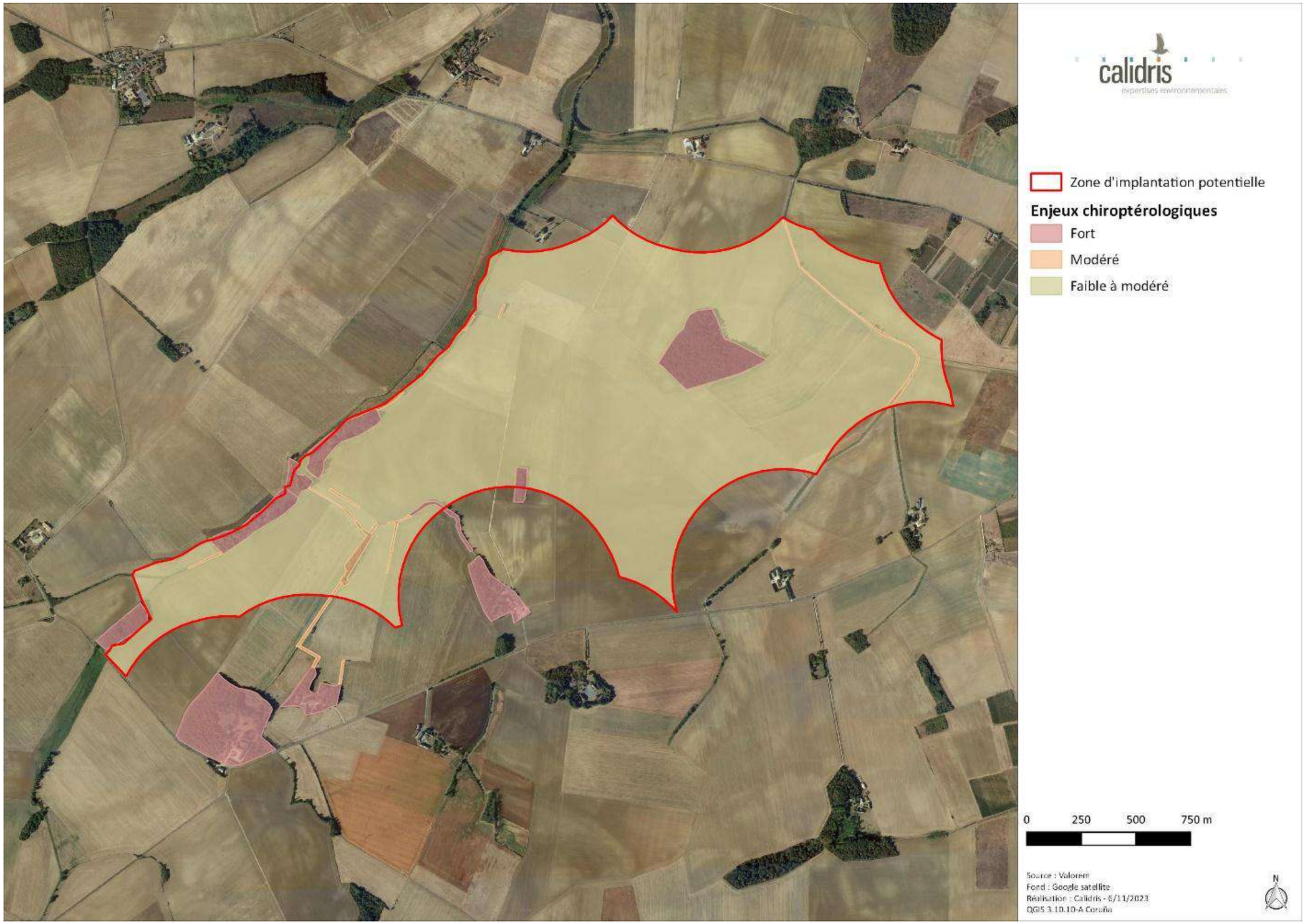
L'habitat de **mare** est le milieu le plus fréquenté par les chiroptères. Malgré l'assèchement de ce dernier, il est parmi les milieux les plus favorables échantillonnés. Beaucoup d'espèces fréquente cette mare avec une activité modérée. De plus, les arbres entourant cette dernière présentent des potentialités de gîte modérée. Les Murins de Daubenton (NT) est bien représenté sur ces milieux qu'il affectionne pour la chasse. La Noctule commune (VU), la Pipistrelle commune (NT) et le groupe des oreillards (LC) y présentent une activité ponctuellement forte. Bien qu'aucun plan d'eau ne soit présent directement sur la zone d'étude, il sera crucial de les prendre en compte pour l'installation des éoliennes. **L'enjeu pour cet habitat est considéré comme fort pour la conservation des populations de chiroptères locales.**

Les **bosquets** sont les milieux parmi les plus fréquentés par les chiroptères. La proximité de cet habitat avec le cours d'eau influence directement le nombre de contacts enregistré. De plus, la forte présence de la Barbastelle d'Europe (VU), de la Noctule commune (VU) sur cet habitat, autant en chasse qu'en transit montre l'importance de ces milieux. C'est aussi sur ce milieu (SM D) que le Petit Rhinolophe (NT) a été enregistré. Les bosquets à proximité du cours d'eau, ainsi que le cours d'eau de l'Herbon semblent intéressants pour les populations de chiroptères. **Les enjeux sur ce milieu sont considérés comme forts quand il est dans la proximité direct du cours d'eau.**

Le boisement est modérément fréquenté par les chiroptères. Ces milieux montrent une activité ponctuellement forte pour la Sérotine commune (NT), la Noctule de Leisler (NT) et la Pipistrelle commune (NT) qui affectionnent ces habitats. Plusieurs séquences de chasse, appartenant principalement à la Pipistrelle commune ont également été observées le long de ces éléments arborés. La fonctionnalité des lisières en tant que corridor de transit et territoire de chasse est donc démontrée. De plus, le boisement montre une forte potentialité de gîte. **Les lisières et boisements de la ZIP ont été classés avec un enjeu fort.**

Les haies présentes sur la ZIP sont de plusieurs type, avec des haies arborées, arbustives et buissonnantes. On y retrouve des espèces spécialistes des lisières avec des activités modérées, comme la Barbastelle d'Europe ou le groupe des murins. Les haies arborescentes sont considérées comme étant plus attractives que les haies arbustives et buissonnantes grâce à des potentialités de gîte plus fortes ainsi qu'une meilleure fonctionnalité en tant que corridor de déplacement. **Les enjeux pour les haies arborées sont considérés comme forts et les autres types de haies comme modérés.**

Les cultures sont moins fréquentées que les boisements et les haies. Avec une activité globale faible, les cultures apparaissent comme des zones transit peu optimales mais parfois difficilement évitables car les milieux ouverts composent la grande majorité de la ZIP. Cependant, certaines espèces comme les Noctules (commune et de leisler), la Pipistrelles commune et la Sérotine commune ont des activités ponctuellement modérées sur cet habitat. L'**enjeu des cultures est donc faible à modéré.**



Carte n°94 : Zones à enjeux relatives à la conservation des chiroptères sur le site d'étude

C.3.6. Autre faune

C.3.6.1. Bibliographie

Tous taxons confondus, aucune donnée n'est présente sur les communes de Reuilly et Saint-Pierre-de-Jards dans la base de données du SIRFF.

C.3.6.2. Résultats des inventaires

Une seule sortie a été réalisée spécifiquement pour le suivi de « l'autre faune » le 08 juillet 2020. De plus, d'autres observations d'espèces de « l'autre faune » ont été notées durant les différentes prospections.

Durant ces journées, 57 espèces d'insectes ont été identifiées dont 2 de coléoptères, 20 d'orthoptères, 22 de lépidoptères (hétérocères et rhopalocères) et 13 d'odonates. En plus de cela, ont été notées 13 espèces de mammifères et 2 d'amphibiens.

Amphibiens et reptiles

Aucune espèce de reptiles et deux espèces d'amphibiens ont été contactées lors des inventaires réalisés sur la zone d'étudeTableau 64. Les deux espèces d'amphibiens observées sur le site d'étude sont protégées au niveau national, cependant elles ne sont pas citées en Annexe II de la Directive « Habitat faune flore », ni inscrites en tant qu'espèce menacée sur la liste rouge nationale et régionale. Enfin elles ne sont pas considérées comme déterminantes ZNIEFF à l'échelle de la région Centre Val de Loire.

Tableau 64 : Liste des espèces de reptiles et d'amphibiens recensées sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive "Habitats-Faune-Flore"	LR France	LR Centre	Déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire
				2015	2012	2017
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	Art. 5		NT	LC	
Lissotriton helveticus	Triton palmé	Art. 3		LC	LC	

Légende :

***Liste rouge France et Centre Val de Loire** : EN : EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes*

Espèces à enjeu

Aucune espèce d'amphibien à enjeu n'est recensée sur le site d'étude.

Invertébrés

Sur le site d'étude, la présence d'au moins 57 espèces d'insectes a été mise en évidence. Sur ces 57 espèces inventoriées, 2 espèces de coléoptères, 20 d'orthoptères, 22 de lépidoptères (hétérocères et rhopalocères) et 13 d'odonates ont été contactés. La richesse spécifique est assez importante de par la présence de milieux diversifiés notamment le long du cours d'eau de l'Herbon.

Espèces à enjeu

Les espèces rencontrées sur le site d'étude, excepté la Courtilière commune et la Decticelle côtière (toutes les deux vulnérables en région Centre Val de Loire), sont communes à l'échelle nationale et régionale, et possèdent une large amplitude écologique.

Sept espèces parmi les 57 possèdent un enjeu particulier (1 Coléoptère, 2 Odonates et 4 Orthoptères) et sont présentées dans les tableaux suivants. Une fiche espèce est dédiée à chacune d'entre elles.

Tableau 65 : Liste des espèces de coléoptères à enjeu recensées sur le site

Nom vernaculaire	Directive "Habitats-Faune-Flore"	Protection nationale	Déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire
			2012
Grand capricorne	Ann II et IV	Art. 2	Oui

Tableau 66 : Liste des espèces d'odonates à enjeu recensées sur le site

Nom vernaculaire	Directive "Habitats-Faune-Flore"	LR France	Protection nationale	LR Centre-Val de Loire	Déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire
		2016		2012	2017
Agrion de Mercure	Ann. II	LC	Art. 3	NT	
Cordulie métallique		LC		NT	Oui (eaux stagnantes souvent oligotrophes)

Tableau 67 : Liste des espèces d'orthoptères à enjeu recensées sur le site de Reuilly

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive "Habitats-Faune-Flore"	LR France	Protection nationale	LR Centre-Val de Loire	Déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire
			2004		2012	2012
Calliptamus barbarus barbarus	Caloptène ochracé		4		LC	Oui
Gryllotalpa gryllotalpa	Courtilière commune		4		VU	
Platycleis affinis	Decticelle côtière		4		VU	Oui (limite d'aire et milieux sableux ou rocheux chauds et secs)
Pteronemobius heydenii	Grillon des marais		4		NT	Oui (milieux humides)

Légende :

***Liste rouge France et Centre Val de Loire** : EN : EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes*

Grand Capricorne - *Cerambyx cerdo*

© Calidris

Statuts de conservation

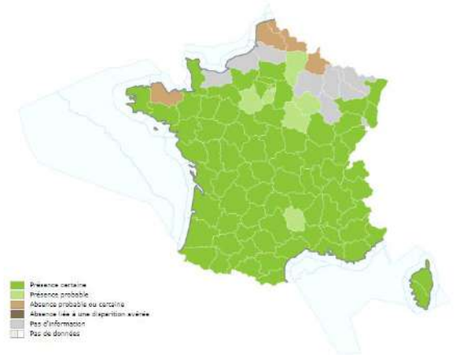
Liste rouge Europe : Quasi-menacée

Annexe II et IV de la directive habitats

Espèce protégée en France

Espèce déterminante ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Grand Capricorne est commun dans la moitié sud du pays et se raréfie dans le nord. C'est une espèce que l'on rencontre principalement dans les plaines, mais qui est aussi présente en altitude dans les Pyrénées ou en Corse (VILLIERS, 1978).

Biologie et écologie

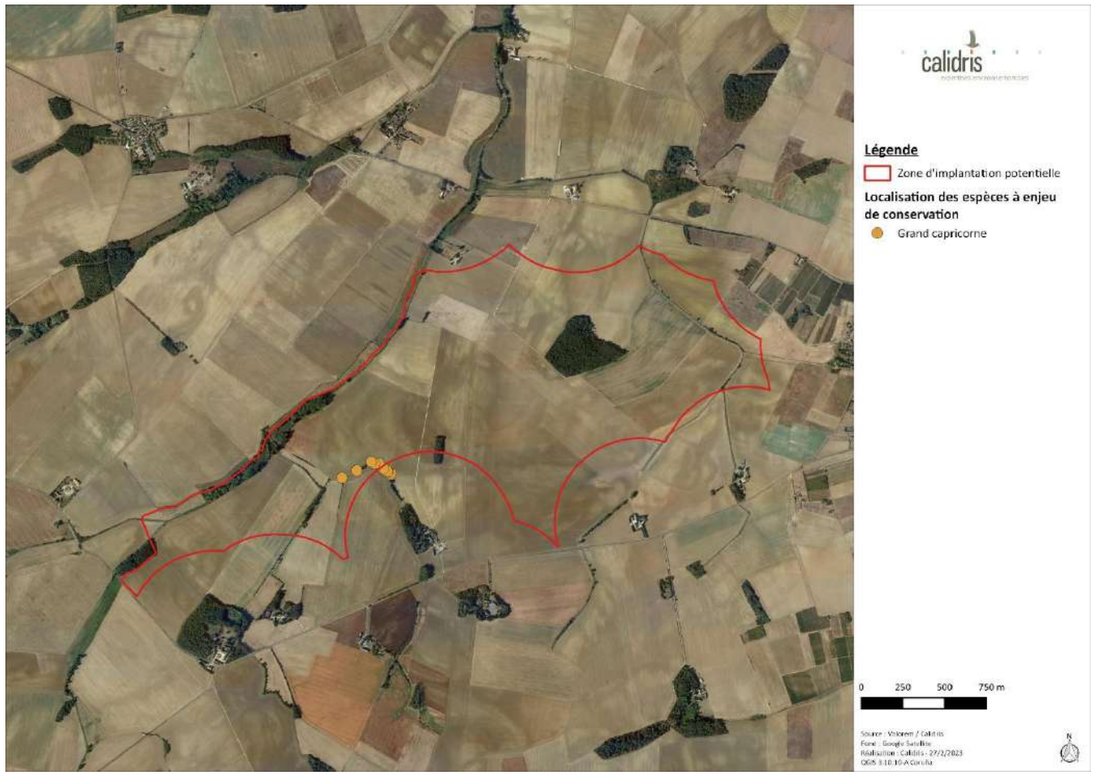
Le Grand Capricorne est une espèce de longicorne, inféodée aux vieux chênes sénescents. Entre le mois de juin et de septembre, les adultes pondent des œufs isolément dans les infructuosités ou les blessures de l'arbre. Suite à leur émergence, les larves s'alimentent du bois sénescent et creusent des galeries dans lesquelles elles vont passer au stade de nymphe puis adulte. Ces derniers passent l'hiver dans la loge nymphale et émergent à partir du mois de juin (VILLIERS, 1978).

Les adultes sont principalement actifs au crépuscule ou dans la nuit et consomment la sève de l'arbre ou des fruits mûrs.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, des galeries et des trous d'émergence de Grand Capricorne ont été observés dans plusieurs vieux Frênes dans une haie du site (*confer* carte suivante).

L'enjeu pour l'espèce est fort.



Carte n°95 : Localisation des arbres favorables au Grand Capricorne

Photo 67 : Arbres avec indices de présence du Grand Capricorne

Agrion de Mercure - *Coenagrion mercuriale*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : NT

Directive habitats : Annexe II

Liste rouge France : LC

Liste rouge Centre Val de Loire : NT

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

L'Agrion de Mercure est une espèce largement distribuée au niveau national, et peut être commune dans certaines régions. Cette espèce est cependant plus rare dans la partie nord et est de son aire de répartition.

Biologie et écologie

L'Agrion de Mercure affectionne les eaux courantes bien oxygénées présentant une végétation hygrophile relativement abondante. Les adultes pondent sur les parties immergées des plantes aquatiques (Puissauve *et al.*, 2015).

Les larves se développent pendant une vingtaine de mois, et passent ainsi deux hivers sous l'eau. A ce stade, l'espèce est particulièrement sensible au gel, à l'assèchement, ainsi qu'aux pollutions organiques (Bensettiti & Gaudillat, 2002).

Les imagos peuvent être observés d'avril à novembre dans le sud et de mai à septembre dans le nord (Merlet & Houard, 2012).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, sept individus ont été observés volant au-dessus du cours d'eau de l'Herbon et ses affluents les 07 et 28 juillet 2020. Il est fort probable que l'espèce se reproduise sur le cours d'eau l'Herbon.

L'enjeu pour l'espèce est modéré.

Chlorocordulie métallique - *Somatochlora metallica*

© (photo libre de droit)

Statut de conservation

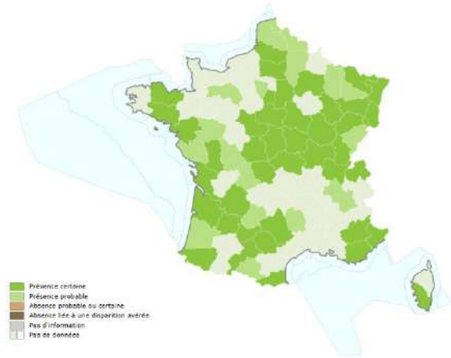
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France : LC

Liste rouge Centre Val de Loire : NT

Liste d'espèces déterminantes ZNIEFF en Centre Val de Loire

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr à pro

La Chlorocordulie métallique possède une large distribution qui s'étend du littoral atlantique à la Sibérie Centrale. Absente de la péninsule Ibérique et du pourtour méditerranéen, elle est remplacée dans le sud-est de la France, en Italie et dans la péninsule balkanique par la sous-espèce méridionale *Somatochlora metallica meridionalis*.

En France, l'espèce est relativement commune dans de nombreuses régions, mais seulement abondante localement. On la retrouve surtout dans les régions montagneuses, plus dispersée en plaine.

Biologie et écologie

La Chlorocordulie métallique affectionne les eaux stagnantes à bien courantes : mares, canaux, rivières lentes. Elle apprécie les zones ombragées et les berges abruptes favorables à la ponte, conditions souvent réunies dans les zones forestières (Dijkstra *et al.*, 2015).

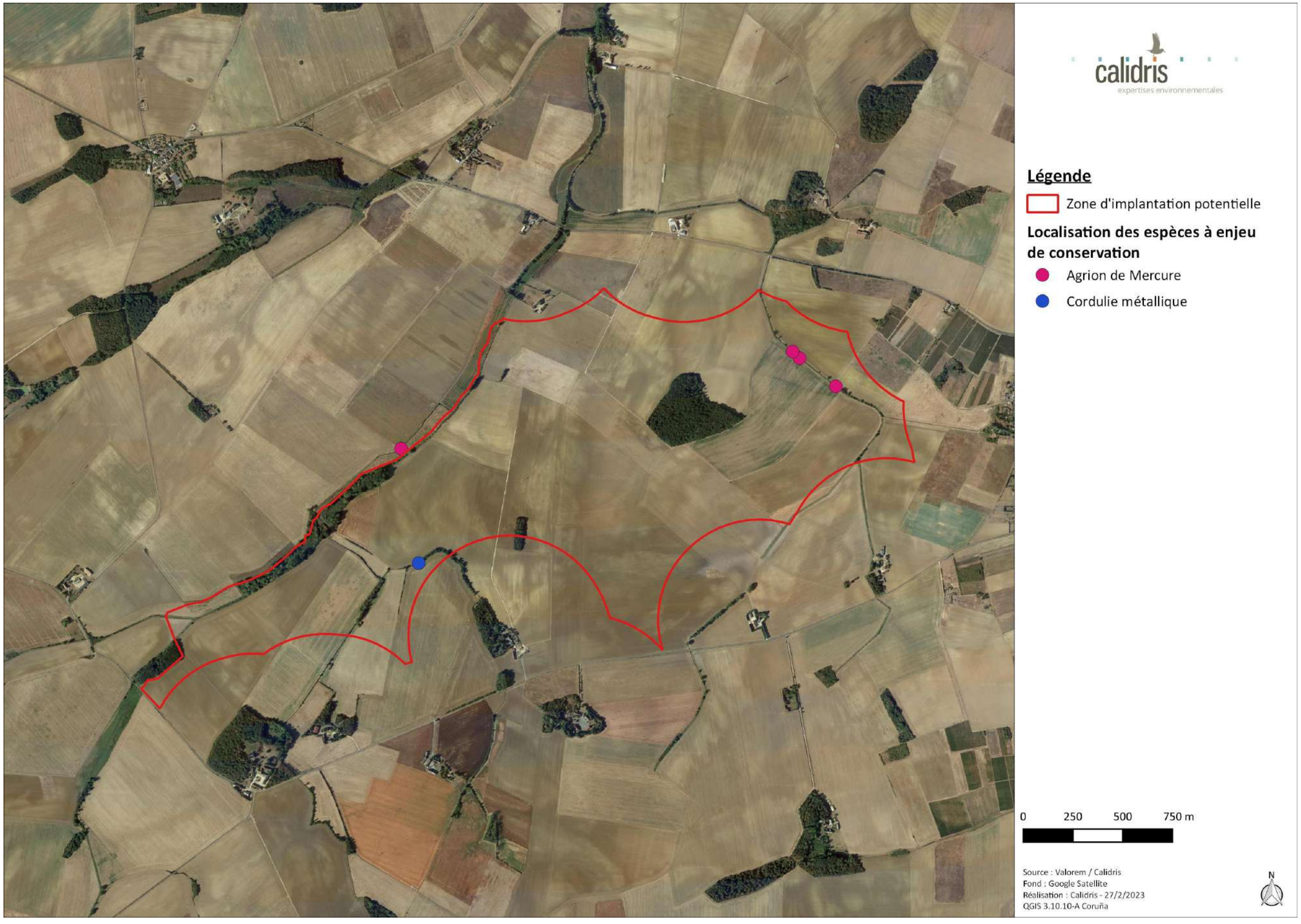
Les imagos sont habituellement observés de mi-mai à fin septembre, plus abondante entre juin et août.

La Chlorocordulie métallique montre une certaine plasticité quant à la qualité des milieux fréquentés. La principale contrainte qui conditionne sa présence semble être l'existence de haies et de rives boisées. Le creusement et le redressement des cours d'eau, en faisant disparaître les boisements rivulaires, tout comme l'arasement généralisé des haies constituent les principales causes de destruction de l'habitat de cette espèce. La concentration des effluents et des rejets agricoles, l'assèchement des ruisseaux et des petites rivières, l'abandon et le comblement des mares mettent également en péril sa survie.

Répartition sur le site

Sur la ZIP, un individu a été observé le 11 juin 2020 en chasse au niveau d'une haie de vieux arbres à proximité d'un fossé à sec.

L'enjeu pour l'espèce est modéré.



Carte n°96 : Localisation des espèces d'odonates à enjeu de conservation

Caloptène ochracé - *Calliptamus barbarus*

© Gilles San Martin (photo libre de droit)

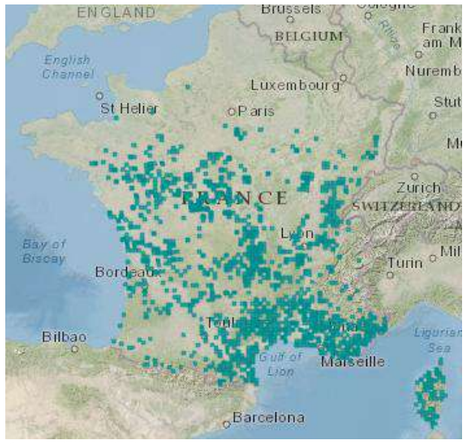
Statuts de conservation

Liste rouge France : priorité 4 (non menacée)

Liste rouge Centre Val de Loire : LC

Espèce déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Caloptène ochracé est présent sur une grande partie du territoire national, excepté dans le Nord-Est, le Fnistère et les Côtes-d'Armor.

Biologie et écologie

Le Caloptène ochracé ou Criquet de Barbarie se tient pratiquement toujours au sol et fréquente les milieux chauds et relativement secs : chemins caillouteux ou sableux, pâturages ras et secs, dunes, etc. Cette espèce s'observe du début d'été jusqu'en automne.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, plusieurs individus ont été observés à proximité du cours d'eau de l'Herbon sur un chemin à végétation rase et ses affluents le 07 juillet 2020.

L'enjeu pour l'espèce est modéré.

Courtillère commune - *Gryllotalpa gryllotalpa*

© Donald Hobern (photo libre de droit)

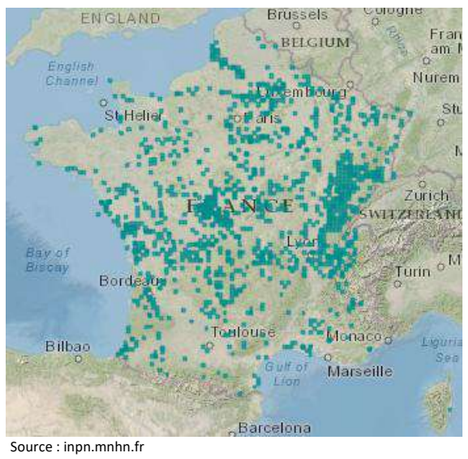
Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France : priorité 4 (non menacée)

Liste rouge Centre Val de Loire : VU

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Dans l'état actuel des connaissances, l'espèce est présente en Europe. Elle préfère les sols humides et meuble comme les bords d'étangs ou les marais. Elle peut aussi facilement s'acclimater dans les jardins des particuliers. On la rencontre jusqu'à 1 150 m d'altitude (fiche espèce INPN).

Biologie et écologie

Le cycle biologique se déroule sur deux ou trois ans. Les femelles pondent leurs œufs dans une galerie profonde. Elle a un comportement maternel envers les œufs et les jeunes larves. Les larves et les adultes sont omnivores. Ils se nourrissent de diverses larves d'insectes et attaquent les racines et tubercules de diverses plantes. Comme chez les grillons les mâles stridulent au moment de la reproduction (fiche espèce INPN).

L'espèce est active du printemps à l'automne.

Répartition sur le site

Sur la zone d'étude, un individu a été entendu à proximité du cours d'eau de l'Herbon durant les écoutes nocturnes du 07 juillet 2020.

L'enjeu pour l'espèce est fort.

Decticelle côtière - *Platycleis affinis*

© Calidris

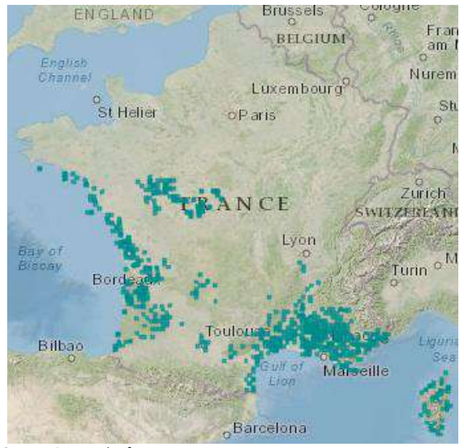
Statuts de conservation

Liste rouge France : priorité 4 (non menacée)

Liste rouge Centre Val de Loire : VU

Espèce déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Decticelle côtière est présente essentiellement sur la façade atlantique, dans le Centre et en région méridionale.

Biologie et écologie

La Decticelle côtière se trouve essentiellement sur le littoral, mais on peut la trouver aussi à l'intérieur des terres en pelouses, prairies et friches sableuses ou rocheuses en exposition chaude et sèche. Elle s'observe de l'été jusqu'à l'automne.

Répartition régionale

Espèce méditerranéo-atlantique remontant le long de la façade atlantique, en limite nord et est de répartition dans le sud de la Touraine (37) et l'Indre. Y occupe des habitats subxériques localisés : « Puys » du Chinonais, Brenne… Une part significative de ses habitats est inscrite en site Natura 2000 et fait l'objet d'une gestion appropriée par le Conservatoire d'espaces naturels de la région Centre. Présente également au sein de la Réserve naturelle de Chérine (ORB Centre Val de Loire).

Répartition sur le site

Sur la ZIP, l'espèce a été entendue en lisière du boisement au centre-est de la ZIP le 28 juillet 2020.

L'enjeu pour l'espèce est fort.

Grillon des marais - *Pteronemobius heydenii*

© Simon Oliver

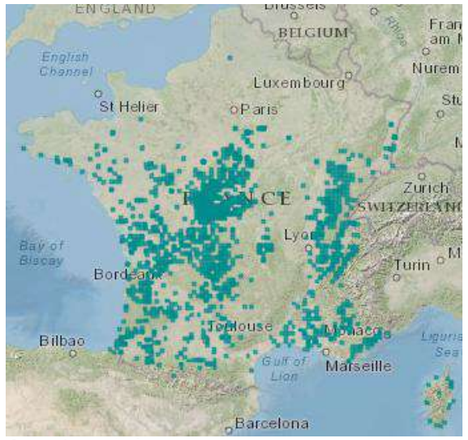
Statuts de conservation

Liste rouge France : priorité 4 (non menacée)

Liste rouge Centre Val de Loire : NT

Espèce déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Grillon des marais est une espèce avec plusieurs sous-espèces en Europe, en Afrique et en Asie La forme nominale Pteronemboius heydenii heydenii dont il est question ici est présent en Méditerranée, en Europe centrale et en Asie du Sud-Ouest. L'aire de répartition s'étend de l'Espagne en passant par la France, l'Italie, le sud de l'Allemagne et l'Europe de l'Est jusqu'à la mer Noire. La limite nord de la zone traverse le nord de la France (Orthoptera.ch).

Biologie et écologie

Le Grillon des marais vit dans la litière dans divers habitats humides tels que les marais, les rives d'étangs ou de cours d'eau, les fossés, les suintements, etc … Il est trouvable de 0 à 1000m.

Cette espèce est visible d'Avril à Octobre, avec un pic de Mai à Août.

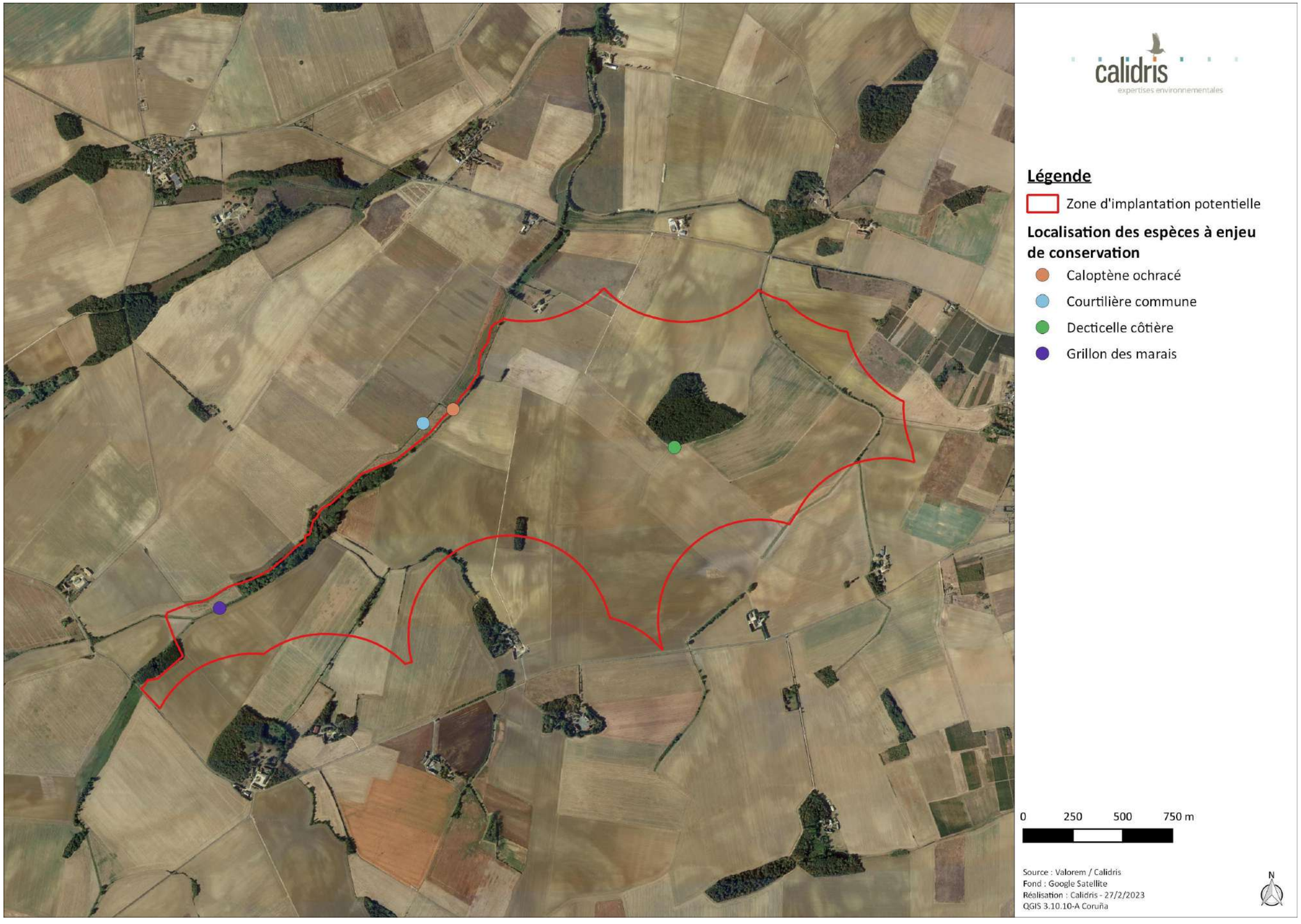
Répartition régionale

Espèce géohygrophile, au bord des eaux lotiques et lentiques calmes et dans les marécages : prairies humides et bords d'étangs du Cher, de l'Indre (Brenne, Boischaut-sud), de l'Indre-et-Loire, du Loir-et-Cher (Sologne) et du Loiret (forêt d'Orléans, Puisaye). Le nord de la région correspondrait à sa limite nord de répartition. Espèce à surveiller du fait de la disparition des prairies humides qui se poursuit et des pratiques de gestion des étangs piscicoles. L'espèce est très peu concernée par les mesures territoriales de gestion conservatoire (ORB Centre Val de Loire).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un individu a été entendu à proximité du cours d'eau de l'Herbon sur une parcelle inondable le 28 juillet 2020.

L'enjeu pour l'espèce est modéré.



Carte n°97 : Localisation des espèces d'orthoptères à enjeu de conservation

Mammifères (hors chiroptères)

La présence d'au moins treize espèces de mammifères terrestres, hors chiroptères, a été mise en évidence au niveau de la zone d'implantation potentielle.

Espèces à enjeu

Seul le **Campagnol amphibie** est considéré comme à enjeu sur le site. Une fiche espèce lui est consacrée.

Tableau 68 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur le site de Reuilly

Espèce	Directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre Val de Loire	Déterminant ZNIEFF
Belette d'Europe	-		LC	LC	-
Campagnol amphibie	-	Art. 2	NT	VU	-
Chevreuil européen	-		LC	LC	-
Écureuil roux		Art. 2	LC	LC	-
Hérisson d'Europe	-	Art. 2	LC	LC	-
Lapin de garenne	-		NT	LC	-
Lièvre d'Europe			LC	LC	
Martre des pins			LC	LC	
Ragondin			NAa	NA	
Rat surmulot			NAa	LC	
Renard roux			LC	LC	
Sanglier			LC	LC	
Taupe d'Europe			LC	LC	

Légende :

***Liste rouge France et Centre Val de Loire** : EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes*

Espèce(s) à enjeu (x).

Campagnol amphibie - *Arvicola sapindus*

© Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : NT

Liste rouge France : NT

Liste rouge Centre Val de Loire : VU

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Campagnol amphibie est présent uniquement dans une partie de la péninsule ibérique et en France (excepté dans les départements du nord et de l'est). Néanmoins, la répartition précise, l'état des populations et leur niveau de fragmentation restent extrêmement mal connus.

Biologie et écologie

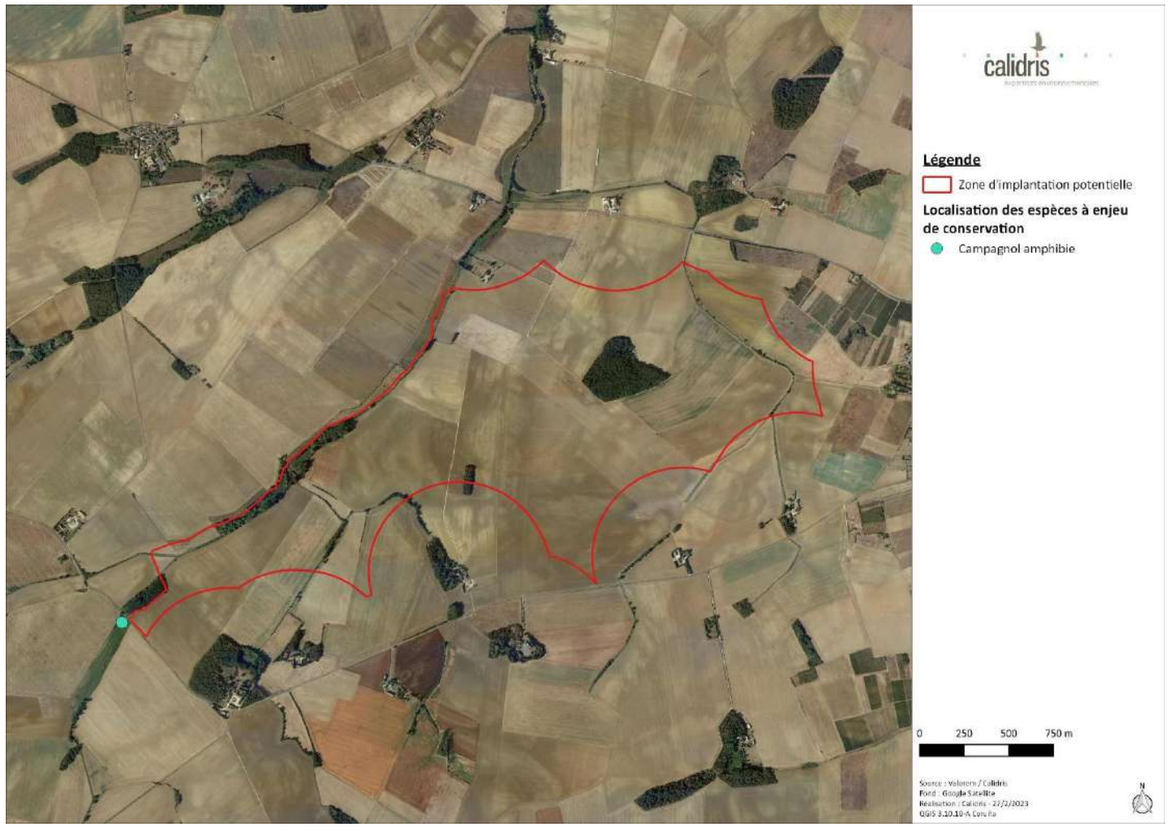
Le Campagnol amphibie est un petit rongeur semi-aquatique. Il fréquente les zones humides au sens large : rives des cours d'eau lents, marais, mares, fossés, étangs, lacs et prairies humides. Il creuse ses terriers dans les berges, un peu au-dessus de la surface de l'eau. En terrain marécageux, il peut établir son nid dans une touffe de végétation. La présence et la qualité de la végétation rivulaire sont primordiales pour la présence de l'espèce ainsi que des variations du niveau d'eau peu importantes.

Aussi appelé « Rat d'eau », il souffre aujourd'hui principalement d'une dégradation de ses habitats (drainage, remblai des zones humides, artificialisation des cours d'eau) voire de leur perte pure et simple. Il semblerait aussi que la présence de rongeurs plus imposants comme le Ragondin soit défavorable au Campagnol amphibie. Enfin, la destruction directe d'individus par des campagnes de lutte non sélective contre les espèces introduites et nuisibles est aussi un facteur diminuant les populations du Campagnol amphibie.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, des indices de présence (réfectoires et crottiers) ont été observés au milieu de joncs dans une prairie humide de fauche en bordure du cours d'eau l'Herbon à au sud-ouest de la ZIP.

L'enjeu est fort pour l'espèce.



Carte n°98 : Localisation des indices de présence de Campagnol amphibie

C.3.6.3. Synthèse des enjeux

Enjeux par espèce

Pour la détermination des enjeux par espèce, le statut des espèces a été pris en compte ainsi que les potentialités de reproduction et d'hivernage (période où l'animal est peu mobile et se cantonne à son territoire). Pour les espèces communes à très communes non menacées à l'échelle nationale et régionale observées sur le site d'étude, l'enjeu par espèce est **faible**.

Pour chacune des espèces à enjeu présentes sur le site, les enjeux sont détaillés dans les tableaux suivants.

Tableau 69 : Liste des coléoptères à enjeu recensés sur le site de Reuilly

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive "Habitats-Faune-Flore"	Protection nationale	Déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire	Enjeu par espèce
				2012	
Cerambyx cerdo	Grand capricorne	Ann II et IV	Art. 2	Oui	**Modéré à fort**

Tableau 70 : Liste des odonates à enjeu recensés sur le site de Reuilly

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive "Habitats-Faune-Flore"	LR France	Protection nationale	LR Centre-Val de Loire	Déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire	Enjeu par espèce
			2016		2012	2017	
Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	Ann. II	LC	Art. 3	NT		**Modéré**
Somatochlora metallica	Cordulie métallique		LC		NT	Oui (eaux stagnantes souvent oligotrophes)	**Modéré**

Légende :

***Liste rouge France et Centre Val de Loire** : EN : EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes*

Tableau 71 : Liste des orthoptères à enjeu recensés sur le site de Reuilly

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive "Habitats-Faune-Flore"	LR France	Protection nationale	LR Centre-Val de Loire	Déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire	Enjeu par espèce
			2004		2012	2012	
Calliptamus barbarus barbarus	Caloptène ochracé		4		LC	Oui	**Modéré**
Gryllotalpa gryllotalpa	Courtilière commune		4		VU		**Fort**
Platycleis affinis	Decticelle côtière		4		VU	Oui (limite d'aire et milieux sableux ou rocheux chauds et secs)	**Fort**
Pteronemobius heydenii	*Grillon des marais*		*4*		*NT*	*Oui (milieux humides)*	*Modéré*

Légende :

***Liste rouge France** : Priorité 4 : espèce non menacée*

***Liste rouge Centre Val de Loire** : EN : EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes*

Tableau 72 : Liste des mammifères à enjeu recensés sur le site de Reuilly

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive "Habitat faune/flore"	LR France	LR Centre-Val de Loire	Déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire	Enjeu par espèce
				2017	2012	2012	
Arvicola sapidus	Campagnol amphibie	Art. 2		NT	VU		**Fort**

Légende :

***Liste rouge France et Centre Val de Loire** : EN : EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes*

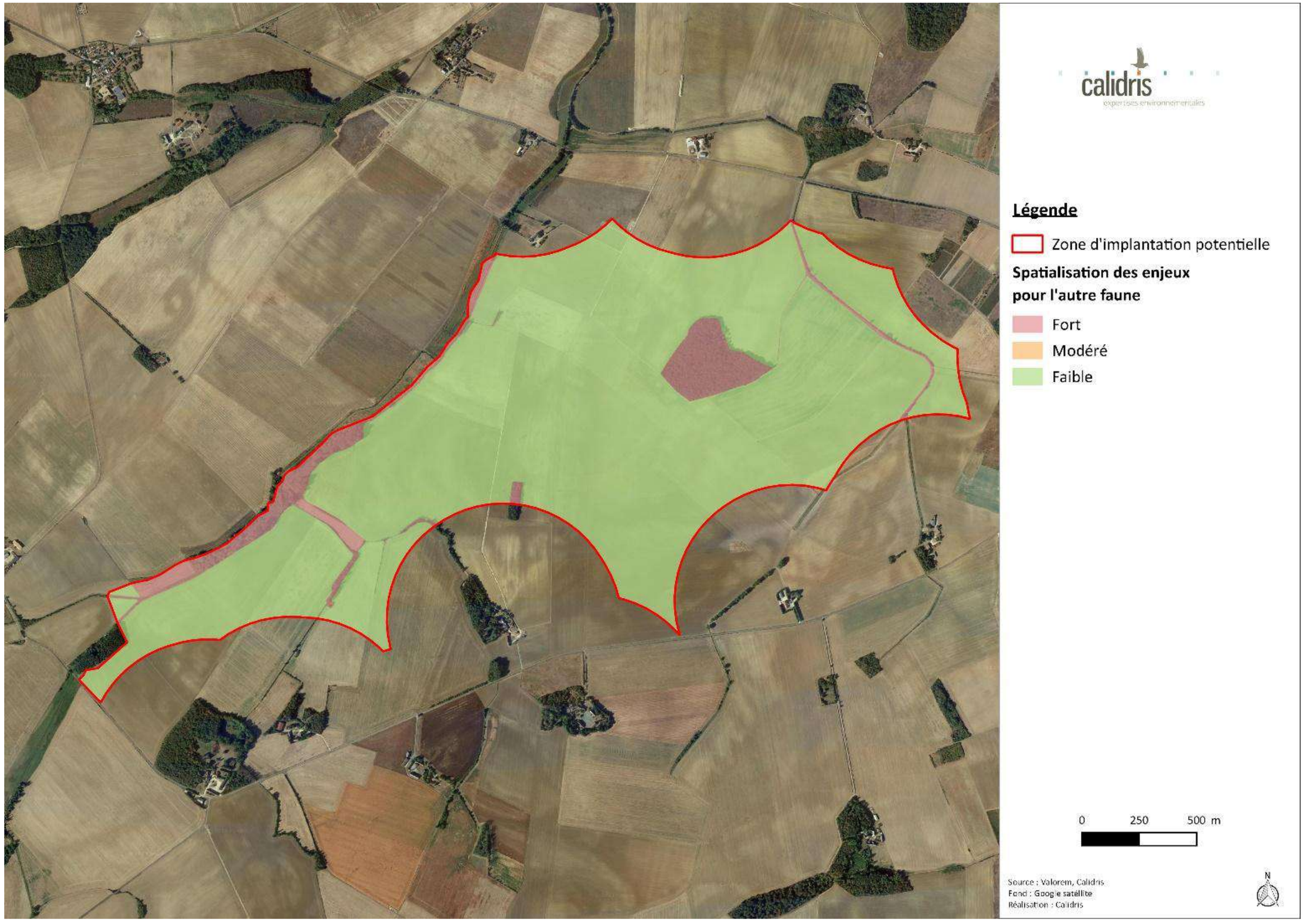
Enjeux par secteur

Le site d'étude est relativement intéressant pour l'autre faune, notamment pour les insectes et les mammifères. En effet, la présence de cours d'eau et de zones humides associées, de vieilles haies, de boisements, de saulaies, permet la présence d'un cortège relativement diversifié d'espèces autour notamment du cours d'eau l'Herbon.

Huit espèces ayant un enjeu de conservation ont été observées sur le site. Il s'agit du Grand Capricorne, de l'Agrion de Mercure, de la Cordulie métallique, du Caloptène ochracé, de la Courtilière commune, de la Decticelle côtière, du Grillon des marais et du Campagnol amphibie.

Ainsi les enjeux sont localisés au niveau des **cours d'eau et leurs ripisylves**, des **prairies**, des **haies de vieux arbres** et des **boisements**. Ces milieux sont d'enjeu **fort** car ils accueillent l'une ou plusieurs espèces à enjeu observées lors de l'inventaire. Celles-ci réalisent l'ensemble de leur cycle biologique dans ces milieux présents dans la ZIP.

Le reste de la ZIP (cultures, chemins, etc.) en enjeu **faible**.



Carte n°99 : Zones à enjeux relatives à la conservation de l'autre faune sur le site d'étude

C.3.7. Situation du projet par rapport à la trame verte et bleue

La localisation des espèces animales et végétales n'est pas figée. Elles se déplacent pour de multiples raisons : migration, colonisation de nouveaux territoires rendus disponibles grâce à des facteurs anthropiques ou naturels, recherche de nourriture, etc. Il est donc nécessaire d'identifier les principaux corridors de déplacement afin d'analyser ensuite si le projet les impacte.

C.3.7.1. Contexte régional

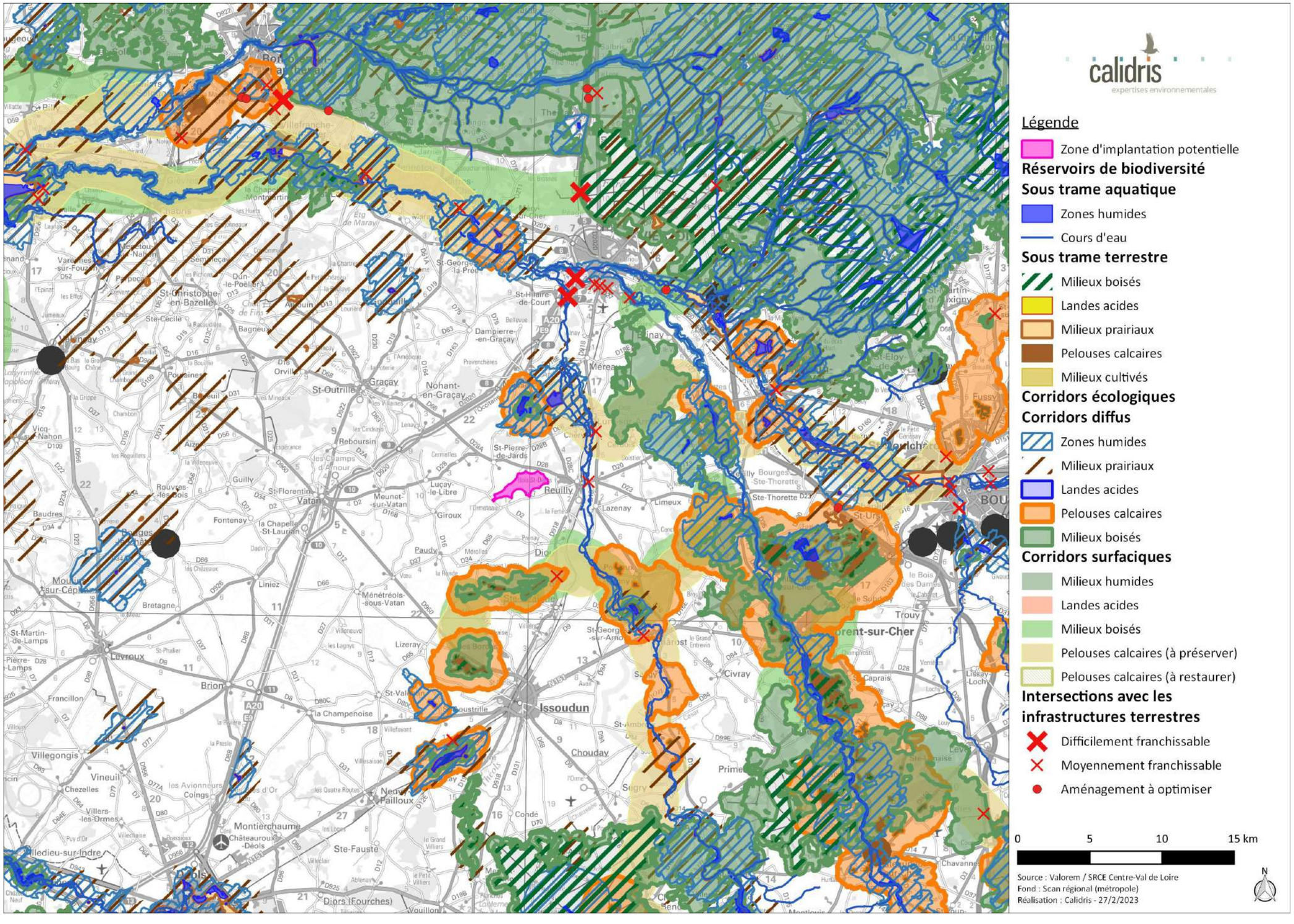
Les éléments relatifs au schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la-région Centre-Val de Loire, sont accessibles via le site de la DREAL Centre-Val de Loire. Le schéma régional de cohérence écologique du Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014. Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la trame verte et bleue. Les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés entre eux par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces.

Les objectifs du SRCE sont :

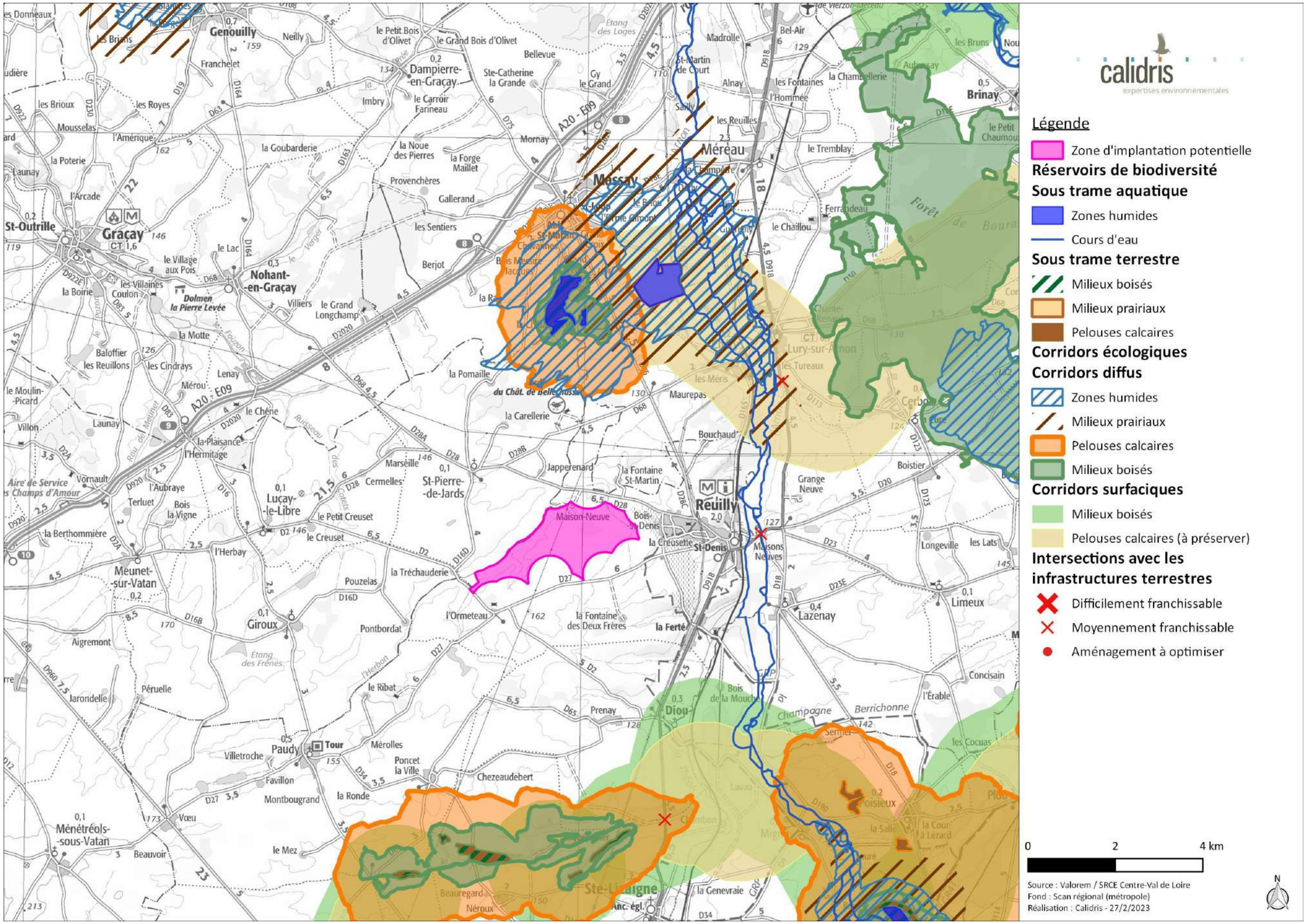
- réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels ;
- identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques ;
- rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
    - faciliter les échanges génétiques entre populations,
    - prendre en compte la biologie des espèces migratrices,
    - permettre le déplacement des aires de répartition des espèces,
    - atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface,
    - améliorer la qualité et la diversité des paysages.

Les cartes suivantes indiquent que la zone d'étude ne se situe dans aucun réservoir de biodiversité définis par le SRCE de la région Centre-Val de Loire. Un réservoir de biodiversité régional est présent au nord de la ZIP, à environ 4 km et correspond à la ZSC « Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne ».

De plus, aucun corridor écologique régional ne traverse la zone d'étude, le plus proche étant lié aux pelouses et lisières sèches sur sols calcaires, à environ 5-6 km au nord-est de la ZIP.



Carte n°100 : SRCE Centre-Val de Loire, zone de la ZIP (source : SRCE Centre-Val de Loire)



Carte n°101 : Contexte écologique autour de la ZIP (source : SRCE Centre-Val de Loire)

C.3.7.2. Contexte du site d'étude

Les zones boisées présentes sur la zone d'étude et en périphérie constituent des réservoirs de biodiversité locaux. Le réseau hydrographique (fossé et cours d'eau) constitue un corridor écologique local aquatique.

Le cours d'eau « L'Herbon » constitue un corridor écologique aquatique local mais également un corridor terrestre de par les différentes prairies et zones plus boisées qui le bordent.

Les haies sont très peu présentes sur la ZIP et n'ont pas un véritable rôle de zone de transit pour la faune.

Corridors utilisés par l'avifaune

La zone d'étude ne se situe pas dans un axe de migration principal de l'avifaune. Les zones boisées et alignements d'arbres présents dans les réservoirs de biodiversité locaux peuvent néanmoins servir de zones de transit ponctuelles et locales pour des oiseaux en halte migratoire.

Corridors utilisés par les chiroptères

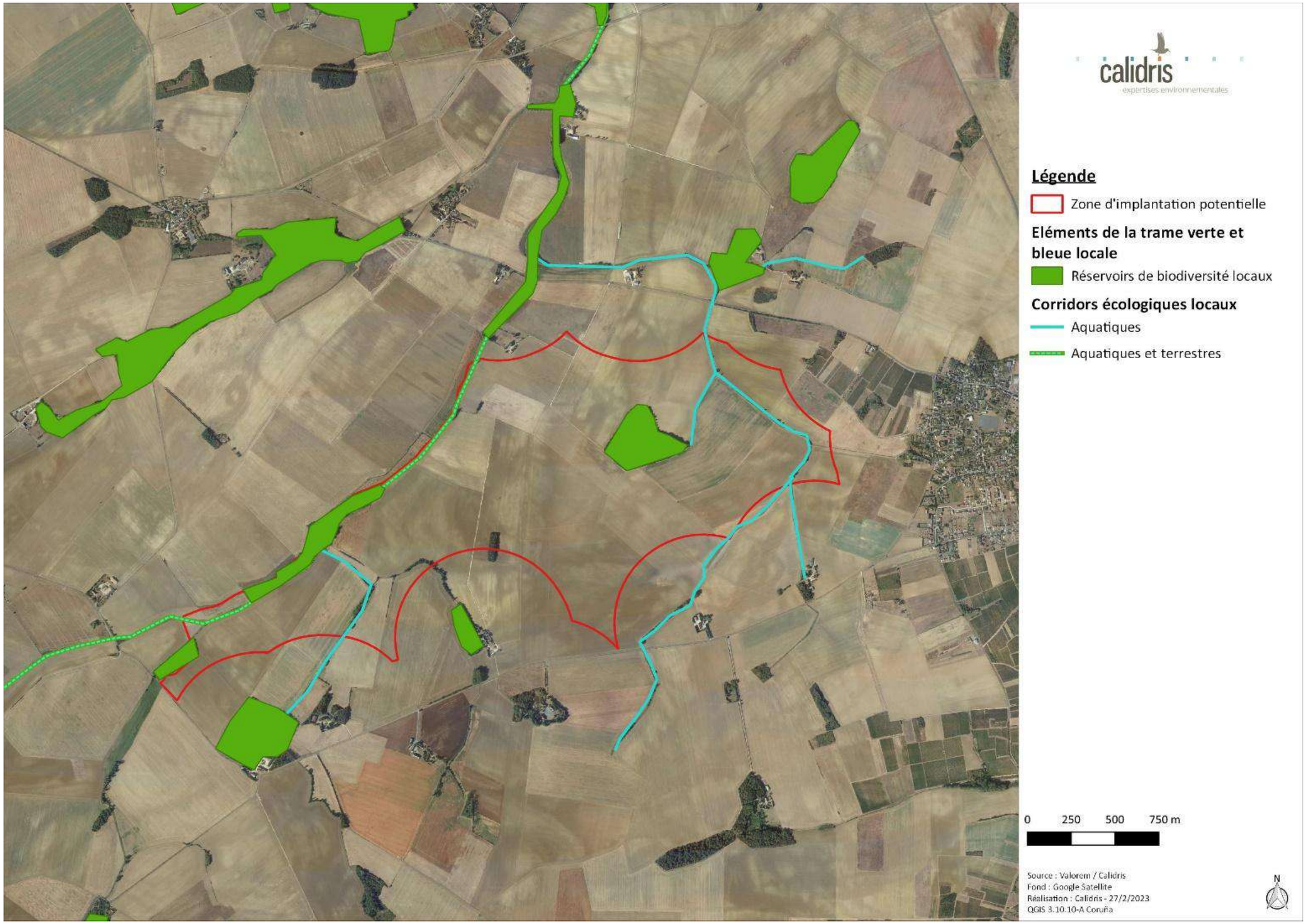
Les zones boisées et alignements d'arbres présents dans les réservoirs de biodiversité locaux peuvent servir de zones de transit ponctuelles et locales pour les chiroptères.

Corridors utilisés par l'autre faune

Les zones boisées et alignements d'arbres présents dans les réservoirs de biodiversité locaux peuvent servir de zones de transit ponctuelles et locales pour les espèces de mammifères hors chiroptères, amphibiens, reptiles et insectes.

Une perte de connectivité peut être envisagée si des haies venaient à être détruites, dans les secteurs définis comme réservoirs de biodiversité et corridors écologiques locaux, pour les aménagements du parc éolien (voie d'accès, plateformes, réseau électrique…) lors de la phase travaux. Néanmoins, cette perte sera limitée au vu de la faible connectivité des milieux environnants et de la faible présence de haies.

Lors de la réflexion sur la conception du parc éolien, une attention particulière devra donc être faite sur la conservation des éléments constitutifs (zones boisées, vallées humides, cours d'eau) de la trame verte et bleue locale.



Carte n°102 : Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques au sein du site d'étude

C.3.8. Synthèse générale des enjeux du milieu naturel

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est constituée majoritairement de cultures.

HABITATS NATURELS ET FLORE

Composée à plus de 95% de cultures, la zone d'implantation potentielle fait l'objet d'une exploitation agricole intensive. Les habitats naturels et la flore sont fortement influencés par l'activité humaine. Seul le ruisseau susceptible d'abriter le Pigamon jaune (espèce non observée lors des inventaires) possède un enjeu modéré. Les autres habitats naturels ne présentent pas d'enjeux particulier. Ils ont été classés en enjeux faible.

Aucune plante recensée n'est protégée ou menacée.

AVIFAUNE

Les inventaires concernant l'avifaune ont permis de recenser 95 espèces dont 30 espèces à enjeu.

En période de nidification, ce sont 65 espèces qui ont été recensées, dont 20 espèces à enjeu de conservation. La majorité d'entre elles correspond à des passereaux qui nichent dans les bosquets ou haies : le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, la Pie-grièche écorcheur ou encore la Linotte mélodieuse. Le site accueille également plusieurs espèces de plaines comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. Les enjeux forts en période de reproduction se concentrent sur les prairies humides et zones de jachères bordant le ruisseau de l'Herbon, sur les linéaires de haies ainsi que les bosquets/boisements. Les cultures, bien que moins favorables à l'avifaune, accueillent plusieurs espèces à enjeu de conservation en reproduction (Alouette des champs, Bruant proyer, Œdicnème criard) et sont utilisées comme zone de chasse par le Busard Saint-martin. L'enjeu y est modéré.

En période de migration prénuptiale, le flux migratoire observé est diffus ; les effectifs sont classiques pour la période et la région considérée, seules quatre espèces à enjeu ont été observées. En ce qui concerne la migration postnuptiale, les effectifs et la richesse spécifique observés sont plus élevés que ceux de la migration prénuptiale, mais ils restent toutefois classiques à cette période et en contexte de plaine cultivée. Les zones de cultures sont favorables au stationnement d'espèces en halte migratoire, elles possèdent donc un enjeu faible à modéré. Les boisements et les haies possèdent un enjeu faible à cette période.

En période hivernale, aucun rassemblement d'envergure ni de dortoir n'ont été observés sur la zone d'étude. Les cultures sont toutefois favorables au stationnement du Pluvier doré. L'enjeu y est donc faible à modéré. Le reste de la zone d'étude possède un enjeu faible en période hivernale.

CHIROPTÈRES

Lors des écoutes au sol, ce sont 16 espèces qui ont été inventoriées sur le site d'étude, sur les 25 espèces connues dans la région Centre Val de Loire. La richesse spécifique du site est donc modérée à l'échelle de la région. Au total, 45 625 contacts ont été enregistrés (après application du coefficient de détectabilité) lors des prospections. Le peuplement chiroptérologique paraît largement dominé par la Pipistrelle commune qui cumule 79,49 % de l'activité (36 268 contacts). Deux espèces possèdent un enjeu de conservation fort, la Barbastelle d'Europe et la Noctule commune. Neuf espèces possèdent un enjeu de conservation modéré. Pour la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et le Petit Rhinolophe cet enjeu se justifie par leur inscription à l'annexe II de la directive « Habitats » ou leur statut quasi-menacé (NT) sur les listes rouges. Les cinq autres espèces, le Murin de Natterer, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Kuhl et les oreillards, possèdent une patrimonialité faible.

Les mares, les bosquets près des cours d'eau, les boisements et les haies arborées sont les milieux les plus attractifs pour les chiroptères sur la ZIP. Ce sont des lieux où l'activité de chasse et de transit est importante. Les haies arbustives présentent un intérêt moindre. L'enjeu y est modéré. Enfin, les zones ouvertes, représentées par les cultures sur la ZIP, sont des milieux très peu favorables aux chiroptères. Quelques espèces comme les Noctules (commune et de Leisler), la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ont cependant des activités ponctuellement modérées sur cet habitat. L'enjeu des cultures est donc faible à modéré.

Sur les neuf suivis post implantation différents récoltés des parcs voisins, seuls quatre présentent des résultats d'écoutes en altitude. Sur les sept espèces identifiées au cours de ces suivis, on observe une dominance du groupe des Pipistrelles avec la Pipistrelle commune qui regroupe 35,3 % de l'activité et la Pipistrelle de Kuhl qui représente 30,2 % de l'activité totale. La Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune représentent respectivement 12,2 %, 8,1 % et 10,7 % de l'activité. La Pipistrelle de Nathusius est déjà moins contactée avec 3,5 % de l'activité et la Sérotine de Nilson n'a été contactée qu'une seule fois. Les Noctules commune et de la Leisler ainsi que la Pipistrelle de Nathusius sont considérées comme étant des espèces migratrices.

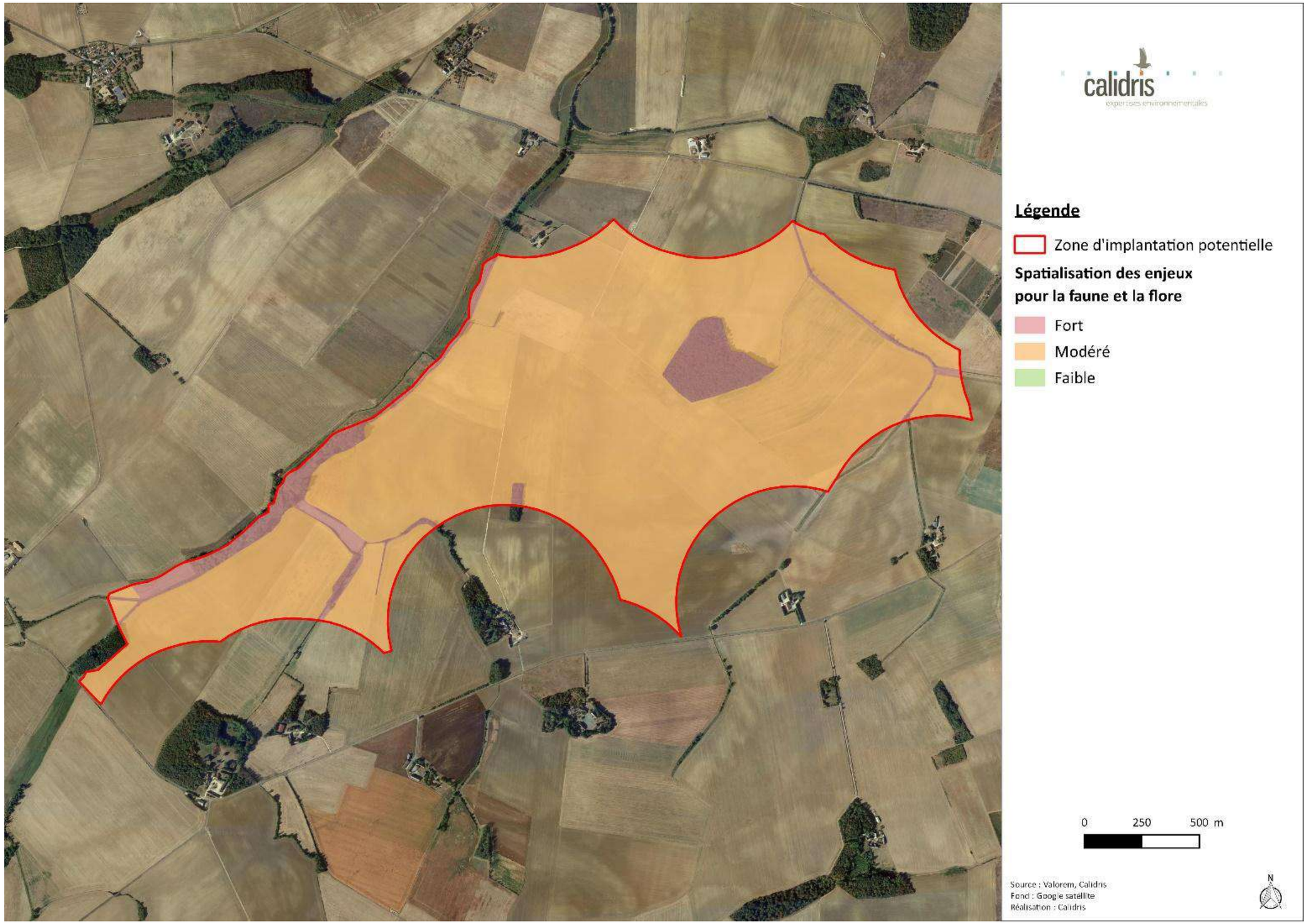
AUTRE FAUNE

Aucune espèce de reptiles et deux espèces d'amphibiens ont été contactées lors des inventaires réalisés sur la zone d'étude.

Sur le site, la présence d'au moins 57 espèces d'insectes a été mise en évidence. Sur ces 57 espèces inventoriées, 2 espèces de coléoptères, 20 d'orthoptères, 22 de lépidoptères (hétérocères et rhopalocères) et 13 d'odonates ont été contactées. La richesse spécifique est assez importante de par la présence de milieux diversifiés notamment le long du cours d'eau de l'Herbon. Sept espèces parmi les 57 recensées possèdent un enjeu de conservation particulier (1 Coléoptère, 2 Odonates et 4 Orthoptères).

La présence d'au moins treize espèces de mammifères terrestres, hors chiroptères, a été mise en évidence au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet éolien. Seul le Campagnol amphibie est considéré comme patrimonial sur le site.

Les enjeux sont localisés au niveau des cours d'eau et leurs ripisylves, des prairies et cultures plus ou moins humides (inondées en hiver), des haies de vieux arbres et des boisements. Ces milieux sont d'enjeu fort car ils accueillent l'une ou plusieurs espèces à enjeu observées lors de l'inventaire. Celles-ci réalisent l'ensemble de leur cycle biologique dans ces milieux présents dans la ZIP. Le reste de la ZIP (cultures, chemins, etc.) présente des enjeux faibles.



Carte n°103 : Zones à enjeux relatives à la conservation de la faune et de la flore sur le site d'étude

C.3.9. Analyse de la sensibilité générale du patrimoine naturel vis-à-vis des éoliennes

C.3.9.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune

Risque de perturbation de l'avifaune

Les données sont très variables en ce qui concerne le dérangement ou la perte d'habitat. Par exemple, PERCIVAL rapporte avoir observé des Oies cendrées s'alimentant à 25 m des éoliennes aux Pays-Bas tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas à moins de 600 m de machines similaires (PERCIVAL, 2003).

Photo 68 : Oies cendrées au pied d'une éolienne aux Pays Bas

D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires – tels que les rapaces – modifient leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires – passereaux – montrent une sensibilité bien moins marquée, voire nulle (JANSS, 2000 ; LANGSTON & PULLAN, 2004 ; DE LUCAS *et al.*, 2007).

Photo 69 : Nid de Petit Gravelot au pied d'une éolienne

LEDDY *et al.* ont montré que dans la grande prairie américaine, l'effet des éoliennes était marqué jusqu'à 180 m de celles-ci (LEDDY *et al.*, 1999). PERCIVAL, quant à lui, rapporte des cas d'installation de nids de Courlis cendré *Numenius arquata* jusqu'à 70 m du pied d'éoliennes et des niveaux de populations équivalents avant et après implantation des projets (PERCIVAL, 2003). Williamson (com. pers.) indique également des cas de nidification d'Œdicnème criard à proximité du pied d'une éolienne (< 100 m) en Vienne. Toujours dans la Vienne, des suivis menés par Calidris ont permis de prouver la reproduction du Busard cendré à moins de 250 m de trois éoliennes. La reproduction a abouti positivement à l'envol de trois jeunes (Calidris, 2015 ; obs. pers.).

Ainsi que l'a montré PRUETT en travaillant sur le Tétras pâle - espèce endémique de la grande prairie américaine -, la réponse d'une espèce à l'implantation d'éoliennes n'apparaît pas liée à l'éolienne en tant que telle (quelle que soit sa taille), mais à la manière dont la relation à la verticalité a influé sur la pression sélective (PRUETT, 2013). En effet, PRUETT a montré par l'étude de son modèle biologique que la perte d'habitat (traduite par un éloignement des oiseaux aux éoliennes) était identique pour tous les éléments verticaux, qu'ils soient d'origine anthropique ou non.

Ces conclusions sont rejointes par les travaux de STEINBORN *et al.* qui ont montré qu'en Allemagne, l'implantation d'éoliennes en forêt n'impliquait pas de modification des aspects qualitatifs ou quantitatifs des cortèges d'espèces présentes (STEINBORN *et al.*, 2015).

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

Risque de mortalité par collision

En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité modérée de l'avifaune. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est plus développée qu'en France montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, ERICKSON *et al.* estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an (ERICKSON *et al.*, 2001). Il est important de noter qu'en 2001 le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'aujourd'hui il s'agit du deuxième pays où l'on compte la plus grande puissance éolienne installée. Une estimation plus récente donne pour l'ensemble des États-Unis une mortalité induite de 440 000 oiseaux par an (SUBRAMANIAN, 2012), ce qui au final est en cohérence avec des estimations plus anciennes. La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, ERICKSON *et al.* (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81 % en Californie. À Altamont Pass, ORLOFF & FLANNERY puis THELANDER & RUGGE donnent 1 000 oiseaux par an dont 50 % de rapaces (ORLOFF & FLANNERY, 1992 ; THELANDER & RUGGE, 2000). De Lucas *et al.* (2007) notent que hors Californie, la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions.

Ces résultats corroborent les conclusions de MUSTERS *et al.* qui indiquent qu'aux Pays-Bas, la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes et qu'elles sont présentes en effectifs importants (MUSTERS *et al.*, 1996). Leurs résultats suggèrent donc que lors des passages migratoires, les espèces rares sont dans l'ensemble peu sensibles aux éoliennes en termes de mortalité (exception faite de certaines éoliennes connues pour tuer de nombreux rapaces comme en Espagne, Californie, etc. et qui sont des cas particuliers).

Hors Californie, la mortalité est due essentiellement à des passereaux migrateurs. À Buffalo Ridge (Minnesota), des chercheurs notent qu'elle concerne les passereaux pour 75 % (HIGGINS *et al.*, 1996 ; OSBORN *et al.*, 2000). Les passereaux migrateurs représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. À Buffalo Ridge, ERICKSON *et al.* (2001) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

En France, parmi les 1 102 cas de collisions, 49,3 % sont des passereaux avec une majorité de Regulidae (roitelet) et 23,1 % correspondent à des rapaces diurnes (Accipitridae et Falconidae) (MARX, 2017). Les rapaces diurnes constituent donc le second cortège d'oiseaux impactés par les éoliennes en France, en valeur absolue, mais d'après MARX il serait sans doute le premier au regard de leurs effectifs de populations (MARX, 2017). En effet, alors que les passereaux se dénombrent généralement par millions, voire par dizaines de millions si on considère les populations de passage, seules quelques espèces de rapaces diurnes dépassent le seuil symbolique des 10 000 couples nicheurs en France (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004 ; MARX, 2017).

À San Gorgonio Pass (Californie), MCCRARY *et al.* indiquent que sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6 800 oiseaux (MCCRARY *et al.*, 1986). Sur ces 3 750 éoliennes PEARSON (1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrateurs, le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, MCCRARY *et al.* indiquent que seuls 9 % des migrateurs volent à hauteur de pales (MCCRARY *et al.*, 1983). Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrateurs (hors cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 150 m, et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 et 800 m d'altitude avec un pic autour de 300 m (ALERSTAM, 1990 ; BRUDERER, 1997 ; ERICKSON *et al.*, 2001 ; NEWTON, 2008).

Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulières. Sur le site d'Altamont Pass, les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation élevée des pales crée une illusion de transparence, empêchant les oiseaux d'en percevoir le mouvement (DE LUCAS *et al.*, 2007). ERICKSON *et al.* (2001) notent par ailleurs que dans la littérature scientifique américaine, il existe de très nombreuses références quant à la mortalité de la faune induite par les tours de radiocommunication, et qu'il n'existe pour ainsi dire aucune référence quant à une mortalité induite par des tours d'une hauteur inférieure à 150 m. En revanche, les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150 m sont légion. Chaque année, ERICKSON *et al.* (2001) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 d'oiseaux succombent à ces infrastructures.

Ainsi, GOODPASTURE rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radiocommunication le 15 septembre 1973 à Decatur en Alabama (GOODPASTURE, 1975). JANSSEN indique que dans la nuit du 18 au 19 septembre 1963, 924 oiseaux de 47 espèces différentes ont été trouvés morts au pied d'une tour similaire (JANSSEN, 1963). KIBBE rapporte que 800 oiseaux ont été trouvés morts au pied d'une tour de radiotélévision à New York le 19 septembre 1975 ainsi que 386 fauvettes le 8 septembre de la même année (KIBBE, 1976). Le record revient à JOHNSTON & HAINES qui ont rapporté la mort de 50 000 oiseaux appartenant à 53 espèces différentes en une nuit en octobre 1954 sur une tour de radiotélévision (JOHNSTON & HAINES, 1957).

Il pourrait paraître paradoxal que ces structures statiques soient beaucoup plus meurtrières que les éoliennes. En fait, il y a trois raisons majeures à cet écart de mortalité :

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

Par ailleurs, bien que très peu nombreuses, quelques références existent quant à la capacité des oiseaux à éviter les éoliennes. PERCIVAL (2003) décrit aux Pays-Bas des Fuligules milouins qui longent un parc éolien pour rejoindre leur zone de gagnage s'y approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire.

OSBORN *et al.* indiquent, sur la base d'observations longues, que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées (OSBORN *et al.*, 1998).

En outre, il convient de noter que dans les différents modèles mathématiques d'évaluation du risque de collision, les auteurs incluent un coefficient « avoidance rate » (taux d'évitement des éoliennes) dont la valeur varie entre 0,98 pour le plus faible lié au Milan royal à 0,999 pour l'Aigle royal. De ce fait, le plus souvent, le risque de collision apparait globalement assez limité.

En France, sur les parcs éoliens de Port-la-Nouvelle et de Sigean, ALBOUY *et al.* indiquent que près de 90 % des migrateurs réagissent à l'approche d'un parc éolien (ALBOUY *et al.*, 2001). D'après ces auteurs, 23 % des migrateurs adoptent une réaction de « pré-franchissement » correspondant soit à un demi-tour, soit à une division du groupe. Ce type de réaction concerne principalement les rapaces, les passereaux et les pigeons et se trouve déclenchée généralement entre 300 et 100 m des éoliennes. En cas de franchissement du parc, 60 % des migrateurs bifurquent de leur trajectoire pour éviter le parc et un quart traverse directement le parc. Malgré la dangerosité de ce dernier cas de figure, aucune collision n'est rapportée par les auteurs.

Enfin, tous les observateurs s'accordent sur le fait que la topographie influe très fortement sur la manière dont les oiseaux migrent. Ainsi, les cols, les isthmes, les pointes concentrent la migration parfois très fortement (par exemple la pointe de Grave dans le Médoc, le col d'Organbidexka au Pays basque, etc.). Dès lors, quand sur des sites il n'y a pas d'éléments topographiques majeurs pour canaliser la migration, les oiseaux ont toute la latitude nécessaire pour adapter leur trajectoire aux contraintes nouvelles, telle que la mise en place d'éoliennes. WINKELMAN indique que suite à l'implantation d'un parc éolien, le flux d'oiseaux survolant la zone a diminué de 67 %, suggérant que les oiseaux évitent la zone occupée par les éoliennes (WINKELMAN, 1992).

La présence d'un relief très marqué est une des explications à la mortalité anormalement élevée de certains sites tels que Tarifa ou les parcs d'Aragon en Espagne où les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

On notera que ponctuellement, un risque de collision important peut être noté pour certaines espèces comme le Milan royal ou le Vautour fauve, pour lesquels une sensibilité forte existe hors migration. Il apparaît à la lecture de la bibliographie que ces deux espèces montrent une sensibilité marquée lors de leurs phases de vol de recherche de nourriture. Cette sensibilité marquée tient au fait que durant ces phases de vol, les oiseaux mobilisent la totalité de leurs facultés cognitives sur la recherche de proie ou de cadavre et non le vol. Ainsi, les oiseaux sont en vol automatique. La gestion des trajectoires et du vol proprement dit étant « gouvernés » par les noyaux gris centraux, siège de l'activité automatique ou inconsciente. Ce type de comportement reste néanmoins le plus souvent marginal à hauteur de rotor.

On notera enfin à contrario que lorsque les oiseaux se déplacent d'un point à un autre, ainsi que Konrad Lorenz l'a montré sur les Oies cendrées, ils sont sur des phases de vol conscientes où les différentes composantes du paysage permettent d'organiser le déplacement des individus en fonction des besoins et contraintes.

La mortalité est le plus souvent liée à des individus en migration lors des déplacements nocturnes, mais ce phénomène hors implantation particulière (bord de mer, isthme, cols, etc.) reste limité et concerne essentiellement des espèces communes sans enjeux de conservation spécifiques.

Les oiseaux présentent une sensibilité au risque de collision lors des phases de vol automatique qui concernent essentiellement les rapaces, les hirondelles… lorsque ces derniers chassent à hauteur de rotor.

Effet barrière

Une analyse plus détaillée de l'effet barrière d'un parc éolien est présentée en annexe 1.

L'effet barrière d'une ferme éolienne se traduit pour l'avifaune par un effort pour contourner ou passer par-dessus cet obstacle. Cet effet barrière se matérialise par une rangée d'éoliennes (DE LUCAS *et al.*, 2004) et implique généralement une réponse chez l'oiseau que l'on observe habituellement par un changement de direction ou de hauteur de vol (MORLEY, 2006).

Cet effort peut concerner aussi bien les migrateurs que les nicheurs présents à proximité de la ferme éolienne. Dans le cas d'une ferme éolienne installée entre le site de nourrissage et le lieu de reproduction d'un oiseau, cela pourrait avoir des répercussions sur les nichées (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DREWITT & LANGSTON, 2006 ; FOX *et al.*, 2006). Par ailleurs, les lignes d'éoliennes peuvent avoir des conséquences sur les migrateurs, les obligeant à faire un effort supplémentaire pour dépasser cet obstacle (MORLEY, 2006). Cependant, certaines études soulignent le fait que cet impact est presque nul (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DREWITT & LANGSTON, 2006). De même, MADSEN *et al*. ont montré que pour l'Eider à duvet qui faisait un détour de 500 m pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que la dépense énergétique supplémentaire soit égale ou supérieure à 1 % (MADSEN *et al.*, 2009). L'effet barrière peut être aggravé lorsque le parc éolien est disposé perpendiculairement par rapport à l'axe de migration des oiseaux (ALBOUY *et al.*, 2001). Il semble donc qu'un parc éolien placé perpendiculairement à l'axe migratoire soit plus préjudiciable aux oiseaux, quelle que soit sa taille, qu'un parc implanté parallèlement à l'axe de migration.

La traduction biologique de l'effet barrière est une dépense énergétique supplémentaire imposée aux oiseaux qui, sur leur route migratoire, sont obligés de contourner tel ou tel obstacle. Afin d'envisager l'impact biologique de cet effet, nous avons réalisé un travail d'étude bibliographique transversal afin de mettre en perspective ces connaissances pour évaluer l'importance que pourrait avoir cet effet barrière sur la dynamique des populations d'oiseaux migrateurs.

Dépendant largement de la nature des zones survolées, plusieurs stratégies de migration se dessinent (NEWTON, 2008) :

- **Grandes réserves énergétiques et étapes longues**, telles que le font le Phragmite des joncs *Acrocephalus shoenobaenus* ou les populations d'Europe de l'Ouest de Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca,* pour traverser le Sahara avant de rejoindre l'Afrique subsaharienne.
- **Réserves plus importantes que nécessaire tout au long de la migration continentale**, telle que le font la Fauvette des jardins *Sylvia borin,* les populations orientales de Gobemouche noir pour se trouver avec des réserves énergétiques suffisantes au moment de traverser la Méditerranée ou le Sahara.
- **Petites réserves énergétiques et étapes courtes**, comme le font les Fauvettes grisettes *Sylvia communis* ou la Rousserolle effarvatte *Acrocephalus scirpaceus,* ou encore les Fringilles.

NEWTON (2008) indique que les oiseaux peuvent changer de stratégie de migration en fonction des disponibilités alimentaires des zones survolées optimisant ainsi perpétuellement l'équation « plus de graisse emportée = consommation énergétique au km et exposition aux prédateurs augmentés ». Si les oiseaux modulent leur quantité de réserve énergétique, ces derniers ont également la faculté d'adapter le ratio « lipides/protides » de leurs réserves en fonction des contraintes écologiques futures.

Les oiseaux qui réalisent des petites étapes (certains passereaux) voient leur poids augmenter d'environ 10 à 30 % alors que chez les espèces qui réalisent des vols longs leur poids augmente de 70 à 100 % (NEWTON, 2008). Il existe quelques études qui donnent des éléments relatifs à la longueur des vols non-stop réalisés par les oiseaux et à leur coût énergétique. L'estimation des dépenses énergétiques de ces vols n'est rendue possible que lorsqu'il est réalisable de contrôler les oiseaux ou les populations d'oiseaux avant leur départ et à leur arrivée tout en ayant la certitude que ces derniers n'ont pas pu reconstituer leurs réserves énergétiques en route (soit lorsque les vols ont lieu au-dessus des océans, déserts chauds ou froids…). Cette dernière condition est sine qua non pour estimer de manière fiable la consommation énergétique des oiseaux sur un trajet donné. NISBET (1963), FRY *et al.* (1972), BIEBACH (1998) et BIEBACH & BAUCHINGER (2003) ont entre autres travaillé sur la question en estimant par unité de temps ou de distance les diminutions de masse corporelle des oiseaux lors de trajets au-dessus de zones n'offrant pas de possibilité de reconstitution de leurs réserves énergétiques.

L'intégration de ces éléments comportementaux intégrés aux calculs de la dépense énergétique des oiseaux induite par le contournement d'un obstacle donne un éclairage nouveau sur l'impact énergétique que pourrait avoir une barrière de par son effet (traduit par un contournement), sur les populations d'oiseaux.

L'impact biologique de la compensation du coût énergétique supplémentaire, s'appréhende donc sur la base du temps d'alimentation supplémentaire nécessaire à l'oiseau, pour compenser la perte d'énergie supplémentaire liée au détour et au temps lié au détour en lui-même. Si l'on venait à considérer que les oiseaux s'arrêtent dès lors que leurs réserves énergétiques se tarissent, la présence d'une barrière sur la route de migration empruntée, ne semble pouvoir jouer de rôle significativement négatif que si le vol migratoire se déroule au-dessus d'une zone inhospitalière ne permettant pas de réaliser de halte migratoire pour reconstituer des réserves énergétiques suffisantes pour poursuivre la migration.

Comparaison des causes anthropiques de mortalité de l'avifaune

Les oiseaux sont malheureusement victimes de nombreuses causes de mortalité liées aux activités humaines. Cependant, ces différentes causes de mortalité n'ont pas la même visibilité auprès du grand public parfois prompt à concentrer ses velléités sur les mauvais responsables, dont les éoliennes. Il paraît donc important de dresser ici une analyse comparative des différentes causes anthropiques de mortalité de l'avifaune et de voir la part de chacune dans le bilan global de mortalité.

Il existe peu d'études ayant réussi à produire cet effort de synthèse car bien souvent les informations disponibles sont lacunaires ou difficilement comparables et interprétables. La principale étude que nous utiliserons sera donc celle réalisée par ERICKSON *et al.* à l'échelle des États-Unis (ERICKSON *et al.*, 2005). ERICKSON *et al.* estiment le nombre d'oiseaux tués chaque année aux États-Unis du fait des activités humaines entre 500 millions et 1 milliard.

Les principales causes de mortalité détaillées par ordre d'importance sont :

Les chats

Largement sous-estimé jusqu'à récemment, l'impact des chats sur les oiseaux est aujourd'hui reconnu comme l'une des principales causes de mortalité de l'avifaune. En 2005, ERICKSON *et al.* retiennent une estimation minorée de 100 millions d'oiseaux tués par les chats chaque année aux États-Unis. Cependant, LOSS *et al.* avancent des chiffres bien plus alarmants variant de 1,3 à 4,0 milliards d'oiseaux tués chaque année par 110 à 160 millions de chats rien qu'aux États-Unis (Loss et al., 2015). Si l'on extrapole ces résultats avec les 11,4 millions de chats que la France comptait en 2012, on obtient une fourchette d'estimation variant de 92,6 à 414,5 millions d'oiseaux tués en France chaque année par les chats.

Les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées

Aux États-Unis, les collisions d'oiseaux avec des tours constituent un phénomène largement documenté. Cependant, il n'est pas simple d'en tirer une estimation de mortalité annuelle. ERICKSON *et al.* évoquent deux études aux résultats très différents. La première menée par BANKS avance le chiffre de 3,5 millions d'oiseaux tués chaque année par ce type de collision aux États-Unis (Banks, 1979). Par contre, plus récemment, KLEM propose une estimation variant de 97,6 millions à 976 millions d'oiseaux tués par an, toujours aux États-Unis (Klem, 1990).

Les collisions routières

ERICKSON *et al.* (2005) évaluent la mortalité par collision routière entre 60 et 80 millions d'oiseaux tués par an aux États-Unis, ce qui représenterait, selon eux, 8 % de la mortalité aviaire liée aux activités anthropiques. En France, une étude estime que 30 à 75 millions d'oiseaux sont victimes annuellement de collisions routières (Girard, 2012).

Ces trois premières causes de mortalité des oiseaux représentent, d'après ERICKSON *et al.* (2005), 82 % de la mortalité aviaire liée à l'homme. Étant donné que l'impact des chats était largement minoré, ce taux est sans doute plus élevé encore.

La chasse

La chasse n'est étrangement pas un facteur abordé par ERICKSON *et al. (*2005) parmi les principales causes de mortalité de l'avifaune du fait des activités humaines. Cet oubli est d'autant plus surprenant lorsque l'on sait que la chasse est responsable de la disparition de plusieurs espèces d'oiseaux en Amérique du Nord, par exemple le Pigeon voyageur ou la Perruche de Caroline, éradiqués au début du XXe siècle par l'Homme.

En France, la chasse est indubitablement une des principales causes de mortalité aviaire. Il n'est pourtant pas simple de trouver des données actualisées sur le nombre total d'oiseaux tués à la chasse chaque année. Néanmoins, si l'on considère les données compilées par VALLANCE *et al.* sur les 90 espèces d'oiseaux chassables en France à partir, principalement, de la saison de chasse 1998-1999, nous arrivons à une estimation d'environ 26,3 millions d'oiseaux tués en France chaque année à la chasse (Vallance et al., 2008), ce qui rapporté aux 1,25 million de chasseurs en 2014 (http://www.chasseurdefrance.com/), représente en moyenne environ 21 oiseaux tués par chasseur et par an en France.

Les collisions avec les lignes électriques

En se basant sur une étude menée au Pays-Bas par KOOPS, ERICKSON *et al.* évaluent la mortalité des lignes électriques à environ 130 millions d'oiseaux par an aux États-Unis (Koops, 1987). KOOPS estimait entre 750 000 et un million le nombre d'oiseaux tués aux Pays-Bas chaque année sur les 4 600 km de lignes électriques du pays. Si l'on extrapole ces résultats aux 100 610 km de lignes haute tension et très haute tension de la France, on arrive à une estimation d'environ 16,4 millions d'oiseaux tués en France chaque année.

Les pesticides

Avec l'évolution des pratiques agricoles au cours du XXe siècle, l'utilisation des pesticides s'est généralisée pour intensifier les rendements agricoles. Leur impact sur l'avifaune peut paraître diffus et négligeable compte tenu des surfaces traitées. Toutefois, des cas d'empoisonnement massifs d'oiseaux ont été rapportés suite à l'utilisation de pesticides, comme la mort de 20 000 Buses de Swainson en quelques semaines dans les années 1995-1996 en Argentine (Environnement Canada, 2003) ou la forte régression de plusieurs espèces européennes et américaines de rapaces dans les années 1970 suite à l'utilisation à large échelle du DDT (Hickey and Anderson, 1968). ERICKSON *et al.* (2005) estiment la mortalité aviaire à environ 67 millions d'oiseaux par an aux États-Unis du fait des pesticides, ce qui représenterait 7 % de la mortalité globale des oiseaux liée aux activités anthropiques.

En France, il est difficile d'obtenir des estimations sur la mortalité induite par les pesticides sur les oiseaux. Néanmoins, le programme STOC a permis de mettre en évidence une régression des effectifs de 75 % des espèces d'oiseaux nicheurs inféodés aux milieux agricoles entre 1989 et 2011, avec pour 25 % d'entre elles, une diminution de plus de la moitié de leurs effectifs (Pacteau, 2014). De plus, en 23 ans, les effectifs des espèces de plaines ont chuté (-35 % pour l'alouette et -80 % pour la perdrix) (MNHN and CNRS, 2018). Or, sur les 32 millions d'hectares d'espaces cultivés en France, 20 millions sont traités aux pesticides, ce qui en fait l'un des trois grands facteurs explicatifs de la forte régression de l'avifaune des campagnes (avec la modification des habitats et le réchauffement climatique).

Les collisions avec les éoliennes

Une étude française récente, se basant sur des suivis de parcs, estime une mortalité varient de 0,4 à 18,3 oiseaux par éolienne et par an (Marx, 2017), soit une mortalité aviaire variant de 2 700 à 123 525 oiseaux par an en France (6 750 éoliennes en 2017, source : http://fee.asso.fr).

Synthèse

ERICKSON *et al.* (2005) arrivent à la conclusion que les activités anthropiques entraînent la mort de 500 millions à 1 milliard d'oiseaux chaque année aux États-Unis. Même si la fourchette paraît énorme, elle mérite d'offrir des ordres de grandeur facilement appréciables. Dans cette étude, il est mis clairement en évidence que l'éolien,

avec 0,003 % de la mortalité induite sur les oiseaux, représente une part minime, pour ne pas dire négligeable, dans cette hécatombe. Toutefois, bien que proches sous de nombreux aspects, les contextes nord-américain et européen peuvent différer sur certains points.

C'est pourquoi, pour une meilleure appréciation des causes de mortalité sur les oiseaux par les activités humaines, nous proposons, comme ERICKSON *et al.* (2005) pour les États-Unis, une évaluation de la mortalité aviaire à l'échelle de la France. Certains chiffres n'étant pas disponibles, nous les avons déterminés à partir des proportions proposées par ERICKSON *et al.* Les résultats avancés ci-dessous ne peuvent prétendre à une rigueur scientifique absolue, car il s'agit souvent d'extrapolations basées sur des estimations, elles-mêmes généralement issues d'extrapolations. Leur objectif est donc essentiellement de proposer des ordres de grandeur et de faciliter l'appréciation de la responsabilité des différentes causes de mortalité aviaire liées aux activités humaines.

Tableau 73 : Évaluation de la mortalité aviaire annuelle en France liée aux activités humaines

Causes de mortalité des oiseaux	Nombre d'oiseaux tués chaque année en France (en millions)		Méthode d'obtention du résultat
	Estimation basse	Estimation haute	
Collision lignes Haute Tension	16,4		Estimé d'après KOOPS (1987) et ERICKSON *et al.* (2005)
Mortalité routière	30	75	Estimé d'après GIRARD (2012)
Chats	92,6	414	Estimé d'après LOSS *et al.* (2013)
Collision immeubles/surfaces vitrées	42,3	423,1	Estimé d'après ERICKSON *et al.* (2005) : 9 % de la mortalité globale
Pesticides	12,7	40,7	Estimé d'après ERICKSON *et al.* (2005) : 7 % de la mortalité globale
Chasse	26,3		Estimé d'après VALLANCE *et al.* (2008)
Collision tours de télécommunication	0,82	2,66	Estimé d'après ERICKSON *et al.* (2005) : 0,5 % de la mortalité globale
Collision avec éoliennes	0,003	0,1	Estimé d'après MARX (2017) et FRANCE ENERGIE EOLIENNE (2018)
TOTAL	**221,13**	**998,26**	

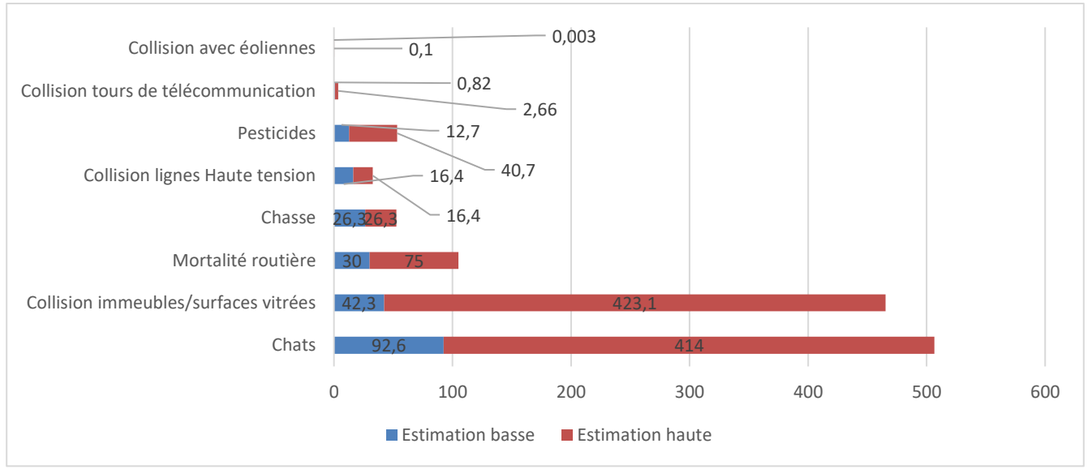


Figure 38 : Nombre d'oiseaux tués chaque année en France (en millions)

Ainsi, d'après le tableau ci-dessus il y aurait **chaque année en France entre 221,13 et 998,26 millions d'oiseaux tués annuellement du fait des activités humaines**. Il n'est pas difficile de constater que la part des éoliennes dans mortalité aviaire est très faible, entre **0,0001 % et 0,02 %.** Parmi toutes les causes de mortalité analysées, les éoliennes sont de très loin les moins mortifères pour les oiseaux. À titre de comparaison, **la chasse représente entre 2,6 % et 11,9 % de la mortalité globale**, alors qu'il s'agit d'une activité dont l'objectif est principalement « récréatif ». Ces constats ne remettent cependant aucunement en question les efforts des acteurs de l'éolien pour réduire au maximum la mortalité des oiseaux liée aux collisions avec des éoliennes.

C.3.9.2. Sensibilité des espèces patrimoniales présentes sur le site

Alouette des champs

Sensibilité aux collisions

517 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette des champs en Europe de 2003 à 2023 selon DÜRR (2023) dont 215 en France. Ce qui représente environ 0,0003% de la population européenne. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible. Ces chiffres sont également à mettre en relief avec les 120 000 à 240 000 Alouettes des champs tués à la chasse chaque années (tableau de chasse de 2013-2014 – Dubois et al, 2017). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

De nombreuses études montrent que l'Alouette des champs s'accommode très bien de la présence des éoliennes et viennent nicher à moins de cinquante mètres des mats (HÖTKER *et al.*, 2006 ; Calidris divers suivis en France de 2010 à 2018). Par ailleurs, les Alouettes migrant de jours semblent éviter facilement les éoliennes lors de bonnes conditions de visibilité (LNE, 2006). Par ailleurs, selon une étude américaine, l'Alouette des champs n'est pas gênée par les éoliennes en hiver (DEVEREUX *et al.*, 2008). Cette espèce cohabite en permanence avec les engins agricoles. Elle est donc peu sensible aux dérangements.

Ainsi d'après les retours d'expériences, la sensibilité à la perte d'habitat est classée négligeable de manière générale en période de fonctionnement. Sur le site, **l'espèce présente des effectifs classiques, la sensibilité sera négligeable également.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira un peu du dérangement lié à la forte fréquentation du site, mais le risque d'écrasement des nichées est fort si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. La sensibilité de l'Alouette des champs au dérangement en phase travaux et donc en général moyenne à forte en période de nidification.

Sur le site, l'espèce présente des densités relativement importantes. **La sensibilité au dérangement est donc jugée modérée et la sensibilité au risque de destruction des nichées forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent que le contournement qu'elle opère est de l'ordre de quelques mètres au maximum. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 74 : Sensibilité de l'Alouette des champs

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée uniquement en période de reproduction	Modérée uniquement en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

Alouette lulu

Sensibilité aux collisions

150 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe de 2001 à 2020 (33 cas en France) selon DÜRR (2023) ce qui représente environ 0,002% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, l'Alouette lulu s'accommode très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis que nous réalisons, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes, dans certains cas des oiseaux ont même été observés se nourrissant sur les plates-formes techniques. De plus, lors du suivi du parc de « Garrigue Haute » (Aude), ABIES et la LPO Aude ont relevé que l'Alouette lulu ne fuyait pas la proximité des éoliennes (ALBOUY *et al.*, 2001), ce que Calidris a également noté lors des suivis de plusieurs parcs en France. Aucun effet lié à une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce. Les modifications de populations observées aux abords des éoliennes étant souvent imputables aux modifications locales de l'habitat. De plus, l'Alouette lulu présente de fortes variabilités d'effectifs d'une année sur l'autre. Des populations locales peuvent pratiquement disparaitre pendant une ou plusieurs années puis revenir à leur niveau normal sans raison apparente.

Les connaissances bibliographiques sur le dérangement en période de fonctionnement de l'Alouette lulu indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtit du dérangement lié à une augmentation ponctuelle de la fréquentation du site. Le risque d'écrasement des nichées est réel lorsque les travaux se déroulent à proximité des lisières et haies où l'espèce est cantonnée.

Sur le site, l'espèce n'est pas considérée comme nicheuse. **La sensibilité au dérangement et au risque de destruction des nichées est donc jugée nulle en période de reproduction et négligeable le reste de l'année.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent que le contournement qu'elle opère est de l'ordre de quelques mètres au maximum. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 75 : Sensibilité de l'Alouette lulu

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de reproduction

Bondrée apivore

Sensibilité aux collisions

Seuls 43 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2023) soit 0,01% de la population, dont cinq cas en France. La Bondrée apivore semble peu sensible aux éoliennes comme l'atteste plusieurs études scientifiques. DE LUCAS *et al.* (2008), par exemple, n'ont trouvé qu'une seule Bondrée apivore morte par collision lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa, soit un taux de mortalité

de 0,0005. Par ailleurs, ALBOUY *et al.* (2001) et BARRIOS & RODRÍGUEZ (2004) rapportent que la Bondrée présente peu de risque de collision avec les éoliennes en migration. On peut toutefois ajouter un autre cas de collision rapporté en France dans un parc du Tarn par la société Exen et qui concernait apparemment un individu migrateur (BEUCHER *et al.*, 2013). Malgré ces quelques cas de mortalité connus, l'espèce présente donc une sensibilité faible en générale au risque de collision.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

L'espèce est absente d'octobre à fin avril, la sensibilité à cette saison sera donc nulle pour le dérangement.

La Bondrée apivore appréhende très bien les infrastructures anthropiques en migration et peut soit les contourner en déviant sa course ou en prenant de la hauteur soit voler trop haut pour être concernée par les éoliennes (obs. pers., ALBOUY *et al.*, 2001). **La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site ou l'espèce n'est présente qu'en période de migration prénuptiale (1 individu).**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site en vol. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celles-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction.

Sur le site, un individu a été contactée en période de migration prénuptiale. **La sensibilité de l'espèce concernant le dérangement et le risque de destruction d'individus ou de nids en période de nidification est donc nulle.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 76 : Sensibilité de la Bondrée apivore

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de nidification

Bouscarle de Cetti

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes. T. Dürr (Dürr, 2023) ne recensant aucun cas en Europe. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

Il ne semble pas y avoir d'étude portant sur la sensibilité de la Bouscarle de Cetti vis-à-vis des éoliennes. Cette espèce ne semble pas spécialement dérangée par la présence de l'homme et de ses activités. Elle est en effet capable de vivre à proximité de zones habitées, zones industrielles ou de chemin de randonnées, tant que son habitat est présent. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale où lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira un peu du dérangement lié à la forte fréquentation du site. La sensibilité est donc moyenne pour le dérangement en phase travaux. De même, le risque d'écrasement des nichées est fort si celles-ci se trouve dans l'emprise des travaux.

Sur le site, six individus ont été contactés en période de reproduction au niveau de l'Herbon. **La sensibilité de l'espèce concernant le dérangement et le risque de destruction d'individus ou de nids en période de nidification est donc fort.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, cette espèce vole rarement sur de grandes distances et passe l'essentiel de son temps au sein de la végétation. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 77 : Sensibilité de la Bouscarle de Cetti

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

Bruant des roseaux

Sensibilité aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec 10 cas répertoriés en Europe dont deux en France (Champagne-Ardenne) (DÜRR, 2023). Le nombre de collisions représente moins de 0,0001% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2019). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Bruant des roseaux indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, en période de reproduction.

Sur le site, trois individus ont été contactés en période de reproduction au niveau de l'Herbon. **La sensibilité de l'espèce concernant le dérangement et le risque de destruction d'individus ou de nids en période de nidification est donc modérée.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner au sol autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc guère de risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 78 : Sensibilité du Bruant des roseaux

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification

Bruant jaune

Sensibilité aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec 73 cas répertoriés en Europe, dont 29 en France (DÜRR, 2023). Ce qui représente 0,0001% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façons majeures entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018) (LPO Vendée com. pers.). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Bruant jaune indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité générale est donc forte pour le dérangement et la destruction des nichées en phase travaux, en période de reproduction.

Sur le site, l'espèce est très bien représentée notamment au niveau de l'Herbon, avec environ 30 couples. **La sensibilité de l'espèce concernant le dérangement et le risque de destruction d'individus ou de nids en période de nidification est donc forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 79 : Sensibilité du Bruant jaune

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

Bruant proyer

Sensibilité aux collisions

Cette espèce vole à faible hauteur que ce soit en période de reproduction ou en migration, elle parait donc peu sensible aux éoliennes. Néanmoins, DÜRR (DÜRR, 2023) a recensé 383 cas de collisions avec les éoliennes en Europe (0,0006% de la population européenne) dont 252 en Espagne ce qui peut paraitre beaucoup sauf si l'on rapporte ce chiffre au plus de 4 millions de couples estimés dans ce pays et aux 20 000 éoliennes installés. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façons majeures entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018) (LPO Vendée com. pers.). **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

De plus, cette espèce qui fréquente souvent les zones de cultures intensives n'est pas sensible aux passages d'engins agricoles. La période de travaux pour l'installation des éoliennes ne lui posera donc pas de problème. En revanche, il niche au sol et apparait donc sensible à la destruction de son nid par les engins lors des travaux.

Sur le site, 10 à 15 couples sont présents dans plusieurs secteurs de la ZIP. **La sensibilité de l'espèce concernant le dérangement et le risque de destruction d'individus ou de nids en période de nidification est donc forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 80 : Sensibilité du Bruant proyer

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

Busard cendré

Sensibilité aux collisions

Le Busard cendré est très habile en vol. Lorsqu'il chasse, il vole généralement à faible hauteur (moins de vingt mètres). En revanche, lors des parades nuptiales, il peut monter beaucoup plus haut (cinquante à cent mètres). La population de cette espèce est très fragile, car de nombreuses nichées sont détruites lors des récoltes (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004). Des cas de collisions ont été recensés dans la littérature (87 cas en Europe soit 0,05% de la population), mais le nombre de collisions reste cependant faible (HÖTKER *et al.*, 2005 ; KINGSLEY & WHITTAM, 2005 ; DÜRR, 2022). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

Sur le site de Bouin qui a été longtemps suivi par la LPO Vendée, le nombre de Busards cendrés nicheurs est resté le même avant et après l'installation des éoliennes et aucune collision n'a été répertoriée (COSSON & DULAC, 2005). Enfin, dans l'Aude, un couple s'est installé à 500 mètres d'un champ d'éoliennes sans que cela ne les perturbe. Le mâle a d'ailleurs été régulièrement observé en vol sous les éoliennes pour aller de son nid jusqu'à ses terrains de chasse (ALBOUY, 2005). **La sensibilité à la perte d'habitat est donc négligeable pour cette espèce.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que restreinte à la période de reproduction, et faible le reste du temps.

Sur le site, l'espèce n'est présente qu'en période de migration postnuptiale. **La sensibilité au dérangement et au risque de destruction d'individu ou de nid en période de reproduction est jugée nulle et négligeable le reste de l'année.**

Sensibilité à l'effet barrière

Les individus migrateurs passent par-dessus les éoliennes (ALBOUY *et al.*, 2001) et 1 seul individu a été contacté en période de migration postnuptiale, **l'effet barrière est donc négligeable**, car l'espèce se déplace beaucoup en vol plané et réalise peu de chemin supplémentaire pour éviter les éoliennes.

Tableau 81 : Sensibilité du Busard cendré

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de reproduction

Busard des roseaux

Sensibilité aux collisions

Le Busard des roseaux vole généralement un peu plus haut que les autres busards. Il réalise lui aussi des acrobaties aériennes lors des parades nuptiales. Peu de cas de collision ont été observés et sont reportés dans la bibliographie (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DÜRR, 2022). Dans la base de données européenne de DÜRR (DÜRR, 2023), 84 cas de collision ont été notés dont 7 cas en France. Le nombre de collisions représente environ 0,03 % de la population européenne. Sur le site, un individu a été observé en migration prénuptiale et un individu en période de reproduction. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

Par ailleurs, cette espèce semble assez méfiante vis-à-vis des éoliennes et ne s'en rapprocherait pas (ALBOUY *et al.*, 2001 ; COSSON & DULAC, 2003). Une perte de territoire peut donc être possible. Sur le site, l'espèce ne niche pas, **la sensibilité à la perte d'habitat est donc faible.**

En phase travaux

L'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements dus à la fréquentation du site en période d'installation de la ferme éolienne. Le cas a été observé à Bouin (Vendée) où un dortoir de Busard des roseaux a disparu lors de l'installation des éoliennes et ne s'est pas reformé par la suite (COSSON & DULAC, 2005). Comme toutes les espèces de Busard, il est sensible aux risques d'écrasement des nichées en période de reproduction lors des travaux.

Sur le site, l'espèce n'est présente qu'en période de migration postnuptiale où seulement 2 individus ont été contactés. **La sensibilité au dérangement et au risque de destruction d'individu ou de nid en période de reproduction est jugée nulle et négligeable le reste de l'année.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. ALBOUY *et al.*, durant un suivi de migration sur des parcs éoliens de l'Aude indique que 93 % des Busards des roseaux migrateurs n'ont pas montré de comportement de « pré-franchissement », c'est-à-dire, un demi-tour ou une séparation des groupes de migrateurs. Ce type de comportement peut s'apparenter à un marqueur de l'effet barrière sur l'espèce. Or, visiblement, le Busard des roseaux est peu concerné par cet effet barrière (ALBOUY *et al.*, 2001)

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également où l'espèce ne se reproduit pas.

Tableau 82 : Sensibilité du Busard des roseaux

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de reproduction

Busard Saint-Martin

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) ne recensant que 27 cas en Europe soit 0,02% de la population, dont 18 en France. Par ailleurs, l'interrogation des bases de données de collisions d'oiseaux aux États-Unis révèle une sensibilité très faible du Busard Saint Martin. Seuls deux cas de collision ont été répertoriés en Californie sur le parc d'Altmont Pass et un à Foote Creek Rim (Wyoming) (ERICKSON *et al.*, 2001). Il est important de noter que concernant ces deux parcs, des différences importantes sont relatives à la densité de machines (parmi les plus importantes au monde), et à leur type. En effet, il s'agit pour le parc d'Altmont Pass d'éoliennes avec un mât en treillis et un rotor de petite taille qui, avec une vitesse de rotation rapide, ne permettent pas la perception du mouvement des éoliennes et causent donc une mortalité importante chez de nombreuses espèces.

DE LUCAS *et al.* (2007) rapportent des résultats similaires tant du point de vue de la mortalité que de ce que l'on appelle communément la perte d'habitat sur des sites espagnols.

Enfin, si l'on prend les travaux de WHITFIELD & MADDERS (2006), portant sur la modélisation mathématique du risque de collision du Busard Saint-Martin avec les éoliennes, il s'avère que, nonobstant les quelques biais relatifs à l'équi-répartition des altitudes de vol, l'espèce présente un risque de collision négligeable dès lors qu'elle ne parade pas dans la zone balayée par les pales. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

Les suivis menés en région Centre-Val de Loire indiquent une certaine indifférence de l'espèce à l'implantation des parcs éoliens (DE BELLEFROID, 2009). Cet auteur indique que sur deux parcs éoliens suivis, ce sont trois couples de Busard Saint-Martin qui ont mené à bien leur reproduction sur l'un des sites et huit couples dont six ont donné des jeunes à l'envol sur le deuxième. Ces résultats sont d'autant plus importants, que sur une zone témoin de 100 000 ha, vingt-huit couples de Busard Saint-Martin ont été localisés et seuls quatorze se sont reproduits avec succès (donnant 28 jeunes à l'envol). DE BELLEFROID (2009) note également que les deux sites éoliens suivis avaient été délaissés par ce rapace l'année de la construction des éoliennes, mais que les oiseaux étaient revenus dès le printemps suivant.

Ces conclusions rejoignent celles de travaux d'outre-Atlantique. En effet, cette espèce est présente en Amérique du Nord et elle y occupe un environnement similaire. (ERICKSON *et al.*, 2001) notent que cette espèce était particulièrement présente sur plusieurs sites ayant fait l'objet de suivis précis dont Buffalo Rigge (Minesota), Sateline & Condon (Orégon), Vansycle (Washington).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Busard Saint-Martin indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. DE BELLEFROID (2009), évoque un abandon des sites de reproduction à cause des travaux et des dérangements induits. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que restreinte à la période de reproduction, et faible le reste du temps.

Sur le site d'étude, le Busard Saint-Martin a été contacté en période de reproduction (5 contacts, soit trois individus au minimum dont 1 couple), sans nidification sur la ZIP. **La sensibilité au dérangement et au risque de destruction d'individu ou de nid en période de reproduction est jugée modérée lors des travaux de construction du parc.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 83 : Sensibilité du Busard Saint-Martin

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification

Chardonneret élégant

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes : seulement 47 cas sont recensés dans toutes l'Europe – dont 5 en France -, soit 0,0001 % de la population européenne (DÜRR, 2023). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris - suivis post-implantation 2010 à 2014). Par ailleurs, le Chardonneret élégant est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. D'ailleurs, une référence bibliographique fait part de la présence de l'espèce au sein d'un parc en hiver à Tarifa (Janss, 2000).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Chardonneret élégant ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction de nichées en phase travaux, en période de nidification. **Sur le site d'étude, une quinzaine d'individus sont présents sur la ZIP et sa périphérie, en période de reproduction. La sensibilité est donc forte en phase travaux pour le risque de dérangement et de destruction des nichées.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 84 : Sensibilité du Chardonneret élégant

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

Cigogne noire

Sensibilité aux collisions

La Cigogne noire est un grand voilier qui plane lentement lors de ces déplacements et particulièrement lors des migrations. Ainsi, elle est peu réactive aux obstacles contrairement aux oiseaux qui utilisent le vol battu et qui sont de fait plus réactifs.

Cependant, elle totalise assez peu de collisions avec les éoliennes avec seulement 10 cas notés en Europe soit 0,04% de la population européenne dont un cas en France (Lorraine) à la différence de la Cigogne blanche (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017 ; DÜRR, 2023). Cela s'explique assez aisément par les mœurs très différentes entre les deux espèces et surtout par les effectifs présents en Europe qui sont 20 fois moins importants pour la Cigogne noire. Ainsi, la Cigogne noire possède probablement une certaine sensibilité aux risques de collisions, mais celle-ci est moins importante que pour la Cigogne blanche.

La sensibilité de la Cigogne noire apparaît donc relativement faible en général et sur le site où seulement 1 individu adulte et 3 juvéniles ont été observés en halte migratoire à une seule occasion.

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

La Cigogne noire étant très sensible au dérangement en période de reproduction, elle va éviter de fréquenter les secteurs où sont implantés des parcs éoliens, ce qui peut s'apparenter à une perte de territoire favorable. En dehors de la période de reproduction l'espèce fuit également les sources de dérangement. Sur le site d'étude, l'espèce ne se reproduit pas et a uniquement été observée en période de migration postnuptiale.

Une sensibilité faible est donc envisagée face au dérangement que peut représenter le parc éolien en phase d'exploitation.

En phase travaux

Si les travaux ont lieu durant les périodes migratoires ou hivernales, le risque de dérangement reste faible car l'espèce peut se déplacer sans difficulté pour trouver un lieu plus calme. Cependant, en période de reproduction, la sensibilité aux dérangements dû aux travaux est très forte.

Sur le site d'étude, compte tenu de la fréquentation occasionnelle de l'espèce en période de migration, **une sensibilité faible au risque de dérangement** est rattachée aux travaux en période de migration et nulle en période de reproduction et d'hivernage.

Sensibilité à l'effet barrière

En migration, l'espèce vole haut dans le ciel du fait qu'elle utilise les courants thermiques, généralement plus hauts que les éoliennes. Les individus passant en altitude, n'effectueront pas de contournement du parc. Pour les individus volant plus bas, s'agissant d'une espèce qui utilise le vol plané, la perte d'énergie liée au contournement du parc est encore plus faible que pour les espèces qui utilisent le vol battu.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 85 : Sensibilité de la Cigogne noire

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible à modérée	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Forte	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible (uniquement en migration)
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

Circaète Jean-le-Blanc

Sensibilité aux collisions

Le Circaète Jean-le-Blanc vole généralement à des hauteurs comprises entre 20 et 100 mètres lorsqu'il recherche ses proies. Il pratique le vol en « Saint-Esprit » lorsqu'il repère une zone favorable aux reptiles. En période de migration, l'espèce vole à haute altitude et semble peu sensible aux collisions.

En Europe, des collisions avec les éoliennes ont déjà été notées. À Tarifa en Espagne, un cadavre de Circaète Jean-le-Blanc a été trouvé en 14 mois de suivis d'un parc éolien (JANSS, 2000), ce qui est très peu au regard du nombre d'individus qui survole la zone (2 500 par an). Toujours dans le sud de l'Espagne près de Tarifa, (BARRIOS & RODRÍGUEZ, 2004) ont relevé les collisions de deux Circaètes lors d'un suivi d'un an (entre décembre 1993 et décembre 1994) porté sur deux parcs totalisant 256 éoliennes (PESUR (190 machines) et EEE (66 machines)) alors que plusieurs centaines de Circaètes ont traversé le parc. Enfin, lors d'un suivi sur dix ans (1993 à 2003) de ces deux même parcs (PRESUR et EEE), (DE LUCAS *et al.*, 2008) ont répertorié sept Circaètes tués (EEE : 3 et PRESUR : 4), soit un taux de mortalité par éolienne et par an compris entre 0,0022 pour PRESUR et 0,0047 pour EEE. Au total, DÜRR (2023) recense 64 collisions en Espagne et 74 dans toute l'Europe pour cette espèce, ce qui représente 1 % de la population si l'on considère les 2000 à 3000 couples présents dans ce pays (BURFIELD & BOMMEL, 2004). D'ailleurs par rapport aux 17 600 et 20 900 couples présents en Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017), le nombre de collision de cette espèce représente 0,19 % de la population européenne. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc modérée en générale. **Sur le site, 1 seul individu a été observé. La sensibilité de l'espèce est donc faible.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

(DE LUCAS *et al.*, 2004) note que les éoliennes ne font pas fuir les Circaètes nicheurs des zones éoliennes. Dans l'Aude, il a également été constaté que les Circaètes qui nichent à proximité des parcs éoliens suivis viennent

chasser à proximité immédiate des éoliennes (ALBOUY *et al.*, 2001 ; ALBOUY, 2005). Dans le même temps, un suivi de mortalité effectué sur l'un des parcs par ABIES n'a montré la collision d'aucun Circaète.

En période de fonctionnement, la sensibilité du Circaète Jean-le-Blanc est donc négligeable pour la perte de territoire et de dérangement.

En phase travaux

En période de travaux, l'espèce pourrait être dérangée si les travaux ont lieu à proximité du nid et, bien évidemment en cas de défrichement à cette période, un risque de destruction des nids et des individus existants. La sensibilité de l'espèce en phase travaux est donc forte en générale pour le risque de dérangement.

Aucun couple ou nid n'a été observé sur le site. **La sensibilité de l'espèce en phase travaux est donc faible pour le risque de dérangement. Sa sensibilité sera nulle étant donné que l'espèce ne niche pas sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale.**

Tableau 86 : Sensibilité du Circaète Jean-le-Blanc

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de reproduction

Effraie des clochers

Sensibilité aux collisions

L'espèce présente une sensibilité peu marquée aux risques de collisions avec les éoliennes (33 cas de collisions recensés en Europe, soit 0,009% de la population dont 8 en France (DÜRR, 2023)). Il est fort probable que cette espèce qui vole à faible hauteur ne soit pas concernée par les risques de collisions. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. **Cependant, sa capacité à vivre à proximité de structures anthropiques, nous permet de penser que cette sensibilité est négligeable.**

En phase travaux

L'Effraie des clochers niche principalement dans des vieilles bâtisses, granges, étables ou autre bâtiment tranquille. Il est donc possible de supposer que l'Effraie des clochers est peu sensible aux dérangements en période de nidification. En effet, cette espèce vit à proximité de l'homme et est donc parfaitement accoutumée à sa présence. Par ailleurs, les éoliennes seront installées loin des nids potentiels des effraies qui se trouvent dans les villages environnants. **La sensibilité au dérangement en phase travaux sera donc faible et nulle pour la destruction d'individus ou de nids.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner dans les zones ouvertes à proximité de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale.**

Tableau 87 : Sensibilité de l'Effraie des clochers

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Nulle en période de reproduction

Faucon crécerelle

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble relativement peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) recensant 867 cas en Europe, soit 0,06% de la population dont 347 en France. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général. Sur le site, l'espèce a été observée sur l'ensemble de la ZIP. **La sensibilité est considérée comme faible.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

La présence du Faucon crécerelle est depuis longtemps connue à proximité des parcs éoliens, à proximité desquels l'espèce nidifie et chasse même à très grande proximité. L'espèce a d'ailleurs été observée à proximité des éoliennes du parc éolien existant de la ZIP. Le Faucon crécerelle est présents dans de nombreux milieux perturbés par des activités anthropiques comme les autoroutes ou les grandes villes (l'espèce est présente dans les centres-villes de Paris ou Lyon par exemple). La faible sensibilité du Faucon crécerelle aux dérangements liés à la présence d'éoliennes permet d'estimer **la sensibilité aux dérangements comme négligeable en générale comme sur le site ou un à deux couples sont potentiellement présents.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations, car l'espèce erre sur un vaste territoire et n'est pas sensible aux activités humaines. En période de

nidification le dérangement lié à la forte fréquentation du site devrait avoir un effet limité sur cette espèce. Néanmoins, le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc faible à modérée pour le dérangement en phase travaux et forte pour le risque de destruction des nichées de manière générale. **Sur le site d'étude, 2 à 3 couples sont potentiellement présents. Le risque de dérangement est faible à modéré et le risque de destruction de nids ou d'individus est nul.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale comme sur le site.**

Tableau 88 : Sensibilité du Faucon crécerelle

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible à modérée uniquement en période de nidification	Faible à modérée uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de reproduction

Faucon émerillon

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) ne recensant que 4 cas en Europe soit 0,005% de la population et aucun en France. Le vol à faible hauteur qu'il pratique la plupart du temps le prémuni en grande partie des risques de collisions. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. La plupart des faucons européens nichent cependant à proximité des éoliennes (Faucons crécerelle, hobereau ou pèlerin) sans gêne apparente. La faible sensibilité des Faucons aux dérangements liés à la présence d'éoliennes nous conduit à estimer la sensibilité aux dérangements comme négligeable. **Sur le site l'espèce étant absente en période de reproduction sa sensibilité est nulle à cette période et négligeable le reste de l'année compte tenu notamment des faibles effectifs observés.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En migration, les oiseaux peuvent survoler aussi bien des villes que des routes et globalement toute zone fortement anthropisée comme le montrent les suivis de migration réalisée à New York. En hiver, le Faucon émerillon exploite de vaste territoire en suivant ses proies, le chantier n'aura pas d'effet significatif sur lui. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte bien que ponctuelle pour le dérangement en phase travaux. **L'espèce étant absente en période de reproduction sa sensibilité est nulle à cette période et négligeable le reste de l'année.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 89 : Sensibilité du Faucon émerillon

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de reproduction

Fauvette des jardins

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, (Dürr, 2023) ne recensant que 25 cas en Europe soit 0,00003 % de la population dont deux cas en France (en Lorraine et en Champagne-Ardenne). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. La présence de l'espèce est notée lors de certains suivi de parcs comme c'est le cas sur celui de Saint-Michel-Chef-Chef en Loire-Atlantique. Comme la plupart des passereaux, la présence de l'espèce est conditionnée par la présence d'habitats favorables. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable en période de migration et hivernale. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et du risque de destruction de nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux.

Sur le site d'étude, un individu a été contacté en période de reproduction. La sensibilité est donc modérée en phase travaux pour le risque de dérangement et de destruction des nichées.

Sensibilité à l'effet barrière

En période de nidification, l'espèce se déplace en suivant la végétation. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 90 : Sensibilité de la Fauvette des jardins

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification

Grande Aigrette

Sensibilité aux collisions

Un cas de collision a été recensé en Europe (Allemagne) par DÜRR (2023). Les ardéidés en général semblent peu soumis à ce risque (KINGSLEY & WHITTAM, 2005). **La sensibilité pour la Grande aigrette est donc faible en général et sur le site pour le risque de collision.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

L'espèce est assez sensible aux dérangements et niche généralement dans des endroits peu accessibles par l'Homme. Néanmoins, la faible fréquentation d'une éolienne en phase de fonctionnement ne devrait pas conduire à un dérangement important. La sensibilité aux dérangements est donc considérée comme moyenne. **Sur le site l'espèce ne se reproduit pas, le dérangement est donc nul. L'espèce peut venir chasser dans des parcelles proches d'éoliennes, il n'y a donc pas de sensibilité à la perte de territoire en générale et sur le site.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En migration, l'espèce pourra survoler le chantier d'autant que la majeure partie de la migration de cet oiseau se déroule de nuit et à haute altitude. En hiver, la Grande Aigrette est erratique et la présence ponctuelle du chantier aura un effet très limité sur cette espèce. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. Le risque de destruction des nichées est évidemment fort, bien que peu probable, car les secteurs où elle installe son nid sont généralement peu favorables à l'installation d'éoliennes. La sensibilité est donc forte bien que ponctuelle pour le dérangement en phase travaux. **Sur le site l'espèce ne se reproduit pas, la sensibilité au risque de dérangement et de destruction de nichées est donc classée nulle.**

Sensibilité à l'effet barrière

Dans la mesure où l'espèce va chasser dans des habitats particuliers (très souvent zones humides en période de reproduction) elle est généralement amenée à emprunter les mêmes parcours très régulièrement. Un effet barrière peut donc être envisagé, d'autant que l'absence de collision documentée indique que l'espèce perçoit bien les éoliennes et les contourne. La sensibilité générale de l'espèce est donc forte, cependant sur le site l'espèce ne se reproduisant pas il n'y aura pas de risque d'effet barrière. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est négligeable sur le site.**

Tableau 91 : Sensibilité de la Grande Aigrette

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Forte uniquement en période de nidification	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Nulle
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle

Grue cendrée

Sensibilité aux collisions

Par le monde, très peu de cas de mortalité directe de Grues due aux éoliennes ne sont rapportés que ce soit en Allemagne, en Espagne (GARCIA & SEO, com. pers.), où aux États-Unis (Erickson et al., 2001).

Le pays comptabilisant le plus de collisions est l'Allemagne avec seulement 25 cas dont une partie au moins provient d'oiseaux percutant des éoliennes proches de zones de haltes ou de nidification. En Europe, le nombre de collisions documentées d'après (Dürr, 2023) est de 34 cas soit 0,01% de la population hivernante européenne.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où l'espèce ne niche pas, mais passe ponctuellement en migration.

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

La Grue cendrée ne paraît pas sensible à la présence des éoliennes. En effet, en Allemagne elle niche à proximité de parcs éoliens (*confer* figure page suivante). Lors d'un suivi de parcs éoliens dans le Brandenburg (Allemagne), la nidification de la Grue cendrée a été observée en 2002 avec quatre nids situés à proximité immédiate des éoliennes. En 2006, trois couples étaient toujours présents et certains se sont même rapprochés des éoliennes. Le nid le plus proche se trouvant à 80 mètres de l'éolienne.

La sensibilité aux dérangements, à la perte d'habitat est donc négligeable en général et nulle sur le site en période de reproduction puisque l'espèce ne s'y reproduit pas.

Lors des migrations, les suivis menés par la LPO Champagne Ardenne (Soufflot, 2010) ont montré que la Grue cendrée était tout à fait à même de traverser des parcs éoliens. En hiver, les Grues cendrées viennent se nourrir à proximité des éoliennes sans gêne apparente (obs. pers.).

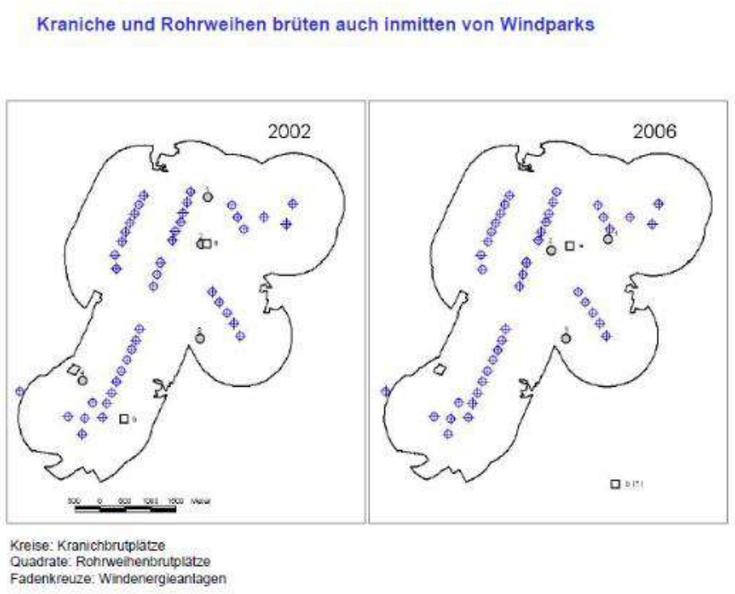


Figure 39 : Localisation de nids de Grues cendrées à proximité de parcs éoliens (SCHELLER, W. & F. VÖKLER (2007))

En phase travaux

En phase travaux, la Grue cendrée est susceptible de subir un dérangement en période de reproduction, car l'espèce est relativement sensible à cette époque. De plus, le nid peut être détruit s'il se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité de l'espèce est donc forte en général, mais nul sur le site puisque l'espèce ne s'y reproduit pas.**

En hiver, l'espèce peut être amenée à éviter la zone de travaux, néanmoins, elle exploite de grandes zones pour sa recherche de nourriture et l'effet est temporaire. Sur le site, l'espèce n'est pas présente en hiver, **la sensibilité est donc nulle.** En période de migration, la Grue cendrée survole régulièrement des zones anthropisées, elle pourra survoler la zone de chantier sans dommage. **La sensibilité est donc négligeable.**

Sensibilité à l'effet barrière

La Grue cendrée peut cohabiter avec les éoliennes et passer au travers des parcs sans problème. Au printemps, elle va rayonner autour de son nid souvent à pied accompagnée d'un jeune non-volant. Le risque d'effet barrière est donc négligeable. La présence d'un parc éolien est souvent considérée comme une potentielle barrière pour les Grues en migration. Cependant, si le contournement des éoliennes par les Grues cendrées est avéré, la dépense énergétique associée est des plus négligeables et son impact tant sur la capacité des Grues cendrées à poursuivre leur migration qu'à compenser cette dépense énergétique supplémentaire lors des haltes migratoires est biologiquement nulle tant que la migration se déroule au-dessus de terres susceptibles d'offrir un accès peu ou pas contraint aux ressources alimentaires, ce qui est le cas dans le secteur de projet du parc.

Ainsi, l'effet barrière est jugé négligeable en général et sur le site en particulier.

Tableau 22 : Sensibilité de la Grue cendrée

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Nulle en période de reproduction

Hirondelle rustique

Sensibilité aux collisions

Commensale de l'Homme, elle niche principalement dans les étables et chasse dans les espaces ouverts quels qu'ils soient, pourvu qu'il y ait des insectes. Il s'agit d'un oiseau très habile qui vole généralement à faible altitude, mais peut également voler très haut si des proies s'y trouvent.

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, (Dürr, 2023) ne recensant que 59 cas en Europe soit 0,0001% de la population, dont 13 en France.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, **la sensibilité en termes de dérangement et de perte d'habitat est faible en général et négligeable sur le site.**

En phase travaux

L'Hirondelle rustique est peu sensible aux dérangements en période de nidification. En effet, cette espèce vit à proximité de l'Homme et est donc parfaitement accoutumée à sa présence. Par ailleurs, les éoliennes seront installées loin des nids des hirondelles qui se trouvent dans le bâti.

La sensibilité est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier.

Sensibilité à l'effet barrière

Les hirondelles ont une très bonne capacité de réaction et dévient leur course bien avant d'arriver sur les éoliennes (obs.pers. ; (Albouy et al., 2001). Néanmoins, les capacités de vols de cette espèce font que ce détour n'aura pas de conséquence sur sa survie.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 92 : Sensibilité de l'Hirondelle rustique

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Faible

Linotte mélodieuse

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (DÜRR, 2023) ne recensant que 67 cas en Europe soit 0,0001% de la population, dont 25 en France. En période de nidification, cette espèce vole rarement haut (juste au-dessus des buissons) et recherche sa nourriture au sol. Elle n'est donc pas sensible aux risques de collisions. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre-temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 et 2018). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Linotte mélodieuse ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en générale indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. Sur le site, l'espèce est bien représentée (37 individus en période de reproduction) dans la ZIP et sa périphérie proche. **La sensibilité au risque de dérangement et de destruction de nichée ou de nids est donc jugée forte, en période de reproduction lors des travaux de construction du parc, si le projet induit une coupe de zone arborée ou arbustive.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 93 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

Martinet noir

Sensibilité aux collisions

Cette espèce est présente en période de reproduction. Commensale de l'Homme, elle niche principalement dans les vieux bâtis au niveau de petites cavités sous les toitures. Il s'agit d'un oiseau très habile qui vole généralement à haute altitude. L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) recensant 728 cas en Europe dont 433 en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est faible en général tout comme sur le site, où 1 seul individu a été contacté.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, **la sensibilité en termes de dérangement et de perte d'habitat est faible en général et négligeable sur le site.**

En phase travaux

Le Martinet noir est peu sensible aux dérangements en période de nidification. En effet, cette espèce vit à proximité de l'Homme et est donc parfaitement accoutumée à sa présence. Par ailleurs, les éoliennes seront installées loin des nids de Martinet qui se trouvent dans le bâti.

La sensibilité au risque de dérangement est donc classée faible et nulle pour le risque de destruction de nids ou d'individus.

Sensibilité à l'effet barrière

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 94 : Sensibilité du Martinet noir

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Nulle

Martin-pêcheur d'Europe

Sensibilité aux collisions

Le Martin-pêcheur d'Europe est une espèce inféodée aux milieux aquatiques telles que les rivières ou les étangs. Il vole généralement à très basse altitude et s'éloigne très rarement de ces zones, car c'est là qu'il chasse et installe son nid. Il n'est donc pas sensible aux risques de collisions. D'ailleurs, un seul cas de collision avec cette espèce a été attesté à ce jour en France (Dürr, 2023).

La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc faible en général et sur le site où un seul individu a été observé en période de migration postnuptiale.

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

L'espèce n'est pas sensible au dérangement en phase d'exploitation. **La sensibilité est donc faible pour le risque de dérangement et de perte d'habitat en phase d'exploitation.**

En phase travaux

Il peut s'avérer sensible aux dérangements si ceux-ci ont lieu à proximité de son nid en période de nidification.

Dans la zone d'implantation potentielle du parc éolien des Sécherons, le Martin pêcheur a été observé à une seule reprise en période de nidification. **Une sensibilité faible est donc envisageable en période de reproduction lors des travaux de construction du parc.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 95 : Sensibilité du Martin-pêcheur d'Europe

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Faible

Œdicnème criard

Sensibilité aux collisions

Seuls 15 cas de collisions sont connus en Europe (DÜRR, 2023) soit 0,02% de la population. Une collision a été recensée en France et les 14 autres en Espagne. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

Concernant cette espèce, la tolérance aux éoliennes est renforcée par la propension de l'espèce à nicher sur des territoires très dérangés. Ainsi, au Royaume-Uni, GRENN *et al.* notent que l'espèce montre les signes d'une forte tolérance à la proximité de grandes routes à proximité des lieux de nidifications (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005). **Ainsi, la sensibilité au dérangement ou à la perte d'habitat est négligeable en général et donc sur le site également.**

En phase travaux

En période de nidification, il passe le plus clair de son temps au sol où il établit son nid et recherche la nourriture. Les déplacements en période de reproduction ont lieu majoritairement à une distance d'un kilomètre autour du nid (BRIGHT *et al.*, 2009). Même s'il préfère les terrains secs à végétation rase, il est plus attaché à son site de nidification qu'à un habitat particulier ; c'est pourquoi il s'adapte à un grand nombre de milieux (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005).

L'Œdicnème criard peut supporter la présence de l'Homme et le dérangement en période de reproduction et supporte très bien la présence des machines agricoles (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005). Nous avons observé au printemps 2010 dans un champ de pois en Beauce, un couple d'Œdicnèmes avec ses jeunes qui s'étaient cantonnés dans un rayon de 20 m autour d'une des éoliennes du parc que nous suivions (le couple ayant couvé à moins de 40m du pied de l'éolienne) (CALIDRIS, observation personnelle). La sensibilité de l'espèce au risque de dérangement est donc globalement faible.

Sur le site, l'espèce est présente en période de reproduction où 3 à 4 couples sont potentiellement nicheur au sud de la ZIP et en périphérie ouest. L'espèce peut néanmoins potentiellement occuper l'ensemble des parcelles cultivées. **La sensibilité de l'espèce sera forte pour le risque de destruction des nichées et modérée pour le risque de dérangement en période de reproduction.**

<<Œdicnème criard aux aguets à moins de 30m du pied d'une éolienne en Beauce (perspective écrasée du fait d'une prise de vue réalisée avec une focale de 300 mm)

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce étant susceptible de vivre au pied des éoliennes il n'y a pas d'effet barrière sur cette espèce. **La sensibilité est donc considérée comme négligeable.**

Tableau 96 : Sensibilité de l'Œdicnème criard

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

Pic épeichette

Sensibilité aux collisions

Aucun cas de collision entre le Pic épeichette et des éoliennes n'est actuellement connu en Europe (DÜRR, 2023). **L'espèce présente donc une sensibilité au risque de collision jugée faible.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

Le Pic épeichette étant principalement une espèce forestière et les parcs éoliens étant généralement installés dans des zones ouvertes, l'espèce est peu confrontée au dérangement par les machines, ce qui explique l'absence d'étude traitant de cette question sur cette espèce. Néanmoins, à l'instar des espèces de passereaux, il est probable que le Pic épeichette soit relativement peu sensible au dérangement en phase d'exploitation. Le facteur déterminant sa présence est le bon état de son habitat de reproduction. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc négligeable en général et sur le site.**

En revanche, une perte d'habitat est possible pour les pics si des éoliennes sont installées en milieu forestier (STEINBORN *et al.*, 2015). **En phase d'exploitation, la sensibilité en termes de perte d'habitat est modérée en général, mais faible à modérée sur le site étant donné la possible nidification de cette espèce dans les boisements de la ZIP.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable et ponctuel en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier, voire à la dégradation de son habitat. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction.

Sur le site, l'espèce a été contactée au niveau de l'Herbon. Cette espèce est discrète et sédentaire, il est donc possible qu'elle se reproduise sur le site et que ce dernier soit occupé par 1 ou 2 individus. En période de reproduction, **la sensibilité au dérangement est donc jugée modérée et la sensibilité au risque de destruction des nichées nulle.**

Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce forestière ne migre pas et reste en permanence en dessous de la canopée. **Par conséquent, l'effet barrière est négligeable pour cette espèce, en général et sur le site.**

Tableau 97 : Sensibilité du Pic épeichette

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée en milieu forestier	Faible à modérée
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle en période de reproduction

Pie-grièche écorcheur

Sensibilité aux collisions

Seuls 35 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2022) soit 0,0002% de la population, dont trois cas recensés en France. La majorité des cas concerne l'Allemagne. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également, où 1 seul individu a été contacté.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris - suivis post-implantation 2010 et 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Pie-grièche écorcheur ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général (elle est assez farouche, mais niche régulièrement à proximité des routes) indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et en période hivernale car l'espèce est absente à ces périodes. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. Sur le site, 18 individus ont été contacté en période de reproduction (4 couples sûr). **La sensibilité est donc estimée forte sur le site pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. Pour le risque de destruction des nichées, sa sensibilité est également forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce vole généralement à hauteur de végétation et lors des périodes migratoires, elle migre généralement de nuit à haute altitude. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 98 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

Pluvier doré

Sensibilité aux collisions

Seuls 47 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2023) soit 0,002% de la population dont 5 en France. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

La présence des éoliennes peut avoir pour effet d'éloigner les nicheurs de leur site de nidification initial. En effet, PEARCE-HIGGINS *et al.* ont montré que sur des sites écossais, les Pluviers dorés étaient beaucoup moins abondants à proximité des éoliennes que sur les sites témoins exempts d'aérogénérateurs (PEARCE-HIGGINS *et al.*, 2009). L'espèce est donc sensible à une perte de territoire en période de nidification. Néanmoins, BRIGHT *et al.* indiquent que la perte de territoire n'est pas toujours réelle, car dans certains cas les oiseaux sont attachés à leur territoire et continuent à l'occuper même après l'installation d'un parc éolien (BRIGHT *et al.*, 2009). KRIJGSVELD *et al.* ont montré que les Pluviers dorés étaient capables de fréquenter des parcs éoliens aux Pays-Bas sans qu'aucune collision ne soit jamais répertoriée (KRIJGSVELD *et al.*, 2009). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement pour le Pluvier doré indiquent que l'espèce peut être sensible en période de nidification bien que cette sensibilité soit variable en fonction des sites. Lors des périodes d'hivernage, le Pluvier doré semble s'éloigner la plupart du temps des zones d'implantations des éoliennes d'une distance d'environ 135 m en moyenne. Quelques cas d'acclimatation aux éoliennes semblent exister, mais ils semblent minoritaires (BRIGHT *et al.*, 2009). Le même auteur signale que la nature et la qualité des habitats à une importance significative dans l'éloignement plus ou moins prononcé des Pluviers dorés vis-à-vis des éoliennes.

En hiver et lors des migrations, la sensibilité de l'espèce parait faible à modérée d'après la littérature scientifique. Sur le site, les effectifs sont faibles pour la période et la région considérée (107 individus en hivernage). La sensibilité est donc faible. La sensibilité est modérée pour la perturbation lors de la période de reproduction. En France, l'espèce ne niche pas, la sensibilité est donc nulle en période de reproduction.

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction. **L'espèce étant absente en période de reproduction, la sensibilité sera nulle.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes (KRIJGSVELD *et al.*, 2009). **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 99 : Sensibilité du Pluvier doré

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible à modérée	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Nulle en période de reproduction

Tarier pâtre

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) ne recensant que 17 cas en Europe dont un en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où deux couples sont présents.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, JANSS (2000) a noté dans le sud de l'Espagne des densités et des succès de reproduction pour cette espèce plus forte sur des sites où étaient implantées des éoliennes que sur des sites sans éoliennes. La présence des éoliennes n'impacte donc pas cette espèce qui est souvent contactée à proximité des parcs éolien lors des suivis. **La sensibilité en termes de dérangement et de perte d'activité en période d'exploitation est donc faible en général et sur le site également.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux et la destruction des nichées.

Sur le site, 3 à 4 couples de Tarier pâtre sont potentiellement présents au sein de la ZIP et en périphérie : **la sensibilité à la destruction de nichées et au dérangement est donc jugée forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 100 : Sensibilité du Tarier pâtre

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

Tourterelle des bois

Sensibilité aux collisions

Cette espèce vole généralement à basse altitude, même en migration. Seuls 50 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2023), soit 0,0004 % de la population, dont 15 cas en France. Ces chiffres sont également à mettre en perspective du nombre de prélèvements cynégétiques qui dépasse en France les 90 000 oiseaux en 2013-2014. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

La Tourterelle des bois paraît sensible au dérangement en période de travaux, mais s'accoutume très bien à la présence des éoliennes en fonctionnement (obs. pers.). Par ailleurs, son nid peut être détruit si l'habitat de nidification est dégradé. Aucun cas d'effets négatifs induits par les éoliennes sur la Tourterelle des bois n'a été trouvé dans la littérature scientifique. **La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site en vol. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction.

Sur le site, 17 mâles chanteurs sont potentiellement présents : **la sensibilité à la destruction de nichées et au dérangement est donc jugée forte si le projet induit une coupe de zone arborée.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 101 : Sensibilité de la Tourterelle des bois

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

Verdier d'Europe

Sensibilité aux collisions

Petit passereau commun des milieux ouverts et semi-ouverts, le Verdier d'Europe se nourrit principalement de graines au sol ou sur des plantes basses. Certaines populations (nordiques) sont migratrices. L'espèce semble cependant peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) ne recense que 20 cas en Europe, dont 8 en France (soit 0,00003 % de la population). **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Verdier d'Europe est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine.

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Verdier d'Europe ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, en période de nidification.

Sur le site, 3 à 4 couples sont potentiellement présents : **la sensibilité à la destruction de nichées et au dérangement est donc jugée forte si le projet induit une coupe de zone arborée.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 102 : Sensibilité du Verdier d'Europe

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

C.3.9.3. Sensibilité des autres espèces

Nicheurs

Parmi les autres nicheurs, excepté la Buse variable, aucune espèce sensible aux éoliennes - qu'il s'agisse de perte d'habitat de reproduction ou de repos, ou de collision - n'est présente sur la zone en période de reproduction. Néanmoins, il peut arriver compte tenu du delta de temps entre les études et la construction éventuelle du projet que des espèces s'installent à proximité des zones de travaux. **De ce fait, une sensibilité modérée est considérée en phase travaux en période de reproduction et faible en période d'exploitation.**

Hivernants

Aucun rassemblement d'importance particulière n'est présent sur la zone en période d'hivernage. De plus, aucune espèce spécifiquement sensible à l'éolien n'est présente à cette période. **Les sensibilités sont donc jugées faibles.**

Migrateurs

La migration se déroule sur un front large et diffus en l'absence de relief contraignant. De plus, aucune espèce spécifiquement sensible aux effets potentiels de l'éolien n'est présente à cette période. **Les sensibilités sont donc jugées faibles.**

C.3.9.4. Synthèse des sensibilités des oiseaux

Le tableau ci-après, présente la synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site avant analyse des variantes et prise en compte des mesures d'insertion environnementale.

Tableau 103 : Synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site

Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilités en phase travaux	
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Nulle en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Nulle en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
Bouscarle de Cetti	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Bruant des roseaux	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de reproduction	Modérée uniquement en période de reproduction
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Bruant proyer	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Busard cendré	Faible	Négligeable	Négligeable	Nulle en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de reproduction	Modérée uniquement en période de reproduction
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Nulle en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Cigogne noire	Faible	Faible	Négligeable	Faible (uniquement en migration)	Nulle
Circaète Jean-le-Blanc	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle en période de reproduction
Effraie des clochers	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle en période de reproduction
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible à modérée en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Nulle en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
Fauvette des jardins	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de reproduction	Modérée uniquement en période de reproduction
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Nulle	Nulle en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Nulle en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
Hirondelle rustique	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Martinet noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle en période de reproduction

Tableau 103 : Synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site

Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilités en phase travaux	
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Pic épeichette	Faible	Faible à modérée	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Nulle en période de reproduction	Nulle en période de reproduction
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible

Comme on peut le constater avec le tableau précédent, les sensibilités les plus fortes concernent les passereaux nicheurs et les oiseaux de plaine, si les travaux se déroulent en période de reproduction. En phase d'exploitation, les sensibilités sont globalement faibles à négligeables.

C.3.9.5. Zonages de sensibilités pour l'avifaune

En phase travaux

En période de reproduction

Sur le site, la sensibilité vient principalement **des risques de dérangement et de destruction des nichées lors de la phase de travaux en période de nidification**. La sensibilité étant liée aux enjeux écologiques déterminés sur le site, les zones à enjeux de l'avifaune nicheuse ont donc été reprises pour réaliser les zonages de sensibilités en période de travaux.

La sensibilité est donc forte au niveau des prairies humides et jachères bordant le ruisseau de l'Herbon, de plusieurs linéaires de haies et des zones de bosquets/boisements qui accueillent une richesse spécifique plus importante et des espèces à enjeu en période de nidification.

La sensibilité est modérée au niveau des parcelles cultivées car elles sont le siège d'une richesse spécifique plus faible mais sont néanmoins favorables à la reproduction de plusieurs espèces à enjeu de conservation et notamment les oiseaux de plaines (Alouettes, Busard Saint-Martin, Œdicnème).

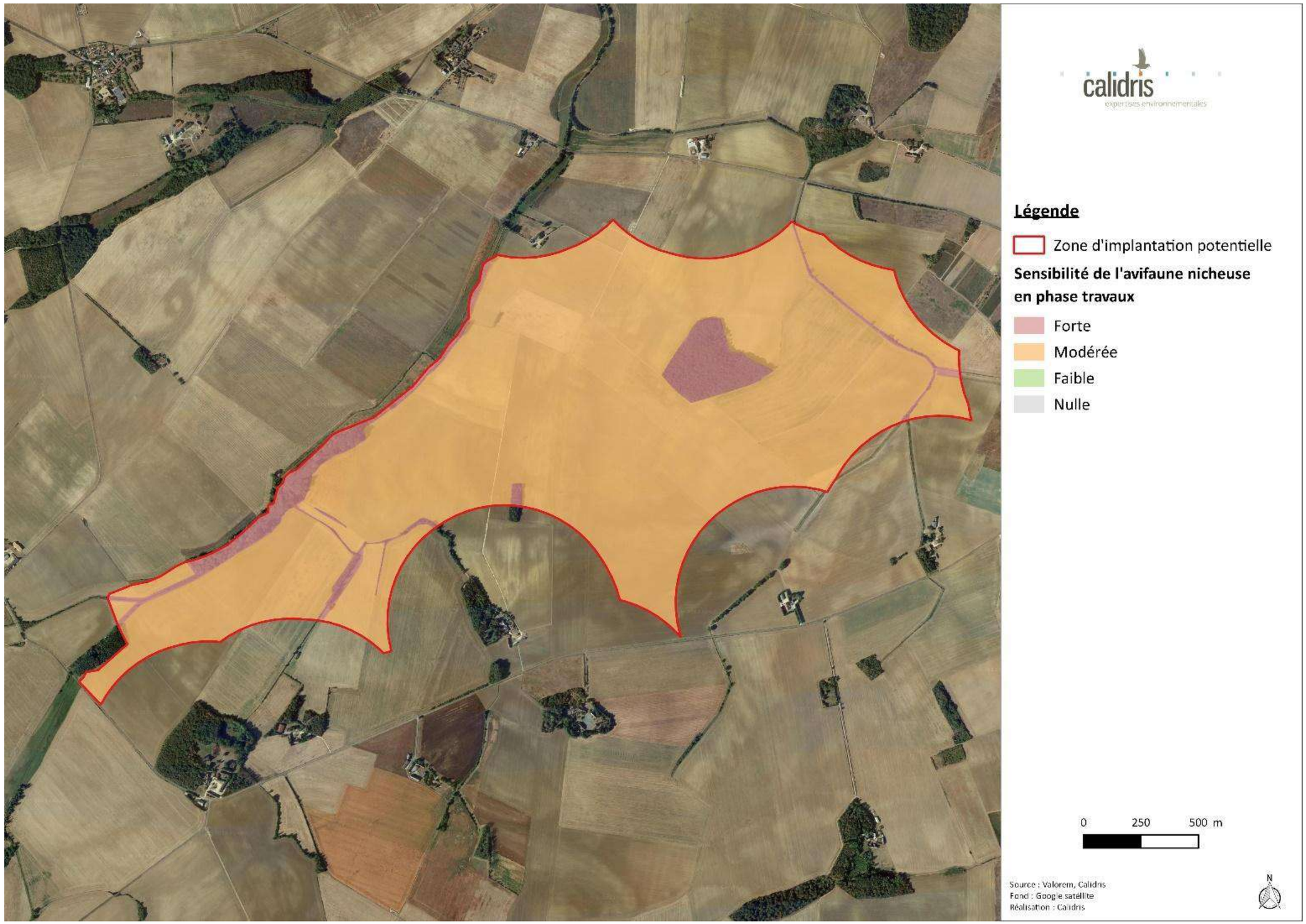
Enfin, la sensibilité est faible sur le reste de la zone (voiries, chemins agricoles).

En période de migration et d'hivernage

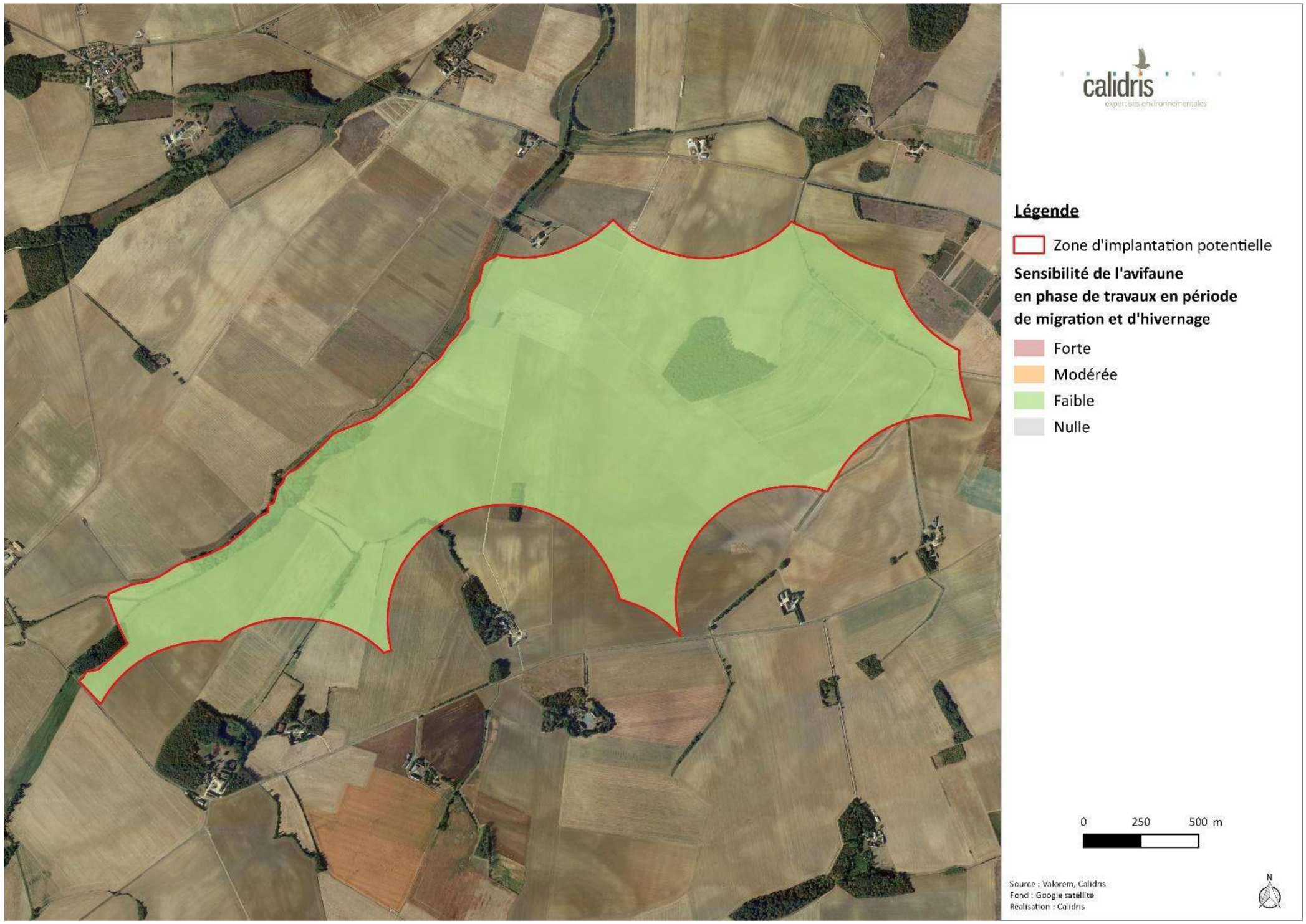
La migration se déroule sur un front large et diffus en l'absence de relief contraignant. Aucun rassemblement d'importance particulière n'est présent sur la zone en période d'hivernage. Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et en période hivernale, car les espèces, notamment les espèces de plaines agricoles, pourront se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. **Les sensibilités sont donc jugées faibles en phase travaux en période de migration ou d'hivernage**

En phase d'exploitation

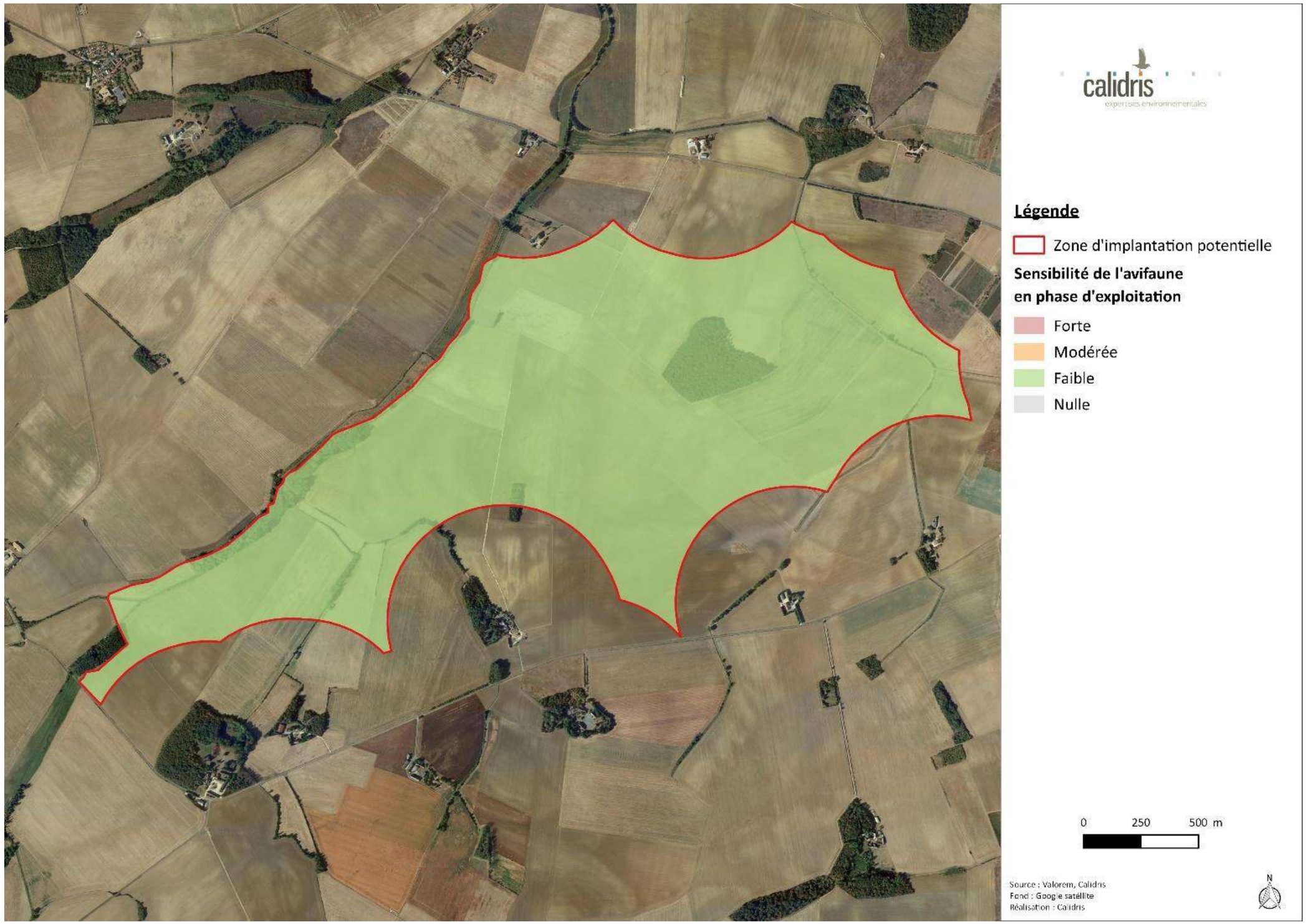
Les sensibilités aux risques de collisions paraissent globalement faibles. **La sensibilité de l'avifaune en phase d'exploitation sera faible sur le site du parc éolien des Sécherons.** Lors des migrations et de l'hivernage, les espèces patrimoniales sont peu sensibles à la présence des éoliennes.



Carte 104 : Zonages des sensibilités de l'avifaune en phase travaux en période de reproduction



Carte 105 : Zonages des sensibilités de l'avifaune en phase travaux en période de migration et d'hivernage



Carte 106 : Zonages des sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation

C.3.9.6. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères

Effets de l'éolien sur les chiroptères

Les chiroptères sont sensibles aux modifications d'origine anthropique de leur environnement susceptibles de générer un changement de leurs habitudes et comportements. Les effets potentiels des éoliennes sur les chiroptères, mis en lumière par diverses études, sont de plusieurs ordres : perte d'habitats, dérangement et destruction d'individus. Ils sont qualifiés de « directs » ou « indirects », « temporaires » ou « permanents » en fonction des différentes phases du projet éolien et du cycle de vie des chauves-souris.

En phase chantier

Les travaux liés aux aménagements nécessaires à l'implantation des éoliennes peuvent avoir des effets sur les chiroptères. Ils peuvent être de diverses natures :

Perte d'habitats ou de qualité d'habitats (effet direct) :

L'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peut significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels.

Destruction de gîte (effet direct) :

Il s'agit d'un des effets les plus importants pouvant toucher les chiroptères, notamment quant à leur état de conservation. En effet, en cas de destruction de gîtes d'estivage, les jeunes non volants ne peuvent s'enfuir et sont donc très vulnérables. De plus, les femelles n'auront aucune autre possibilité de se reproduire au cours de l'année, mettant ainsi en péril le devenir de la colonie (KEELEY & TUTTLE, 1999). Il en est de même pour les adultes en hibernation qui peuvent rester bloqués pendant leur phase de léthargie.

Destruction d'individus (effet direct) :

Lors des travaux de destruction de formations arborées en phase de chantier, les travaux d'élagage ou d'arrachage d'arbres peuvent occasionner la destruction directe d'individus dans le cas où les sujets ciblés constituent un gîte occupé par les chauves-souris.

Dérangement (effet direct) :

Il provient, en premier lieu, de l'augmentation des activités humaines à proximité d'habitats fonctionnels, notamment pendant la phase de travaux. En période de reproduction, le dérangement peut aboutir à l'abandon du gîte par les femelles et être ainsi fatal aux jeunes non émancipés. En période d'hibernation, le réveil forcé d'individus en léthargie profonde provoque une dépense énergétique importante et potentiellement létale pour les individus possédant des réserves de graisse insuffisantes. Par ailleurs, les aménagements tels que la création de nouveaux chemins ou routes d'accès aux chantiers et aux éoliennes peuvent également aboutir au dérangement des chauves-souris.

En phase exploitation

Effet barrière (effet direct) :

L'effet barrière se caractérise par la modification des trajectoires de vol des chauves-souris (en migration ou en transit local vers une zone de chasse ou un gîte) et donc provoquer une dépense énergétique supplémentaire due à l'augmentation de la distance de vol et aux modifications des trajectoires de vol. Les chauves-souris doivent faire face à plusieurs défis énergétiques, notamment durant les phases de transit migratoire ou de déplacement local. En effet, en plus du vol actif pour se déplacer, les chiroptères consacrent aussi une partie de leurs ressources énergétiques à la chasse et à la régulation de leur température. Si les chauves-souris ont développé plusieurs adaptations pour gérer leur potentiel énergétique (torpeur en phase inactive, métabolisme rapide), tout effort supplémentaire pour éviter un obstacle est potentiellement délétère, même pour des déplacements courts (SHEN *et al.*, 2010 ; MCGUIRE *et al.*, 2014 ; VOIGT *et al.*, 2015). Cet effet a été observé chez la Sérotine commune (BACH, 2001). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées depuis 2009, par BRINKMANN *et al.*, montrent que l'effet barrière n'a pu être décrit de nouveau dans 35 projets contrôlés simultanément en Allemagne. La raison est vraisemblablement le changement de la taille des machines, de plus en plus hautes, comparées à celles des générations précédentes (dont celles issues de l'étude de (BACH, 2003)).

Il est considéré, à ce jour, qu'il n'y a pas d'effet barrière sur les chauves-souris.

Perte d'habitats (effet indirect) :

Un autre impact potentiel de l'exploitation de l'énergie éolienne sur les chiroptères est constitué par la perte d'habitats naturels (terrains de chasse et gîtes). L'emprise au sol étant très faible dans le cas d'un projet éolien, le risque lié à la destruction directe d'habitat ou de perte de gîte est limité et aisé à évaluer. On peut quantifier au préalable les habitats potentiels des chauves-souris qui seront perturbés par les éoliennes, puisque les dimensions des constructions sont connues. En mettant en rapport ces surfaces avec la superficie et la nature des territoires de chasse théoriques de chaque espèce, il est possible d'évaluer l'impact.

En tout état de cause, il semble difficile d'arguer en même temps d'une sensibilité forte à la perte d'habitat et d'une sensibilité à la mortalité. En effet, l'un et l'autre des effets font appel à des éléments contradictoires.

Destruction d'individus (effet direct) :

Les effets directs de mortalité sont causés par deux facteurs :

- Par collision avec les pales des éoliennes

La sensibilité des chiroptères aux éoliennes est avérée mais variable en fonction des espèces. De nombreuses études ont permis d'identifier et de quantifier l'effet des éoliennes sur les chauves-souris, notamment en termes de collisions. La mortalité des chiroptères par collision avec les pales est un phénomène connu. Cependant, plusieurs paramètres sont à mettre en parallèle pour évaluer ce phénomène, à savoir la localisation du site d'implantation, la nature du milieu, les espèces fréquentant le site, la saisonnalité, les caractéristiques du parc éolien, notamment en termes de nombre de machines, la période de fonctionnement des machines. Ce sont autant de facteurs qui agissent sur ce taux de mortalité et qui rendent à ce jour difficile la mise en place d'un modèle permettant de prévoir avec certitude l'effet d'un parc éolien sur les populations locales de chiroptères. Néanmoins, plusieurs éléments font aujourd'hui consensus. En Europe, 98 % des chauves-souris victimes des

éoliennes appartiennent aux groupes des pipistrelles, sérotines et noctules, espèces capables de s'affranchir des éléments du paysage pour se déplacer ou pour chasser. La grande majorité de ces cas de mortalité a lieu de la mi-août à la mi-septembre, soit pendant la phase migratoire automnale des chauves-souris. Cette recrudescence des cas de mortalité durant cette période pourrait être liée à la chasse d'insectes s'agglutinant au niveau des nacelles des éoliennes lors de leurs mouvements migratoires (RYDELL ET AL., 2010).

- Par barotraumatisme

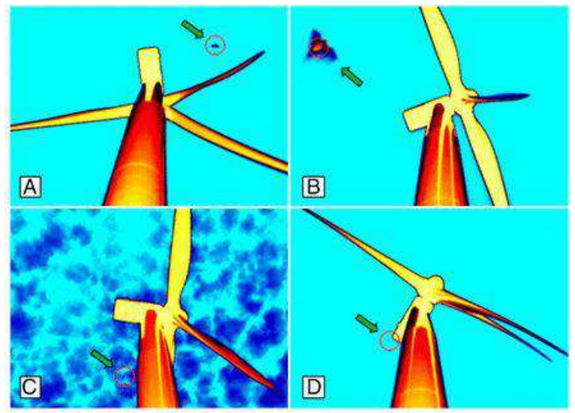


Figure 40 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (CRYAN, 2014)

Les images précédentes sont extraites de l'étude de CRYAN (2014) et illustrent différents comportements de chauves-souris autour d'une éolienne : à mi-hauteur du mât (A), à 10 m au-dessus du sol (B), en approche vers la turbine (C) et à hauteur de nacelle alors que les pales tournent à pleine vitesse (D). La proximité avec les pales peut rendre les chiroptères vulnérables à la baisse brutale de pression.

Le barotraumatisme est souvent monté en épingle au motif que cet effet serait une source de mortalité prépondérante. Loin de trancher la question, il convient cependant de noter que cette question manque d'intérêt. En effet, le barotraumatisme et le risque de collision sont deux phénomènes qui ne sont pas indépendants car découlant de l'aérodynamisme des pales et de leur mouvement. Ainsi, quelle que soit l'option choisie pour l'étude de la mortalité (collision et/ou barotraumatisme), l'analyse des inférences statistiques avec les variables physiques, de temps, etc. reste possible et représentative.

Le risque de collision ou de mortalité lié au barotraumatisme (BAERWALD *ET AL.*, 2008) est potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. À proximité d'une colonie, les routes de vol (du gîte au territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées mais il a été constaté bien souvent que les vallées, les cols et les grands linéaires arborés constituent des axes de transit importants. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

Données générales

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi, les lampadaires (SAUNDERS, 1930), les tours de radiocommunication (VAN GELDER, 1956 ; CRAWFORD & BAKER, 1981), les routes (JONES ET AL., 2003 ; SAFI & KERTH, 2004) ou les lignes électriques (DEDON *et al.*, 1989) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près. Les premières études relatives à la mortalité des chiroptères au niveau de parcs éoliens ont vu le jour aux États-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (OSBORN *et al.*, 1996 ; JOHNSON *et al.*, 2000).

Les suivis de mortalité aviaire en Europe ont mis en évidence des cas de mortalité sur certaines espèces de chiroptères, entraînant ainsi la prise en compte de ce groupe dans les études d'impact et le développement d'études liées à leur mortalité. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (RHAMEL *et al.*, 1999 ; BACH, 2001 ; DÜRR, 2002 ; BRINKMANN *et al.*, 2006) et dans une moindre mesure en Espagne (LEKUONA, 2001 ; ALCADE, 2003). En 2006, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (HÖTKER *et al.*, 2005). En France, la Ligue pour la protection des oiseaux de Vendée a mis en évidence sur le parc éolien de Bouin une mortalité de chiroptères supérieure à celle des oiseaux. Trois espèces (Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune et Noctule commune) y sont principalement impactées (DULAC, 2008). Plusieurs autres suivis de mortalité de parcs éoliens français ont montré une mortalité des chiroptères pouvant être très importante en l'absence de mise en place de réduction d'impacts (CORNUT & VINCENT, 2010 ; AVES ENVIRONNEMENT & GROUPE CHIROPTÈRES DE PROVENCE, 2010 ; BEUCHER *et al.*, 2013). En Allemagne, au 7 janvier 2020, un total de 3 808 chauves-souris ont été retrouvées mortes (DÜRR, 2021b). À la même date en Europe, un total de 10 571 chiroptères sont impactés, dont 2 837 pour la France (DÜRR, 2021b) (*confer* tableau suivant).

Tableau 104 : Mortalité cumulée en Europe (en bleu les espèces recensées sur la ZIP) (Dürr, 2021b)

Espèce	A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	Total
Noctule commune	46	1			31	1287		1			269	10					2	17	76	14	11	**1765**
Grande Noctule								21			10	1					9					**41**
Noctule de Leisler			1	4	3	199		15			243	58	2				273	5	10			**813**
Noctule sp.						2		2			3						17					**24**
Sérotine commune	1				11	72		2			72	1			2			3	1			**165**
Sérotine méridional								117									3					**120**
Sérotine commune / méridionale								98									17					**115**
Sérotine de Nilsson	1				1	6			2	6				13		1		1	1	13		**45**
Sérotine bicolore	2	1		17	6	153					11	1		1				9	15	2		**218**
Grand Murin						2		2			5											**9**
Petit Murin								6			1											**7**
Murin des marais						3																**3**
Murin de Daubenton						8					2						2					**12**
Murin de Bechstein											2											**2**
Murin de Natterer						2					3										1	**6**
Murin à oreilles échancrées								1			3						1					**5**
Murin de Brandt						2																**2**
Murin à moustaches						3					4	1										**8**
Murin sp.						2		3			1								4			**10**
Pipistrelle commune	2	30	6	5	16	802		211			1931	0	1		16		323	5	6	1	46	**3401**
Pipistrelle de Nathusius	13	6	6	17	7	1144	2				415	35	1	23	11			16	90	5	1	**1792**
Pipistrelle pygmée	4			1	2	169					199	0		1			42	1	5	18	52	**494**
Pipistrelle commune / pygmée	1		2			3		271			40	54					38	1	2			**412**
Pipistrelle de Kuhl				144				44			411	1					51		10			**661**
Pipistrelle sp.	8	2		102	9	104		25			421	1		2			128	2	48		12	**864**
Vespère de Savi	1			137		1		50			59	28	12				56		2			**346**
Barbastelle d'Europe						1		1			6											**8**
Oreillard gris	1					8					2											**11**
Oreillard roux						7					1										1	**9**
Oreillard sp.											1											**1**
Molosse de Cestoni				7				36			3						39					**85**
Minioptère de Schreibers								2			8						4					**14**
Grand Rhinolophe								1			1											**2**
Rhinolophe de Méhely								1														**1**
Rhinolophe sp.								1														**1**
Chiroptère sp.	1	11		60	1	78		320	1		465	8	1				120	3	15	30	9	**1123**
											459											**1259**
TOTAL	**81**	**51**	**15**	**494**	**87**	**4058**	**2**	**1231**	**3**	**6**	**4**	**199**	**17**	**40**	**29**	**1**	**1125**	**63**	**285**	**83**	**133**	**7**

A = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = République Tchèque, D = Allemagne, DK = Danemark, E = Espagne, EST = Estonie, FI = Finland, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, N = Norvège, P = Portugal, PL = Pologne, RO = Roumanie, S = Suède, UK = Royaume-Uni

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (OSBORN *et al.*, 1996 ; JOHNSON *et al.*, 2000 ; KRENZ & MCMILLAN, 2000 ; JOHNSON, 2002 ; COSSON & DULAC, 2005 ; HÖTKER *et al.*, 2005). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machines. ERICKSON *et al.* (2001) indiquent qu'aux États-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année : sur 536 cadavres, 90 % de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Des rapports similaires en Allemagne indiquent que sur 100 cadavres, on retrouve 85 % de mortalité entre mi-juillet et mi-septembre, dont 50 % en août (BACH, 2005). Ce pic de mortalité de fin d'été, semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrateurs aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet, les migrateurs n'utilisent pas ou très peu leur sonar pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (VAN GELDER, 1956 ; GRIFFIN, 1970 ; CRAWFORD & BAKER, 1981 ; TIMM, 1989 ; KEELEY *et al.*, 2001). Ce comportement contribuerait à expliquer pourquoi, alors que le sonar des chiroptères est meilleur pour détecter des objets en mouvement que statique, ces derniers entrent en collision avec les pales d'éoliennes.

Diverses analyses viennent corroborer cette hypothèse selon laquelle les chiroptères migrateurs sont plus largement victimes des éoliennes. Dans le Minnesota, JOHNSON *et al.* notent une mortalité d'adultes de 68 % lors de leurs suivis (JOHNSON *et al.*, 2000 ; JOHNSON, 2002). Sur le site de Foote Creek Rim (Wyoming), sur les 21 chiroptères collectés 100 % étaient des adultes (YOUNG *et al.*, 2001). Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité. La phénologie de la mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et tours de télévision est la même que pour celle liée aux éoliennes (ERICKSON *et al.*, 2001).

En France, un exemple de mortalité de chiroptères réellement documenté à ce jour signale sur le parc éolien de Bouin en Vendée 15 cadavres en 2003, 25 en 2004 et 21 en 2005 avec 80 % des individus récoltés entre juillet et octobre (DULAC, 2008). Concernant ce parc éolien, il est important de garder à l'esprit sa localisation particulière. En effet, les éoliennes se situent en bord de mer, sur un couloir migratoire bien connu. Cette situation particulière explique largement la mortalité très importante rencontrée, tant pour les oiseaux que pour les chiroptères. L'impact d'un projet éolien peut être très important, 103 cadavres de chauves-souris ont été découverts durant le suivi du parc éolien du Mas de Leuze (AVES ENVIRONNEMENT & GROUPE CHIROPTÈRES DE PROVENCE, 2010). La mortalité des individus locaux ne doit également pas être négligée, ainsi des cadavres sont trouvés toute l'année à partir de la mi-mai, même si un pic apparaît après la mi-août (CORNUT & VINCENT, 2010).

Enfin, s'il est admis que la proximité des éoliennes avec les haies et lisières peut être mise en lien avec l'augmentation de la mortalité des chauves-souris, Brinkmann (2010) a montré que la diminution de l'activité des chiroptères était corrélée positivement avec l'éloignement aux lisières et, si l'on considère la majorité des espèces, que la plus grande partie de l'activité se déroule à moins de 50 m des lisières de haies (KELM *et al.*, 2014).

On note en outre que si la migration reste encore largement mystérieuse, ARNETT *et al.* (2008) indiquent que la migration est inversement corrélée à la vitesse du vent et il semble raisonnable d'imaginer que les chiroptères migrateurs montrent des comportements similaires à ceux des oiseaux migrateurs, et des passereaux en particulier, du fait que ces taxons résolvent une même équation avec des moyens similaires.

Inférences liées aux espèces

La sensibilité des espèces à l'éolien (risque de mortalité par collision ou barotraumatisme) apparaît très différente d'une espèce à l'autre. Ainsi, les noctules, sérotines et pipistrelles montrent une sensibilité importante à l'éolien, tandis que les murins, oreillards et rhinolophes montrent une sensibilité pour ainsi dire nulle. L'éthologie des espèces explique cette différence marquée.

Ainsi les espèces sensibles à l'éolien sont des espèces de « haut vol » et/ou à la curiosité marquée qui vole plus ou moins couramment en altitude (soit à partir de 20 m) que ce soit pour la chasse ou la migration.

En revanche, les espèces peu sensibles sont des espèces qui chassent le plus souvent le long des lisières, dans les bois, et dont l'activité est intimement liée à la localisation des disponibilités alimentaires (insectes volants et rampants). Ces espèces volent le plus souvent en dessous de 20 m de haut (cette hauteur correspond à la limite +/- 5 m de hauteur de la rugosité au vent des arbres) qui marque la limite entre le sol peu venté et la zone de haut vol, « libre » de l'influence du sol.

C.3.9.7. Sensibilité des chiroptères présentes sur le site

Sensibilité aux collisions

Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe présente une activité globalement modérée (**activité modérée à forte sur les milieux boisés et faible en culture) et est** principalement présente en été et en automne sur le site. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (8 cas enregistrés, dont 6 en France (DÜRR, 2023)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. De par son activité globalement modérée, sa sensibilité est faible sur le site.**

Sérotine commune

La Sérotine commune présente une activité globale modérée au niveau de la zone d'étude mais est très peu présente sur les cultures. Pour cette espèce, 165 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 72 en France (DÜRR, 2023). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 3. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général. **Sur le site son activité étant globalement modérée au niveau des boisements et bosquets et faible en cultures, la sensibilité de l'espèce au risque de collision est modérée au niveau des lisières et faible en culture.**

Murin de Daubenton

Le Murin de Daubenton présente une activité globale qui est faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (12 cas enregistrés et 2 en France (DÜRR, 2023). Cette espèce vole au niveau de la végétation ou au-dessus des zones en eaux ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 2. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc faible en général. Sur le site, son activité étant globalement faible, la sensibilité de l'espèce au risque de collision sera faible.**

Murin à oreilles échancrées

Le Murin à oreilles échancrées présente une activité très faible sur le site. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (5 cas dont trois enregistrés en France (DÜRR, 2023). Cette espèce vole relativement bas ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. Sur le site, son activité étant très faible, la sensibilité de l'espèce au risque de collision sera également très faible.**

Grand Murin

Le Grand Murin présente une activité modérée au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (9 cas enregistrés, dont 5 en France (DÜRR, 2023)). Cette espèce vole relativement bas et attrape souvent ces proies au sol. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. Sur le site, son activité étant modérée, la sensibilité de l'espèce au risque de collision sera faible.**

Murin à moustaches

Le Murin a moustaches présente une activité faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, 8 cas de mortalité sont documentés en Europe dont 4 en France (DÜRR, 2023). Cette espèce vole au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général, comme sur le site où son activité est faible.**

Murin de Natterer

Le Murin de Natterer présente une activité globalement faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, 4 cas de mortalité sont documentés en Europe (un en France, deux en Allemagne et un au Royaume-Uni) (DÜRR, 2023). Cette espèce vole au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général, comme sur le site où son activité est faible.**

Noctule commune

La Noctule commune présente une activité globalement modérée à forte (au sol) au niveau de la zone d'étude (activité forte en automne, modérée en été, faible au printemps). Pour cette espèce, 1 765 cas de collisions sont documentés en Europe dont 269 en France (DÜRR, 2023). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site, son activité au sol étant globalement modérée à forte, la sensibilité de l'espèce est forte.**

Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler présente une activité faible à modérée au niveau de la zone d'étude (activité modérée au printemps et été, faible en automne). Pour cette espèce, 813 cas de collisions sont documentés en Europe dont 243 en France (DÜRR, 2023). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site, son activité étant faible à modérée, la sensibilité de l'espèce est modérée.**

Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius a une activité globalement faible à modérée sur le site (modérée au printemps, faible à modérée en été et faible à l'automne) .Pour cette espèce, 1 792 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 415 en France (DÜRR, 2023). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gite ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site, son activité étant faible à modérée, la sensibilité de l'espèce est modérée.**

Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl présente une activité globalement modérée à forte au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, 661 cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 411 en France (DÜRR, 2023). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général.**

Sur le site d'étude, cette espèce présente une activité globale modérée à forte. **La sensibilité au risque de collision par rapport au projet peut donc être jugée modérée pour la Pipistrelle de Kuhl dans la mesure où les éoliennes sont implantées en cultures et forte au niveau des lisières ainsi que dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci.** En effet, les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (KELM *et al.*, 2014) montrent que l'activité des chiroptères, et particulièrement les pipistrelles est forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière.

Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune présente une activité globalement modérée à forte au niveau de la zone d'étude et est présente dans tous les types d'habitats. Avec 3 401 cas de collisions documentés en Europe dont 1931 en France (DÜRR, 2023), la Pipistrelle commune est l'espèce la plus impactée par les éoliennes. C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gite ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Ce fort taux de collisions est à relativiser avec la forte fréquence de cette espèce ubiquiste. Cependant, les tendances d'évolution des populations de Pipistrelle commune sont en diminution, il est donc primordial de préserver cette espèce de la mortalité éolienne (TAPIERO, 2015).

Sur le site d'étude, cette espèce est la plus fréquente et présente une activité globale modérée à forte. **La sensibilité au risque de collision par rapport au projet peut donc être jugée modérée pour la Pipistrelle commune dans la mesure où les éoliennes sont implantées en cultures et forte au niveau des lisières ainsi que dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci.** En effet, les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (KELM *et al.*, 2014) montrent que l'activité des chiroptères, et particulièrement des pipistrelles est forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière.

Pipistrelle pygmée

La **Pipistrelle pygmée** présente une activité très faible, voire anecdotique sur la zone d'étude (5 contacts). Pour cette espèce, 494 cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 199 en France (DÜRR, 2023). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collisions recensé en Europe est de 3. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général. Sur le site son activité étant anecdotique (au sol), sa sensibilité est faible.**

Oreillard roux et Oreillard gris

Les oreillards présentent une activité globalement faible sur la zone d'étude. Pour ces espèces, 11 et 9 cas de collisions sont documentés en Europe dont trois en France (DÜRR, 2023). Ces espèces volent au niveau de la végétation ce qui les expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à ces deux espèces d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1 (Oreillard roux) et de 2 (Oreillard gris). **La sensibilité de ces 2 espèces au risque de collision est donc très faible à faible en général, comme sur le site où leur activité est globalement faible.**

Petit Rhinolophe

Le **Petit Rhinolophe** présente une activité très faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, aucun cas de mortalité dû à des collisions avec les éoliennes n'est connu en Europe (Dürr, 2023). Ses habitudes de vol et ses techniques de chasse (bas et près de la végétation) l'exposent très peu aux collisions. La note de risque attribué à ces espèces d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 0. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc nulle en général, comme sur le site où son activité est très faible.**

Cette espèce se reproduisant dans des bâtiments ou des cavités sa sensibilité au risque de destruction de gite sera faible.

Sensibilité aux dérangements et à la perte de gîtes

Sur le site d'étude, les boisements présentent une potentialité modérée à forte selon leur localisation mais aucun site d'hivernage, de « swarming » ou de mise-bas n'est présent avec certitude. En effet, aucun gîte arboricole n'a été trouvé sur la zone d'étude. **De ce fait, la sensibilité aux dérangements sur le site est faible.**

Concernant le risque de destruction de gîtes, certains boisements du site d'étude ont des potentialités de gîtes modérées ou fortes. De ce fait, la sensibilité au risque de destruction de gîtes sur le site est considérée comme **modérée** ou **forte** au niveau de ces boisements pour les espèces arboricoles. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Murin à oreilles échancrées**, du **Murin à moustaches**, du **Murin de Natterer**, des **Oreillards**, de la **Noctule de Leisler** et de la **Noctule commune**.

Certaines espèces pouvant s'installer dans les arbres auront une sensibilité **faible à modérée** au risque de destruction de gîtes. Il s'agît de la **Sérotine commune**, de la **Pipistrelle commune**, de la **Pipistrelle de Kuhl** de la **Pipistrelle pygmée** et de la **Pipistrelle de Nathusius**. Pour les autres espèces, non arboricoles, présentes sur la zone d'étude (le **Murin de Daubenton**, le **Grand Murin** et le **Petit Rhinolophe**), leur sensibilité sera **très faible** pour le risque de destruction de gîtes.

Sensibilité à la perte de corridors de déplacement et/ou habitats de chasse

Cette étude nous a permis de mettre en évidence plusieurs corridors de déplacement et sites de chasse. Les chauves-souris locales chassent très préférentiellement le long des lisières des boisements. Cette activité de chasse au niveau de ces zones a été globalement modérée à forte selon les espèces. Les autres milieux sont peu ou pas fonctionnels pour les chauves-souris et l'activité enregistrée y est faible à modérée selon les espèces.

Tableau 105 : Risque de perturbation pour les chiroptères

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Enjeux de l'habitat	Sensibilité à la destruction, perturbation d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement
Mare	Forte	Forte	Fort	Forte
Bosquet / cours d'eau	Modérée	Forte	Fort	Forte
Boisement	Modérée	Modérée	Fort	Forte
Haie	Modérée	Modérée	Modéré à fort	Modéré à fort
Culture	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modérée

La sensibilité à la perte de territoire de chasse ou de transit au niveau des lisières de boisements, des bosquets proches des cours d'eau et de la mare est forte pour la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Barbastelle d'Europe** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Elle est modérée à forte au niveau des haies et faibles à modérée au niveau des cultures.

Pour les **autres espèces** dont l'activité est plus restreinte, cette sensibilité est **faible**.

Sensibilité à l'effet barrière

Les études sur cet effet sont très lacunaires, mais il semblerait que les nouvelles machines (plus hautes) n'aient pas d'effet barrière sur les chauves-souris (BRINKMANN, 2010). **De ce fait, nous estimerons que ce phénomène est négligeable pour toutes les espèces présentes sur le site.**

Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de chauves-souris fréquentant le site d'étude.

Tableau 106 : Synthèse de l'analyse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude

Espèce	Sensibilité générale à la collision	Activité sur le site	Sensibilité locale en phase travaux			Sensibilité en phase d'exploitation	
			Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus par habitat	Effet barrière	Sensibilité sur le site
Barbastelle d'Europe	Très faible	Modérée	Faible	Forte (lisières boisements)	Modérée à forte	Négligeable	Faible
				Modérée à forte (haies)			
				Faible à modérée (cultures)			
Sérotine commune	Modérée	Modérée		Faible	Faible à modérée		Modérée (lisière)
							Faible (cultures)
Murin de Daubenton	Faible	Faible		Faible	Très faible		Faible
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Très faible		Faible	Modérée à forte		Très faible
Grand Murin	Très faible	Modérée		Faible	Très faible		Faible
Murin de Natterer	Très faible	Faible		Faible	Modérée à forte		Très faible
Murin à moustaches	Très faible	Faible		Faible	Modérée à forte		Très faible
Noctule commune	Forte	Modérée à forte		Faible	Modérée à forte		Forte
Noctule de Leisler	Forte	Faible à modérée		Faible	Modérée à forte		Modérée
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Modérée à forte		Forte (lisières boisements)	Faible à modérée		Forte (lisière)
				Modérée à forte (haies)			
				Faible à modérée (cultures)			Modérée (cultures)
Pipistrelle commune	Forte	Modérée à forte		Forte (lisières boisements)	Faible à modérée		Forte (lisière)
				Modérée à forte (haies)			
				Faible à modérée (cultures)			Modérée (cultures)
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Faible à modérée		Forte (lisières boisements)	Faible à modérée		Modérée
				Modérée à forte (haies)			
				Faible à modérée (cultures)			
Pipistrelle pygmée	Modérée	Très faible		Faible	Faible à modérée		Faible
Oreillard gris	Faible	Faible		Faible	Modérée à forte		Faible
Oreillard roux	Très faible	Faible		Faible	Modérée à forte		Très faible
Petit Rhinolophe	Nulle	Très faible		Faible	Très faible		Nulle

Zonages des sensibilités pour les chiroptères

Il est important de préciser que les lisières et les haies induisent une augmentation de l'activité chiroptérologique sur les espaces ouverts qui les bordent (KELM *et al.*, 2014).

Effet lisière

Retours d'expériences et études de Calidris

Les chauves-souris peuvent ponctuellement s'éloigner de ces éléments arborés. Selon BRINKMANN (2010), KELM *et al.* (2014) et les travaux de Calidris (DELPRAT, 2017), il apparaît que l'activité des chiroptères est intimement liée aux lisières et haies. L'activité des chiroptères décroît jusqu'à 50 m puis ne varie plus significativement pour certaines espèces qui ont besoin d'être en contact avec la végétation (BRINKMANN, 2010 ; KELM *et al.*, 2014).

Le minimum statistique d'activité étant atteint dès 50 m de distance de ces éléments, passé cette distance au linéaire l'activité des chiroptères est considérée comme très faible. JANTZEN et FENTON (2013) ont également montré que l'activité des espèces était à son plus fort à la lisière et que l'influence de celle-ci s'étendait jusqu'à 40m, tant à l'intérieur du boisement que vers les cultures.

On notera en outre que selon des travaux internes à Calidris (DELPRAT, 2017), sur un total de 48 940 contacts de chiroptères, 232 points d'écoute et 58 nuits, le minimum statistique d'activité est atteint dès 50 m des haies (*confer* figure 2).

Ce résultat marque l'importance des lisières pour l'activité des chiroptères qui du fait d'un effet paravent concentrent la biomasse d'insectes sur laquelle s'alimentent les chiroptères la nuit. On notera que, relativement aux oiseaux insectivores, des résultats similaires sont documentés, indiquant bien que la source de ces comportements convergents est liée à la localisation des ressources trophiques exploitées.

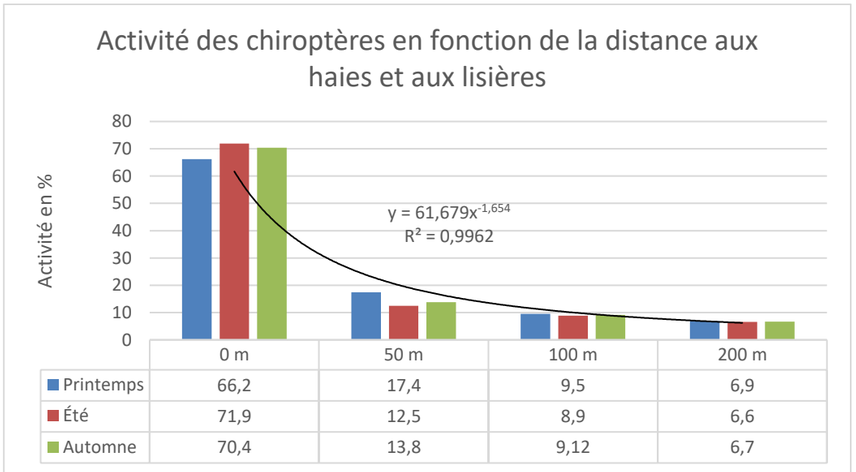


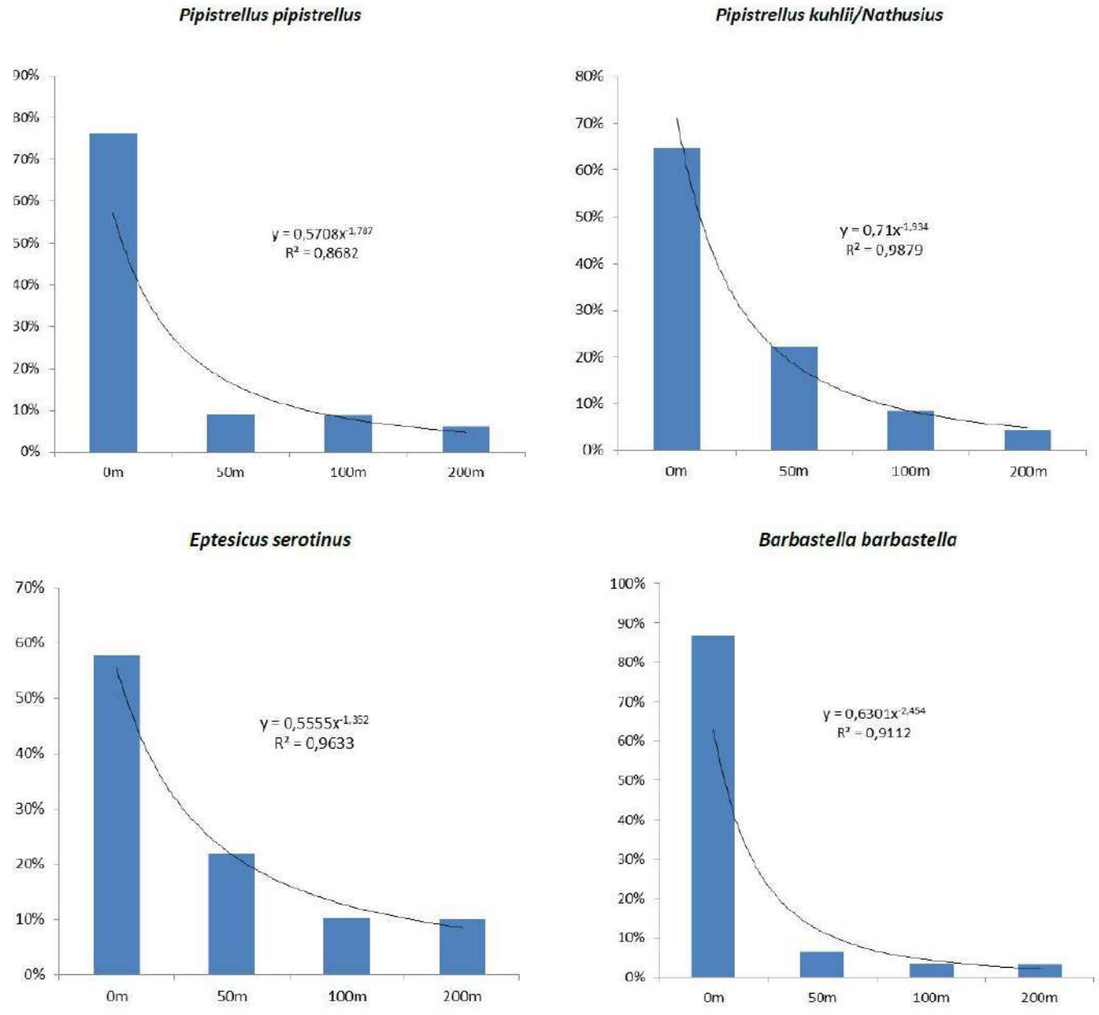
Figure 41 : Extrait de la présentation « Bat activity and hedgerows distance, new results for new considerations ? » présenté lors de la conférence CWW d'Estoril septembre 2017 (n=48 940)

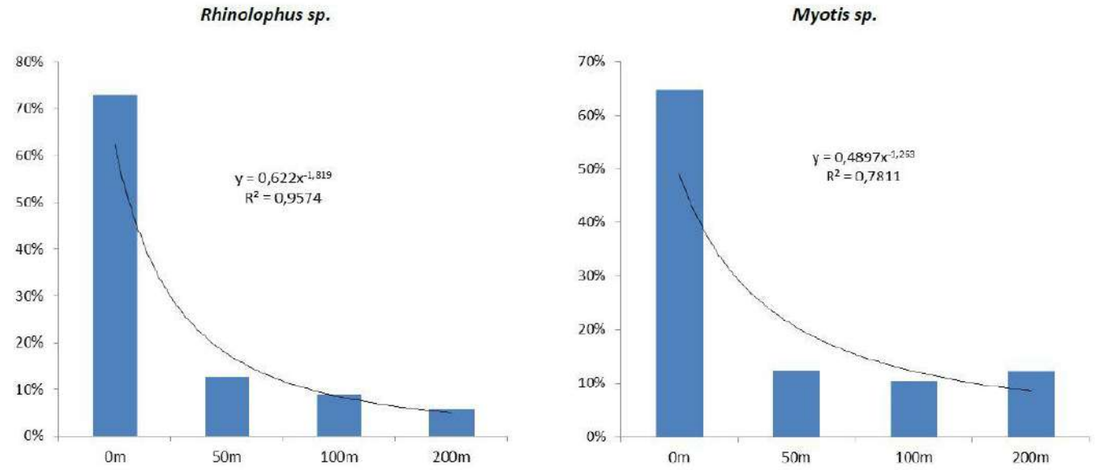
Des enregistreurs ont été posés sur des transects perpendiculaires aux haies ou lisières forestières à quatre distances : 0 m, 50 m, 100 m et 200 m. Les résultats montrent que la majorité des espèces ont besoin d'être en contact avec la végétation et s'en éloigne peu.

Pour la Pipistrelle commune, environ 85 % des contacts ont eu lieu directement au niveau des haies/lisières. Pour le groupe des Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, cette proportion est d'environ 65 % de la même façon que pour les murins. La Barbastelle d'Europe a été contactée quasi exclusivement au niveau des haies (≈ 95%). Pour les rhinolophes, cette proportion est d'environ 73% et pour la Sérotine commune elle est de 58 %. Pour toutes ces espèces, l'activité est significativement différente entre 0 m (niveau de la haie/lisière) et les autres distances.

Une espèce fait exception : la Noctule commune. L'activité varie très peu en fonction de la distance vis-à-vis d'une haie ou d'une lisière. Pour cette espèce, aucune corrélation ne peut être faite entre les structures linéaires et son activité. Cela provient surement de son habitude de vol dans des zones moins encombrées. C'est une espèce de haut vol et qui est qualifiée de migratrice. Ainsi, ces résultats peuvent s'extrapoler à la Noctule de Leisler.

Les résultats obtenus par Calidris concordent avec les résultats de KELM et al. (2014) :





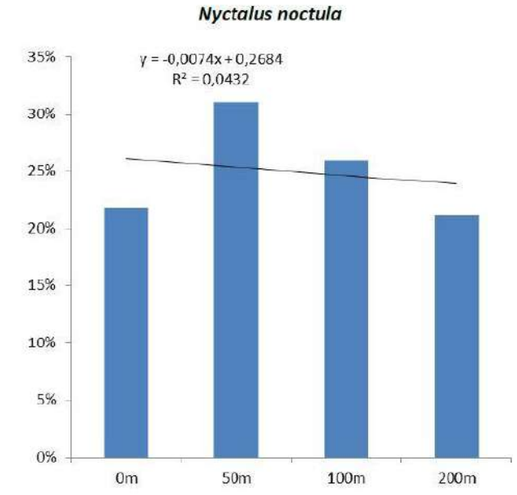


Figure 42 : Activité des chiroptères en fonction des distances à la végétation (DELPRAT, 2017)

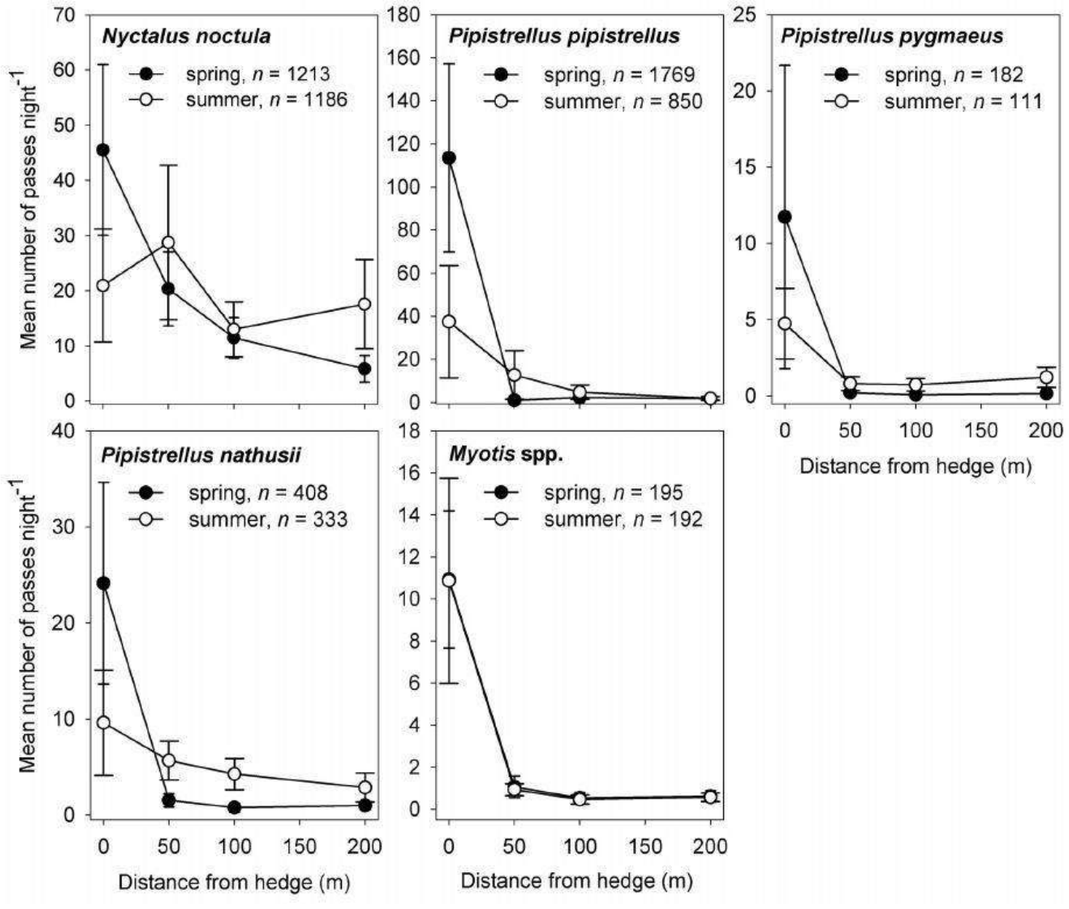


Figure 43 : Nombre de passages de chiroptères par nuit en fonction des distances à la végétation et de la saison (KELM et al., 2014)

Ainsi, une zone de 50 m minimum sera conservée comme zone de sensibilité forte pour le risque de collision au niveau des boisements et des haies, d'après les résultats de l'étude de KELM *et al*. (2014) et Calidris (DELPRAT, 2017).

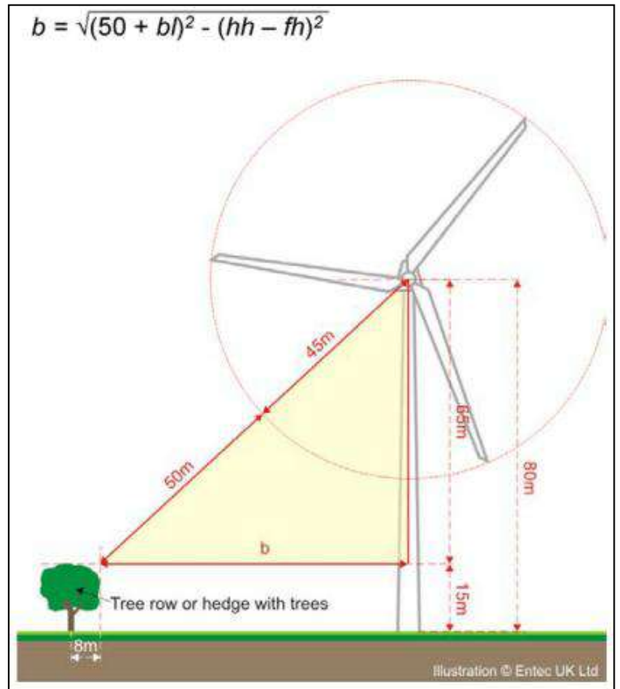
Tampon de sensibilité utilisé dans le cadre du projet des Sécherons

Compte tenu de l'importance de l'activité de certaines espèces de chiroptères sur les lisières de boisements du site d'étude, qui constituent des zones de chasses et de corridors de déplacements pour les chauves-souris locales et qui offrent des zones écologiquement fonctionnelles pour les chiroptères, une attention particulière devra être portée à la définition du projet pour assurer le maintien de cette fonctionnalité écologique propre à permettre le bon accomplissement du cycle écologique des chiroptères et la préservation de leurs populations.

Les milieux ouverts (cultures) du site présentent une fonctionnalité écologique moindre avec des activités enregistrées pour les différentes espèces identifiées sur le site qui sont faibles à très faibles. Seule la Pipistrelle commune présente une activité globalement modérée en culture (mais faible au printemps et dans la fourchette très basse de l'activité modérée en été et en automne).

Il convient donc de définir les distances à respecter par rapport aux lisières arborées (les zones tampons de sensibilités), pour définir les risques de collisions sur le site des espèces de chauves-souris identifiées.

Calcul des tampons de sensibilité



Avec : bl = longueur des pales, hh = hauteur du mât, fh = hauteur de la végétation. Pour exemple, b = 69,3m

Figure 44 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014)

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines pour les mesures des zones sensibles (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014). Pour mesurer les zones tampons, la formule de la figure précédente est utilisée. Ainsi comme vu précédemment, nous préconisons à minima une distance de 50 m pour les lisières de boisements et les haies (zone de sensibilité forte).

Nous prendrons une hauteur de végétation moyenne, c'est-à-dire une hauteur de 15 m pour les boisements et 5 m pour les haies et comme caractéristique de l'éolienne, le modèle de gabarit le plus impactant envisagé par le porteur de projet, une éolienne ayant une hauteur de mât maximum de 91 m et un diamètre rotor de 117 m maximum, soit un rayon de pale de 58,5 m. Il est ainsi possible de calculer la distance b correspondant à la distance tampon réelle.

Recul aux boisements :

Exemple avec des boisements d'une hauteur de 15 m, des pales d'une longueur de 58,5 m, d'une éolienne avec un mât de 91 m et une zone tampon minimale de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit choisi :

Pour un boisement : b = √ ((50+58,5) ²- (91-15) ²) ≈ 77,4 m

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 91 mètres est à moins d'une distance de 77,4 m de la **lisière d'un boisement**, les pales seront dans une zone à risque de collision considéré comme fort. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres. Le tableau suivant résume le résultat du calcul des zones sensibles pour les habitats à enjeux du site du parc éolien des Sécherons.

Recul aux haies :

Exemple avec des haies d'une hauteur de 5 m, des pales d'une longueur de 58,5 m, d'une éolienne avec un mât de 91 m et une zone tampon minimale de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit choisi :

Pour une haie : b = √ ((50+58,5) ²- (91-5) ²) ≈ 66,2 m

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 91 mètres est à moins d'une distance de 666,2 mètres de la **lisière d'une haie**, les pales seront dans une zone à risque de collision considéré comme fort. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres. Le tableau suivant résume le résultat du calcul des zones sensibles pour les habitats à enjeux du site du parc éolien des Sécherons.

Recul aux ruisseaux ou cours d'eau sans arbres :

Exemple avec un ruisseau/cours d'eau sans arbres, des pales d'une longueur de 58,5 m, d'une éolienne avec un mât de 91 m et une zone tampon minimale de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit choisi :

Pour une haie : b = √ ((50+58,5) ²- (91 ²) ≈ 59,1 m

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 91 mètres est à moins d'une distance de 59,1 mètres d'un cours d'eau ou d'un ruisseau sans arbres, les pales seront dans une zone à risque de collision considéré comme fort.

Elles seront à moins de 50 m du ruisseau. Le tableau suivant résume le résultat du calcul des zones sensibles pour les habitats à enjeux du site du parc éolien des Sécherons.

Tableau 107 : Distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul pour le gabarit le plus impactant

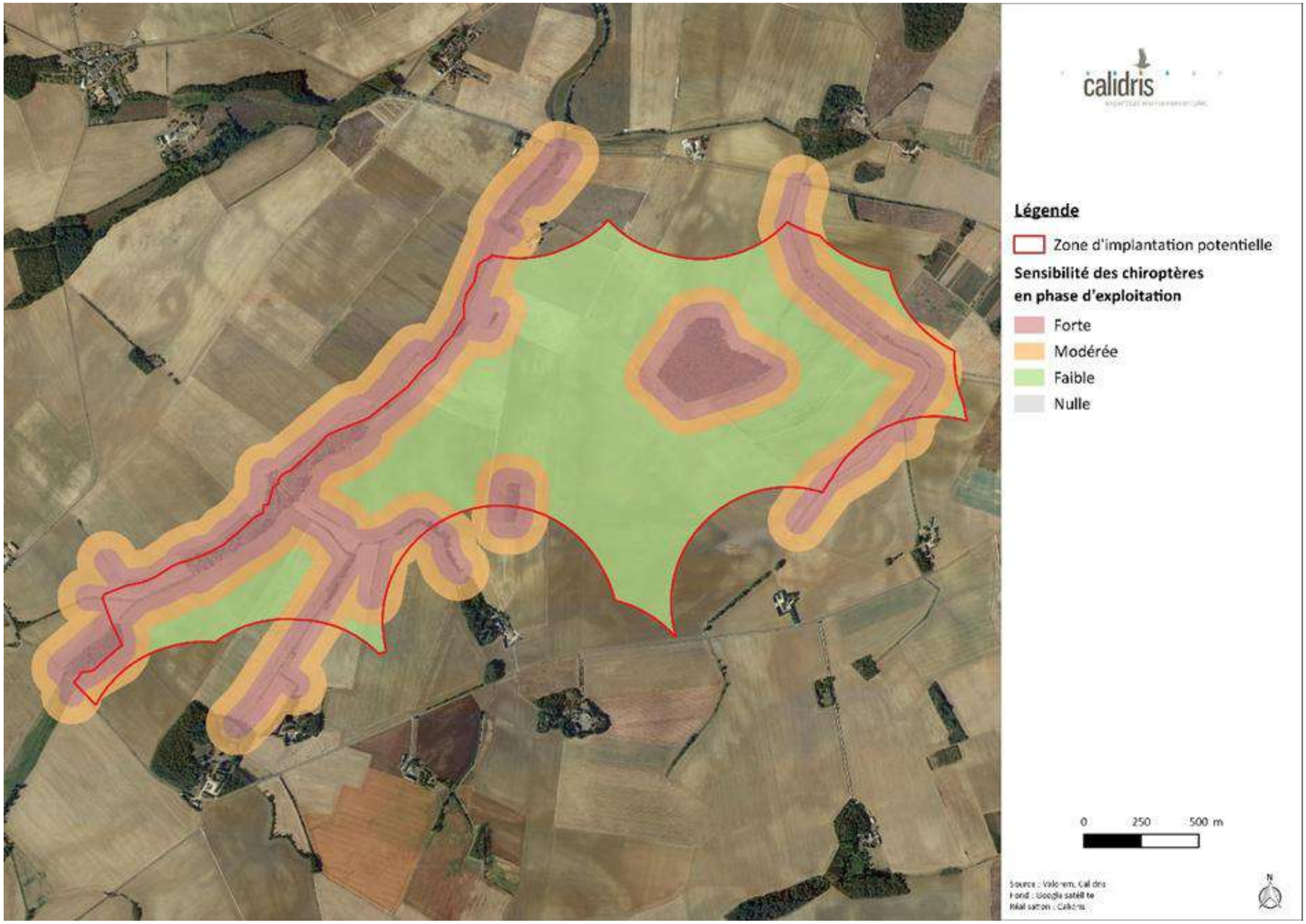
Zone à risque	Boisements	Haies	Cours d'eau/ruisseau sans arbres
Risque fort	⩽ 77,4 m	⩽ 66,2 m	⩽ 59,1 m
Risque modéré	⩽ 139 m	⩽ 133,1 m	⩽ 129,7 m
Risque faible	> 139 m	> 133,1 m	> 129,7 m
Noctule de Leisler	Toute la ZIP		
Noctule commune	Toute la ZIP		

Remarque : Cette méthode de calcul ne prend pas en compte la topographie.

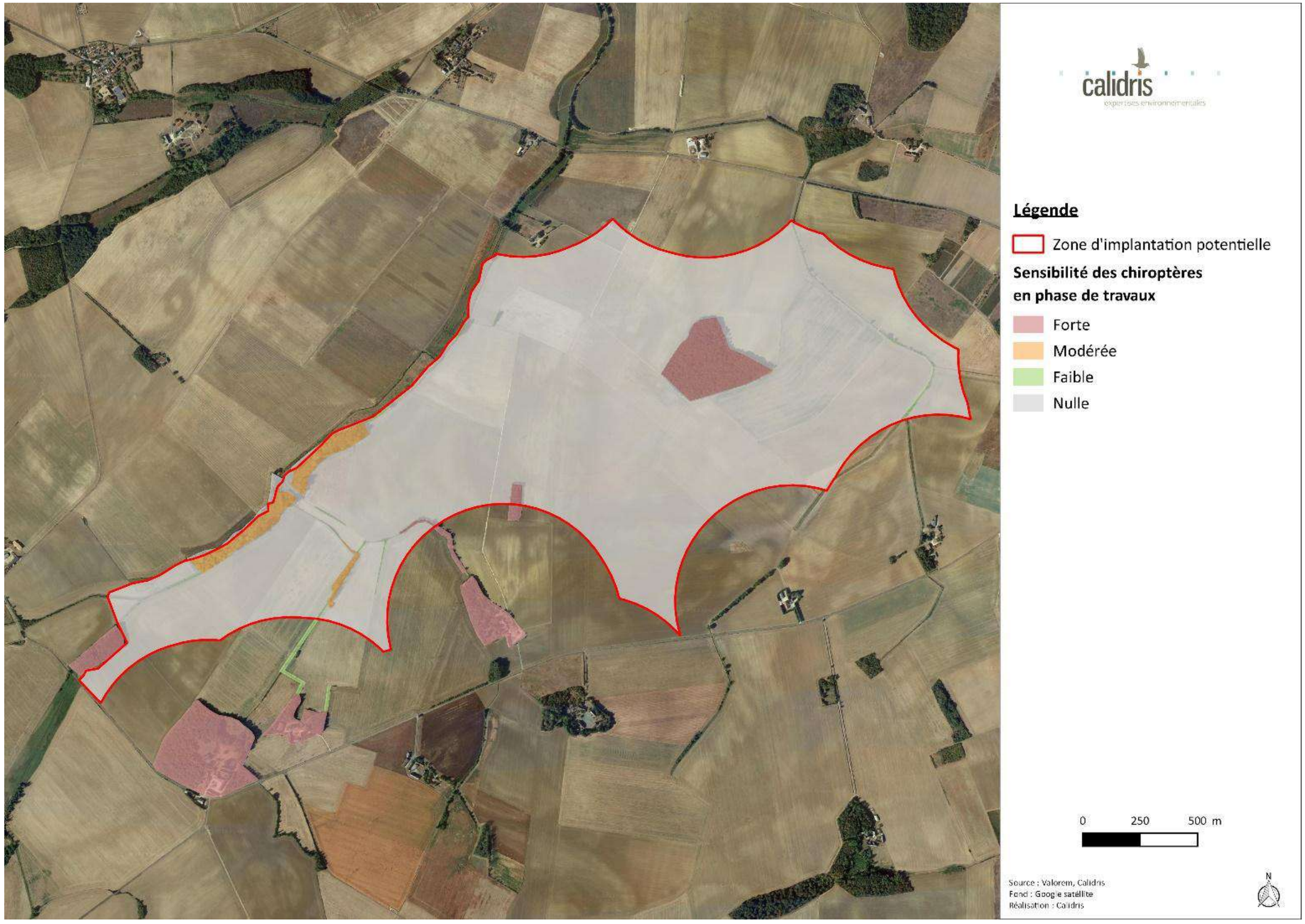
Ainsi comme vu précédemment, **nous préconisons à minima un recul de 66,2 m des haies, 77,4 m des boisements et 59,1m des ruisseau, pour éviter les zones de sensibilité forte et idéalement un recul de 139 m des boisements, de 133,1 m des haies et 129,1 m des ruisseaux pour éviter les zones de sensibilité modérée.**

Au-delà de ces distances, **le risque de collision est estimé comme faible, la sensibilité y est donc faible.**

NB : La Noctule commune possède une sensibilité générale à la collision qui est forte et une activité modérée à forte sur le site. Cette espèce pouvant s'affranchir des matrices boisés lors de ses déplacements, le risque de collision est donc fort sur l'ensemble de la ZIP. Il sera modéré sur l'ensemble de la ZIP pour la Noctule de Leisler.



Carte 107 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation



Carte 108 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase de travaux

C.3.9.8. Sensibilité de la flore et des habitats naturels

Sensibilité en phase travaux

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinements, passages d'engins, créations de pistes, installation d'éoliennes et de postes de raccordement. Les espèces patrimoniales et les habitats d'intérêt communautaires sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation des éoliennes et des travaux annexes (pistes, plateformes de montage, passages de câbles…). Ainsi, la sensibilité des habitats naturels est directement liée aux enjeux identifiés sur le site.

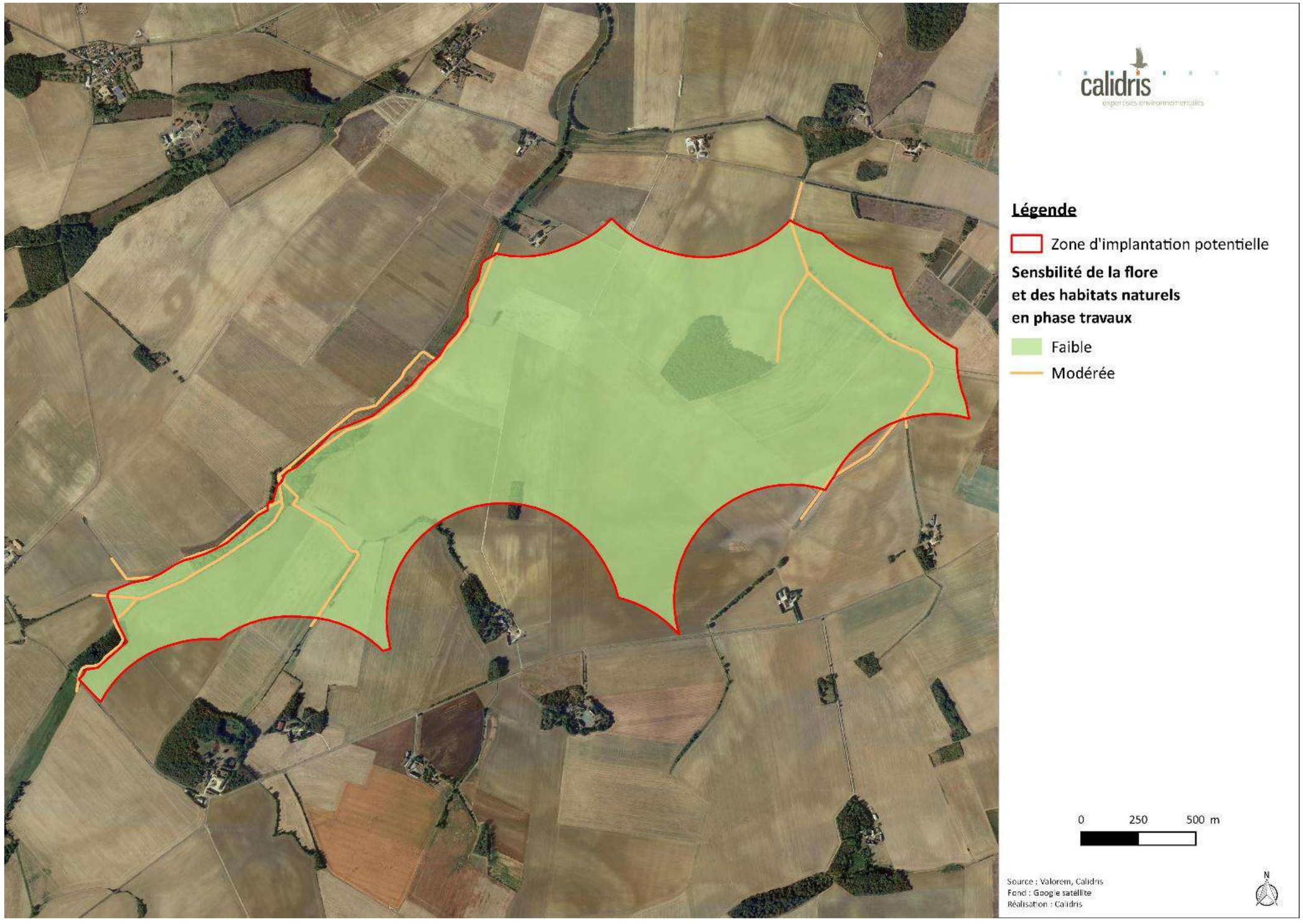
Sur le site du parc éolien des Sécherons, un enjeu modéré a été attribué au ruisseau qui est susceptible d'abriter le Pigamon jaune. **Ces secteurs possèdent une sensibilité modérée en phase travaux.** Les autres habitats naturels ne présentent pas d'enjeux particuliers et **présentent une sensibilité faible en phase de travaux**.

Tableau 108 : Sensibilité concernant les habitats naturels en phase travaux

Habitats	Code EUNIS	Enjeux	Sensibilité
Boisements mixtes d'arbres caducifoliés	G1.A	Faible	Faible
Plantations de Peupliers	G1.C1	Faible	Faible
Saulaies riveraines	G1.11	Faible	Faible
Fourrés mésophiles	F3.11	Faible	Faible
Haies	FA	Faible	Faible
Roselières	C3.21	Faible	Faible
Prairies humides	E3.4	Faible	Faible
Prairies améliorées	E2.61	Faible	Faible
Ruisseau	C2.3	Modéré	Modérée
Cultures	I1.1	Faible	Faible
Jachères	I1.52	Faible	Faible

Sensibilité en phase exploitation

En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats. **La sensibilité de la flore et des habitats naturels est donc jugée nulle.**



Carte 109 : Zonages des sensibilités de la flore et des habitats naturels en phase de travaux

C.3.9.9. Sensibilité de l'autre faune

Sensibilité en phase travaux

Les sensibilités de l'autre faune à ces projets sont indirectes et sont essentiellement dues au dérangement lors de la phase travaux ou à la destruction de leur habitat (mare, arbres creux, etc.) pour les aménagements connexes (pistes, etc.). Globalement, les mammifères terrestres ont de plus grandes possibilités de fuite face à une menace telle que des travaux de terrassement. Ils peuvent toutefois être sensibles à l'altération durable de leur habitat et sont surtout très sensibles aux dérangements d'origine anthropique.

Sur le site d'étude, la sensibilité de l'autre faune en phase travaux est directement liée aux enjeux identifiés. L'ensemble des enjeux concernant les amphibiens, les reptiles, les mammifères hors chiroptères et les insectes ont été assemblés et les sensibilités correspondantes sont indiquées sur la carte suivante.

Pour rappel, ces enjeux sont essentiellement liés à la présence d'insectes à enjeux (Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Cordulie métallique, Caloptène ochracé, Courtilière commune, Decticelle côtière, Grillon des marais) et d'un mammifère à enjeux (Campagnol amphibie). Aucune espèce de reptiles n'a été observée sur la ZIP et seulement 2 espèces d'amphibiens ont été contactées (Grenouille verte et Triton palmé).

Ainsi les enjeux sont localisés au niveau des cours d'eau et leurs ripisylves (Agrion de Mercure, Cordulie métallique, Campagnol amphibie), des prairies (orthoptères), des haies de vieux arbres et des boisements (Grand capricorne). Ces milieux sont d'enjeu fort car ils accueillent l'une ou plusieurs espèces à enjeu observées lors de l'inventaire. Celles-ci réalisent l'ensemble de leur cycle biologique dans ces milieux présents dans la ZIP. Le reste de la ZIP (cultures, chemins, etc.) en enjeu faible.

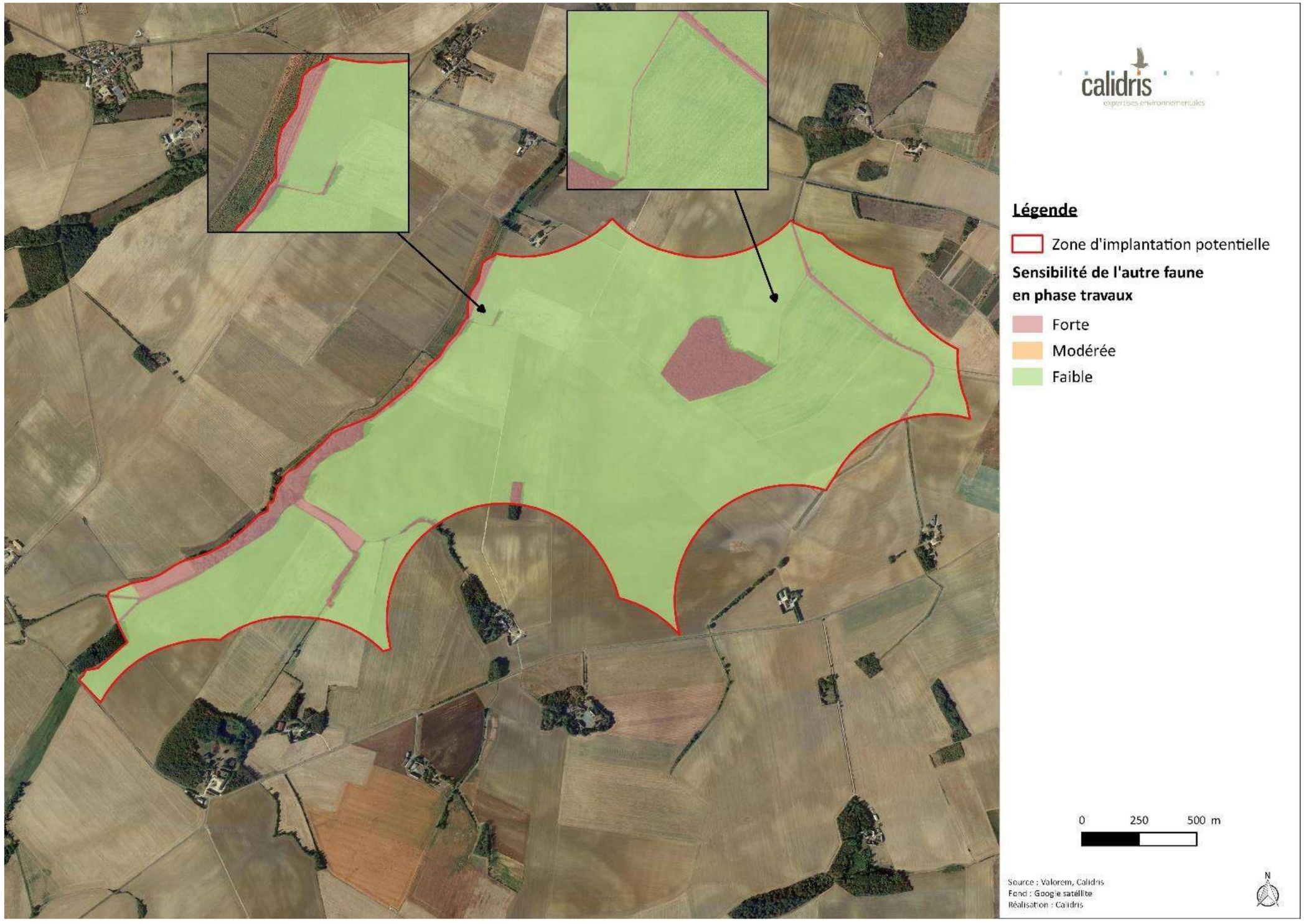
Ainsi, la sensibilité sera forte au niveau des boisements, cours d'eau et leurs ripisylves, des prairies et des haies de vieux arbres. Elle sera faible sur le reste de la zone d'étude.

Tableau 109 : Sensibilité concernant l'autre faune en phase travaux

Habitats	Enjeux	Sensibilité
Boisements	Fort	Forte
Cours d'eau et ripisylves	Fort	Forte
Prairies	Fort	Forte
Haies de vieux arbres	Fort	Forte
Cultures et autres habitats	Faible	Faible

Sensibilité en phase exploitation

La faune hors chiroptères et oiseaux a une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien en phase de fonctionnement. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par DE LUCAS *et al.* (2004). Il ressort de cette étude que les espèces étudiées n'étaient pas dérangées par les éoliennes et que seules les modifications de l'habitat influaient sur leur répartition et leur densité. **De ce fait, on estime que la sensibilité de l'autre faune est négligeable en phase d'exploitation.**



Carte 110 : Zonages des sensibilités de l'autre faune en phase de travaux

C.3.9.10. Synthèse générale des sensibilités du milieu naturel

Phase travaux

En phase travaux, la **sensibilité sera forte au niveau des prairies humides et jachères bordant le ruisseau de l'Herbon, de plusieurs linéaires de haies et des zones de bosquets/boisements et de leurs lisières,** identifiés comme sensibles pour l'avifaune et l'autre faune et ayant des potentialités de gîtes modérées à fortes pour les chiroptères.

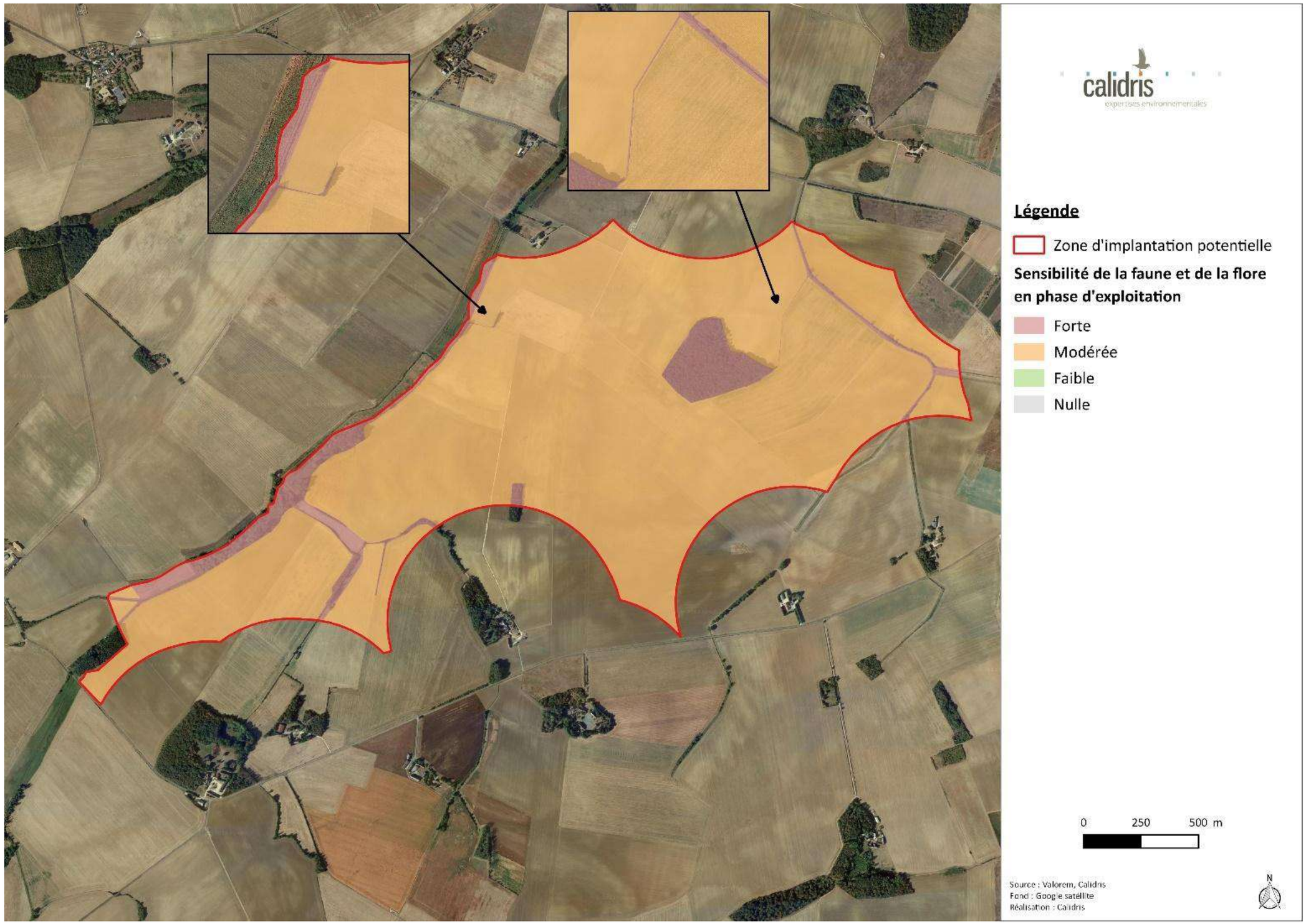
La **sensibilité sera modérée au niveau des parcelles cultivées qui servent de zone de reproduction à certaines espèces d'oiseaux de plaine et de zone de chasse pour certains rapaces.**

Phase exploitation

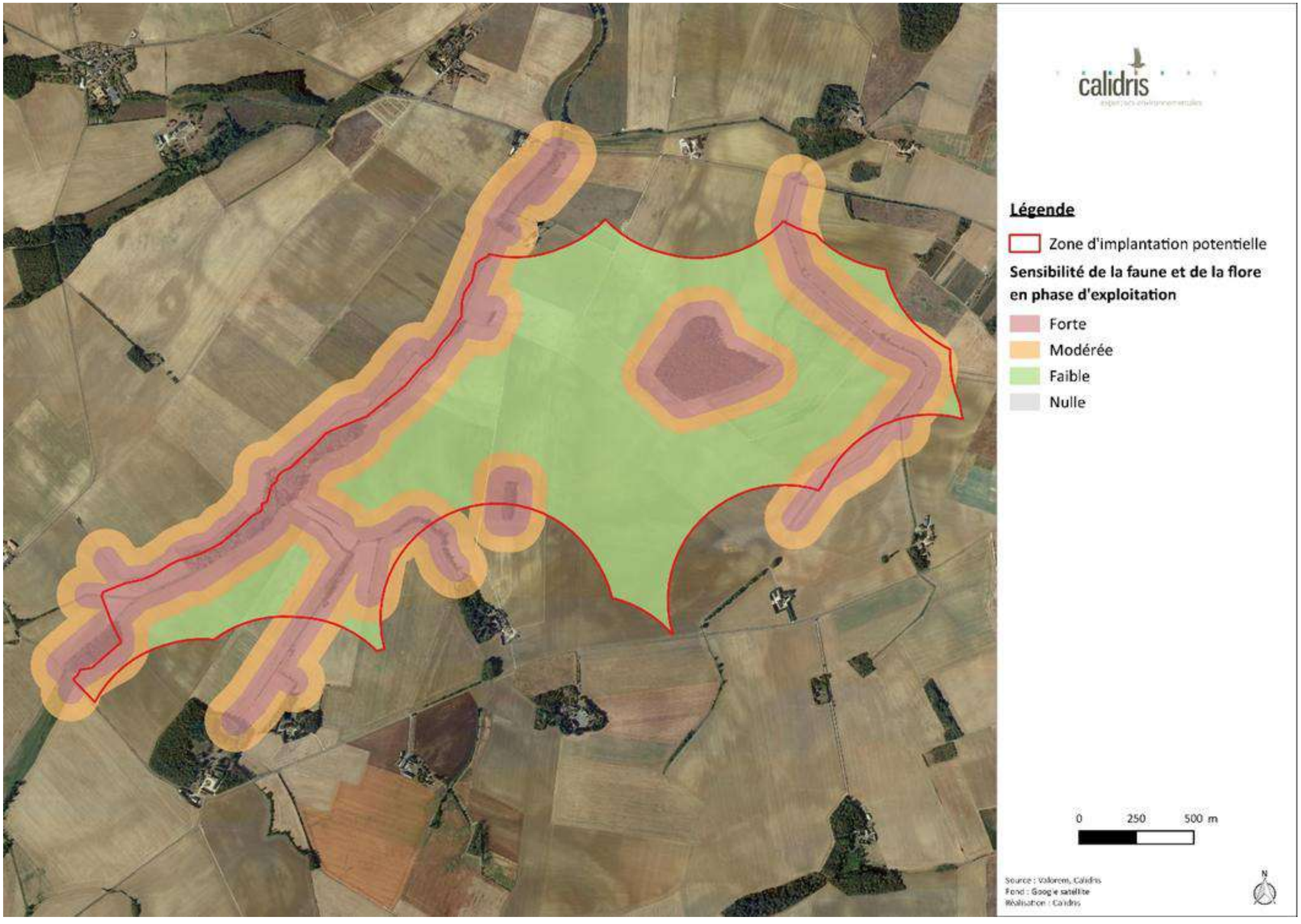
La sensibilité générale en phase d'exploitation sera modérée à forte pour les chiroptères au niveau des boisements (zone tampon de 139 m), des haies (zone tampon de 133,1 m), des ruisseaux (zone tampon de 129,7 m).

Pour l'avifaune, la sensibilité générale en phase d'exploitation sera faible.

Pour l'autre faune et les habitats naturels, aucune sensibilité particulière n'est attendue sur la zone d'étude en période d'exploitation.



Carte 111 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase de travaux (en période de reproduction)



Carte 112 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase d'exploitation

C.4.Étude paysagère

C.4.1. Architecture de l'état initial

L'état initial vise à définir les caractéristiques et les sensibilités paysagères et patrimoniales du territoire d'étude via la description du paysage, de ses ambiances et de ses représentations. Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel et quels en sont les enjeux afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet éolien.

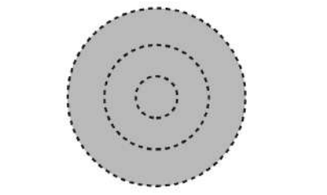
Cette analyse doit se faire dans un périmètre cohérent avec l'échelle du projet et se base sur les aires d'étude préalablement définies, à savoir éloignée, rapprochée et immédiate. Ces périmètres vont permettre d'affiner la compréhension du paysage en passant d'une analyse territoriale à une échelle locale. Aussi, au fur et à mesure que l'on se rapprochera de la zone d'implantation potentielle, l'étude sera enrichie par une analyse de plus en plus fine des éléments paysagers et patrimoniaux.

Trois grandes thématiques sont présentes à chaque aire d'étude : Contexte paysager, Contexte éolien et Patrimoine bâti, paysager et culturel.

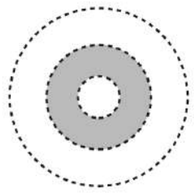
Le contenu de chaque chapitre sera adapté à l'échelle d'analyse selon le déroulé méthodologique décrit ci-après. Celui-ci permet de comprendre le détail d'analyse attendu par aire d'étude, l'articulation des différents chapitres dans le corps de l'état initial et la mise en évidence des différentes synthèses qui vont ponctuer le rapport. Une carte des sensibilités relevées (légendées et hiérarchisées) clos chaque chapitre.

À noter que la méthodologie propre d'analyse de chaque thématique n'est pas précisée ici, elle sera abordée dans le corps de l'état initial, en introduction du chapitre dédié.

Enfin, un pictogramme est présent à côté de chaque chapitre pour expliquer s'il s'agit d'une analyse dite « transversale » ou en «rayon». En effet, l'échelle d'analyse de certaines thématiques ne peut se faire que simultanément sur l'ensemble des aires d'étude.



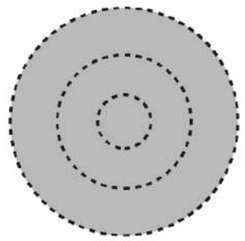
Analyse «transversale»
L'analyse se porte simultanément sur les trois aires



Analyse «en rayon»
L'analyse se porte sur les éléments uniquement présents dans une aire (ici rapprochée)

C.4.1.1. Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée « *renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité* »[8]. L'analyse paysagère de cette aire et les éléments pris en compte au sein de celle-ci sont détaillés comme suit :



Contexte paysager :

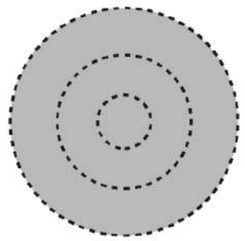
> Présentation du contexte paysager général

> Étude du relief, de la géologie et de l'hydrographie, coupes paysagères

> Analyse des unités paysagères et de l'organisation spatiale du territoire

> Étude des éléments paysagers remarquables et touristiques à une échelle territoriale (Grand Site de France, PNR, belvédères, ...)

>> Carte de synthèse des sensibilités du contexte paysager

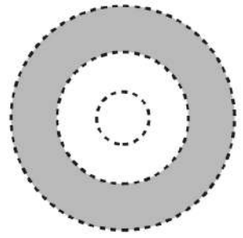


Contexte éolien :

> Présentation et analyse du contexte éolien de manière globale (SRE, documents de référence à l'échelle d'une région ou d'un département, charte de l'éolien, statut des parcs...)

> Évaluation des effets cumulés entre les parcs à l'échelle territoriale (interdistances, implantation, géométrie, ...)

>> Carte de synthèse des sensibilités du contexte éolien



Patrimoine bâti, paysager et culturel :

> Recensement des biens UNESCO, présentation et analyse par rapport à la VUE[9]

> Recensement des sites protégés, présentation et analyse des sensibilités liées à la visibilité du projet

> Recensement des sites patrimoniaux remarquables (SPR), présentation et analyse des sensibilités liées à la visibilité du projet

> Recensement des monuments historiques (MH), analyse des sensibilités liées à la visibilité du projet ou la covisibilité avec le projet

>> Carte de synthèse du contexte patrimonial, paysager et culturel

Synthèse globale :

Pour conclure l'analyse de l'aire d'étude éloignée, une synthèse globale est réalisée afin d'y recenser toutes les sensibilités définies dans le présent chapitre au travers des trois thématiques.

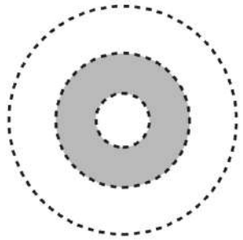
>> Carte de synthèse globale des sensibilités de l'aire d'étude éloignée

[8] Extrait du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - version révisée octobre 2020

[9] VUE (Valeur Universelle exceptionnelle) : Attribué à un bien UNESCO, importance culturelle et/ou naturelle exceptionnelle qu'elle transcende les frontières nationales et qu'elle présente le même caractère inestimable pour les générations actuelles et futures de l'ensemble de l'humanité.

C.4.1.2. Aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée « permet d'affiner l'analyse de l'état initial pour les secteurs les plus sensibles et qui nécessitent une analyse de détail. Elle permet également de définir les points de vue représentatifs ».[10] L'analyse paysagère de cette aire et les éléments pris en compte au sein de celle-ci sont détaillés comme suit :



Contexte paysager :

> Présentation du contexte paysager général (échelle locale)

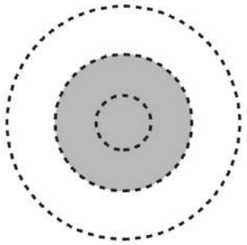
> Étude du relief et de l'hydrographie (caractéristiques paysagères)

> Étude des éléments paysagers remarquables et touristiques (belvédères)

> Étude des principaux axes de déplacements (autoroutes, départementales, voies ferrées, sentiers de randonnée : GR, véloroute, ...)

> Étude des secteurs habités par typologie d'implantation (organisation spatiale, tissus bâtis, covisibilités, perceptions, ...)

>> Carte de synthèse des sensibilités du contexte paysager

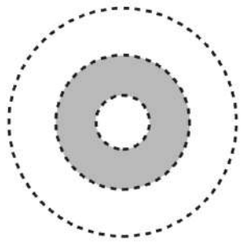


Contexte éolien :

> Analyse des espaces de respiration

> Rappel des parcs et projets présents dans l'aire d'étude

>> Carte de synthèse des sensibilités du contexte éolien



Patrimoine bâti, paysager et culturel :

> Recensement des biens UNESCO, présentation et analyse par rapport à la VUE

> Recensement des sites protégés, présentation et analyse des sensibilités liées à la visibilité potentielle du projet

> Recensement des sites patrimoniaux remarquables (SPR), présentation et analyse des sensibilités liées à la visibilité potentielle du projet

> Recensement des monuments historiques (MH), analyse des sensibilités liées à la visibilité du projet ou la covisibilité potentielles avec le projet

>> Carte de synthèse du contexte patrimonial, paysager et culturel

Synthèse globale :

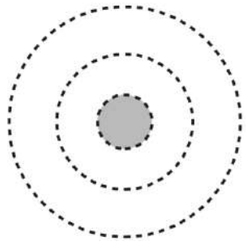
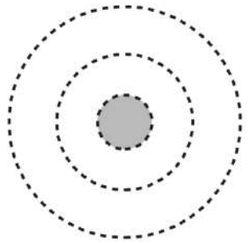
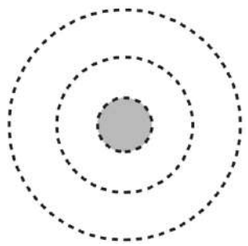
Pour conclure l'analyse de l'aire d'étude rapprochée, une synthèse globale est réalisée afin d'y recenser toutes les sensibilités définies dans le présent chapitre au travers des trois thématiques.

>> Carte de synthèse globale des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée

[10] *Extrait du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - version révisée octobre 2020*

C.4.1.3. Aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate « permet de décrire le contexte local, les aménagements et le traitement du projet. » Cette aire présente « les éléments de patrimoine concernés directement et indirectement par les travaux de construction des éoliennes et les aménagements connexes. » C'est donc à cette échelle que « se concrétise l'emprise du projet au pied des éoliennes »[11]. L'analyse paysagère de cette aire et les éléments pris en compte au sein de celle-ci sont détaillés comme suit :

	Contexte paysager : > Présentation du contexte paysager (échelle locale) > Étude du relief et de l'hydrographie (caractéristiques paysagères du micro-relief) > Étude des éléments paysagers remarquables et touristiques (belvédères) > Étude des principaux axes de déplacements (autoroutes, départementales, voies ferrées, sentiers de randonnée : GR, véloroute, sentier de découverte ...) > Étude de l'ensemble des secteurs habités : bourgs, hameaux et habitats isolés (organisation spatiale, tissus bâtis, covisibilités, perceptions, ...) **>> Carte de synthèse des sensibilités du contexte paysager**
	Contexte éolien : > Rappel des parcs et projets présents dans l'aire d'étude **>> Carte de synthèse des sensibilités du contexte éolien**
	Patrimoine bâti, paysager et culturel : > Recensement des biens UNESCO, présentation et analyse par rapport à la VUE > Recensement des sites protégés, présentation et analyse des sensibilités liées à la visibilité potentielle du projet > Recensement des sites patrimoniaux remarquables (SPR), présentation et analyse des sensibilités liées à la visibilité potentielle du projet > Recensement des monuments historiques (MH), analyse des sensibilités liées à la visibilité du projet ou la covisibilité potentielles avec le projet > Localisation des zones de prescriptions archéologiques (ZPPA) **>> Carte de synthèse du contexte patrimonial, paysager et culturel**

Synthèse globale :

Pour conclure l'analyse de l'aire d'étude immédiate, une synthèse globale est réalisée afin d'y recenser toutes les sensibilités définies dans le présent chapitre au travers des trois thématiques.

>> Carte de synthèse globale des sensibilités de l'aire d'étude immédiate

[11] *Extrait du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - version révisée octobre 2020*

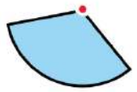
C.4.1.4. Récapitulatif du contenu analysé par thématique selon l'aire d'étude considérée

Tableau 110 : Schéma de principe de l'élaboration et de l'architecture de l'état initial

		CONTEXTE PAYSAGER				CONTEXTE EOLIEN	PATRIMOINE, BATI, PAYSAGER ET CULTUREL	
		Unités paysagères	Relief et hydrographie	Axes de communication	Habitat			
échelle territoriale (macro)	Aire d'étude éloignée	Unités paysagères Paysages remarquables et/ou protégés	Vallées majeures, amplitude du relief, belvédères	*Echelle d'analyse trop éloignée*		Documents de références Parcs et projets présents Effets cumulés	Biens UNESCO Sites protégés Sites patrimoniaux remarquables Monuments historiques	Synthèse générale des sensibilités de l'aire d'étude éloignée
		Synthèse				Synthèse	Synthèse	
échelle locale	Aire d'étude rapprochée	*Partie développée uniquement au stade de l'aire éloignée* *Analyse à l'échelle des trois aires d'étude*	Analyse territoriale	Principaux axes de communication	Analyse par typologie d'implantation	Analyse des espaces de respiration *Rappel des éléments à prendre en compte*	Biens UNESCO Sites protégés Sites patrimoniaux remarquables Monuments historiques	Synthèse générale des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée
		Synthèse				Synthèse	Synthèse	
échelle locale (micro)	Aire d'étude immédiate	*Partie développée uniquement au stade de l'aire éloignée* *Analyse à l'échelle des trois aires d'étude*	Analyse parcellaire	Axes de communication	Ensemble de l'habitat (bourgs et habitat isolé)	*Rappel des éléments à prendre en compte*	Biens UNESCO Sites protégés Sites patrimoniaux remarquables Monuments historiques ZPPA	Synthèse générale des sensibilités de l'aire d'étude immédiate
		Synthèse				Synthèse	Synthèse	

C.4.1.5. Photographies

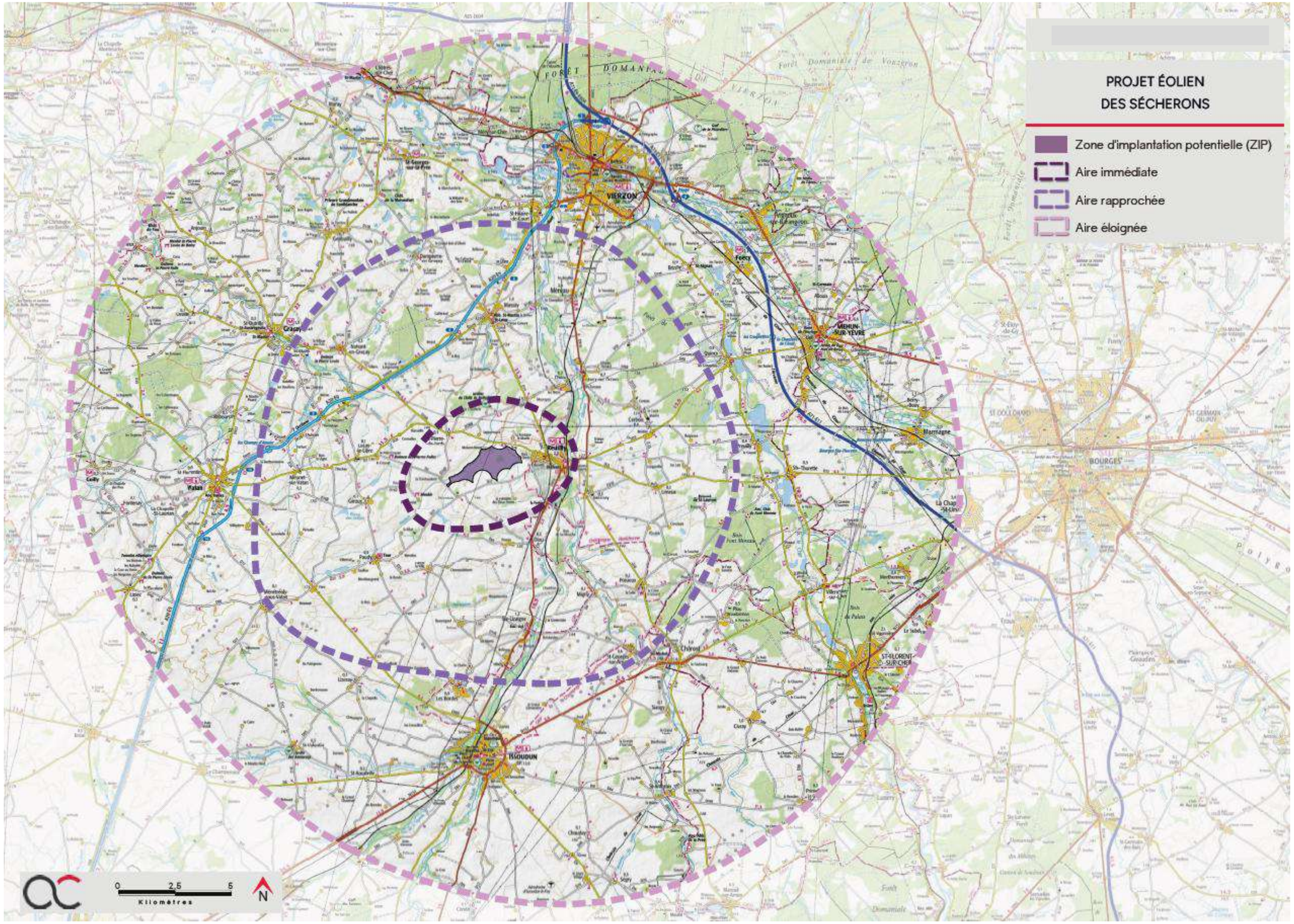
Le pictogramme ci-contre est également présent dans de nombreuses cartes et figures du rapport afin de localiser les photographies avec un numéro à l'intérieur qui renvoie précisément à un numéro de photographie.



De plus, lorsque cela est possible, la l'orientation du VIP (volume d'implantation potentiel) est indiquée sur les photographies. Il s'agit d'une représentation approximative qui tient compte uniquement de l'emprise horizontale du projet (sans prise en compte de sa hauteur apparente). Par ailleurs, la distance d'éloignement du point de vue par rapport à la ZIP est indiquée en bas à gauche.

À noter que certaines photographies ne sont pas nécessairement orientées en direction du projet et servent à illustrer le contexte paysager générale de l'aire d'étude. Pour ces photographies, une annotation «Ambiance paysagère» est ajoutée en début de légende.

Photo 70 : Exemple de représentation du VIP sur les photographies



Carte 113 : les aires d'étude du paysage

C.4.2. Analyse de l'état initial de l'aire éloignée

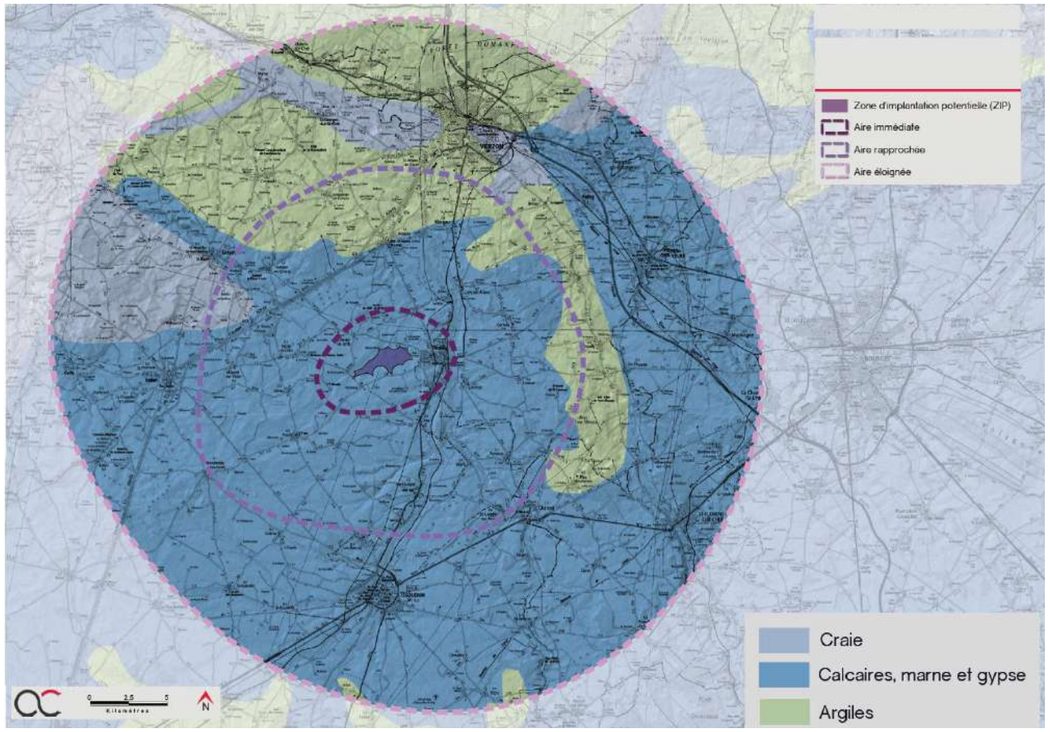
C.4.2.1. Contexte paysager

La géologie, le relief et l'hydrographie

Le territoire étudié est dominé par un relief de plateau légèrement ondulé par un maillage hydrographique important. Le relief tabulaire du territoire d'étude est marqué par le passage de la vallée du Cher, vallée encaissée et à fond plat, sur un axe nord-ouest/centre-est. Par ailleurs, trois autres cours d'eau affluents du Cher griffent le plateau : la Théols, l'Arnon et l'Yèvre. Ils sont dotés d'une dense végétation qui, associée au relief, participe à l'intimité des perceptions.

D'autre-part, la majorité de l'aire d'étude est occupée par des formations calcaires avec des inclusions argileuses et se compose de vastes parcelles agricoles ouvertes. Les perceptions sont alors profondes et laissent déambuler le regard sur ce paysage agraire. D'importants massifs forestiers sont présents à l'est, entre la vallée du Cher et la vallée de l'Yèvre : la forêt de Bouran, le Bois de Font Moreau et le Bois du Palais. À noter aussi la présence d'une partie de la forêt de Bommiers au sud et une partie de la forêt de Vierzon au nord. Ce territoire est alors relativement fermé visuellement, les différents massifs boisés occultant les vues. Les perceptions sont fréquemment courtes et orientées dans l'axe des routes.

Les coupes paysagères présentées ci-après permettent de rendre compte de l'évolution du relief. La coupe AA' illustre l'implantation de la ville de Vierzon ainsi que la vallée du Cher tandis que la coupe BB' illustre le profil des trois vallées de l'Yèvre, l'Arnon et le Cher.

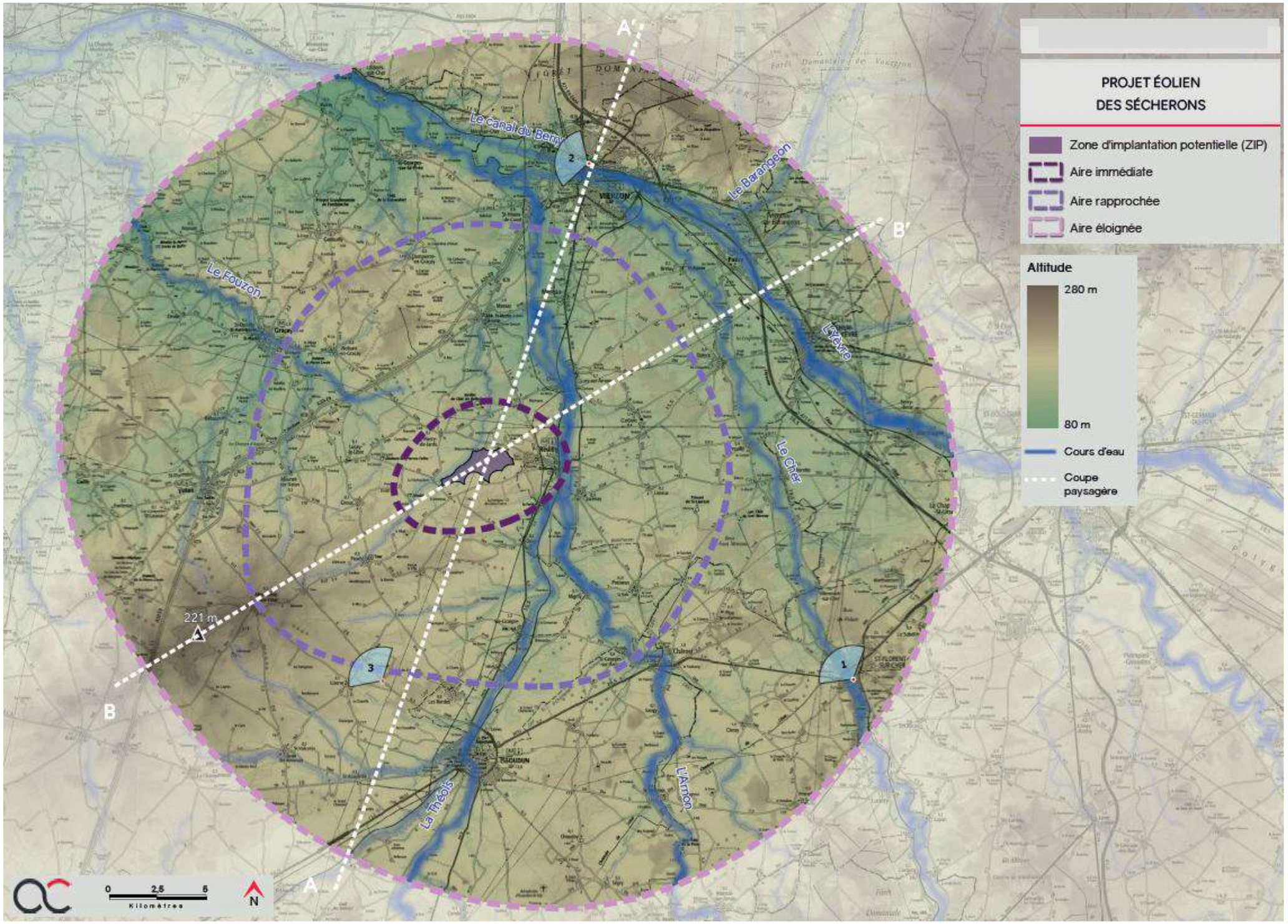


Carte 114 : Localisation du projet sur la carte géologique simplifiée (source : brgm.fr)

Photo 71 : PDV1 - Ambiance paysagère - Le long de la vallée du Cher, les perceptions sont fréquemment intimes en raison de la ripisylve comme ici aux abords de Villeneuve-sur-Cher

Photo 72 : PDV2 - Ambiance paysagère - Vue sur le canal de Berry, parallèle à la vallée de l'Yèvre, depuis la ville de Vierzon

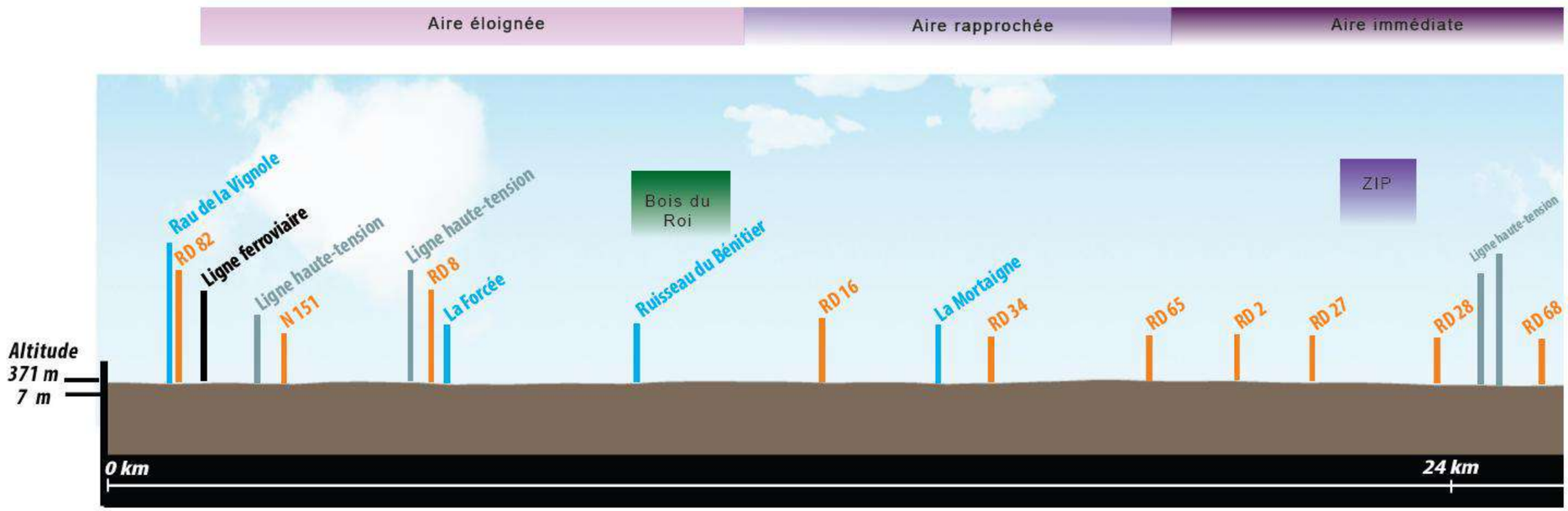
Photo 73 : PDV3 - Ambiance paysagère - Vue largement ouverte sur le plateau cultivé

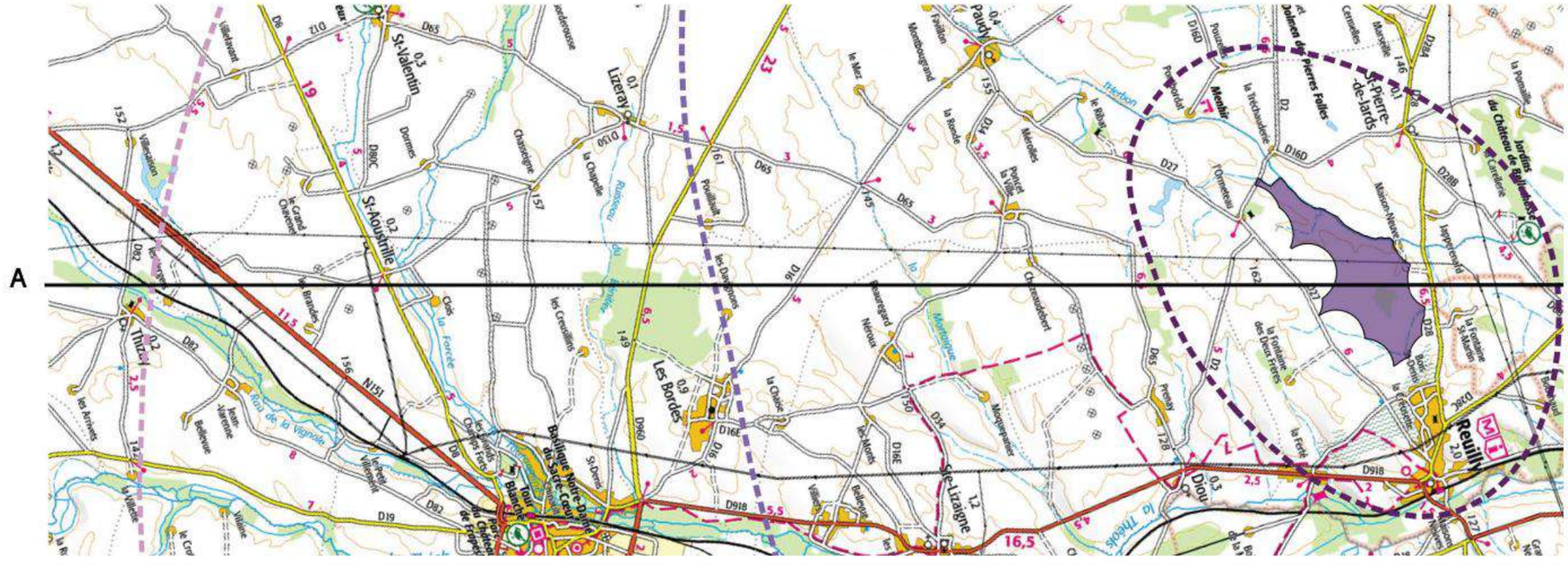


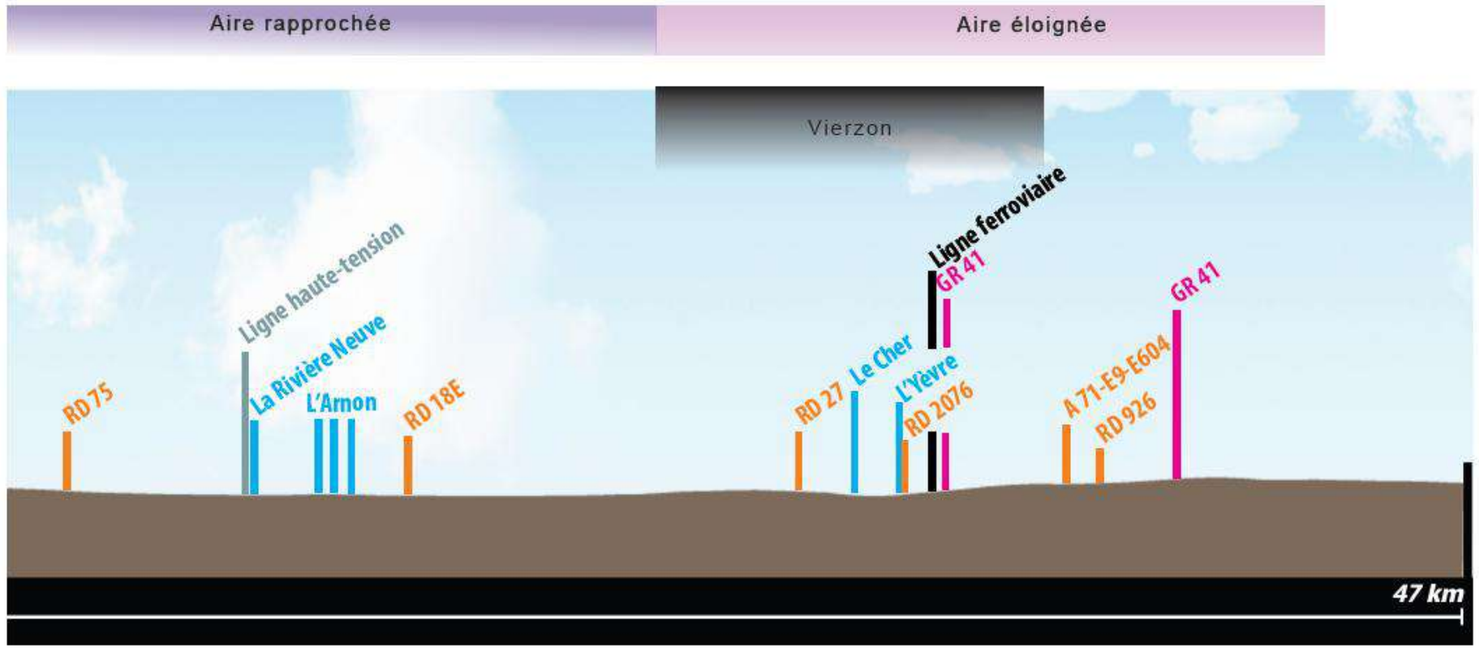
Carte 115 : le relief de l'aire d'étude éloignée

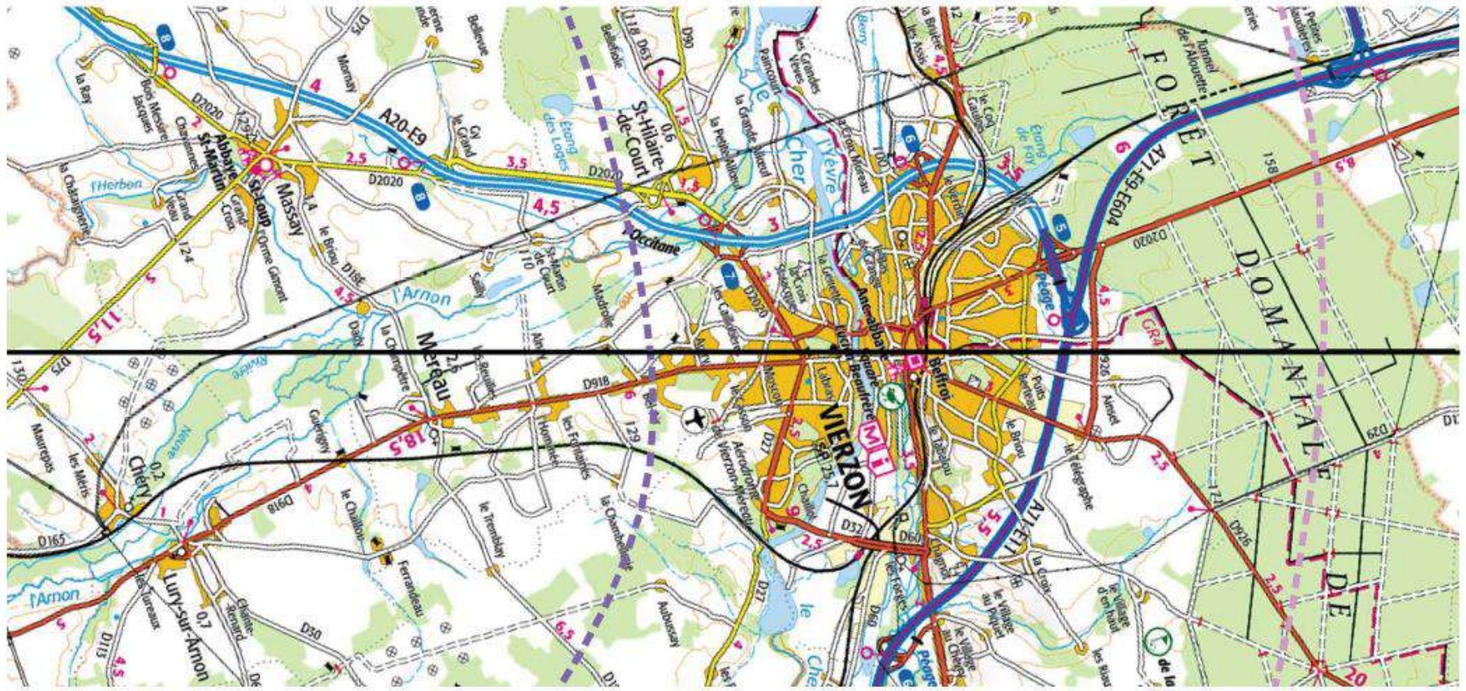
■ COUPE PAYSAGÈRE A - A'

Facteur d'accentuation du relief 3 pour 1
(exagération de l'échelle verticale par 3 afin de mieux visualiser les variations du relief)



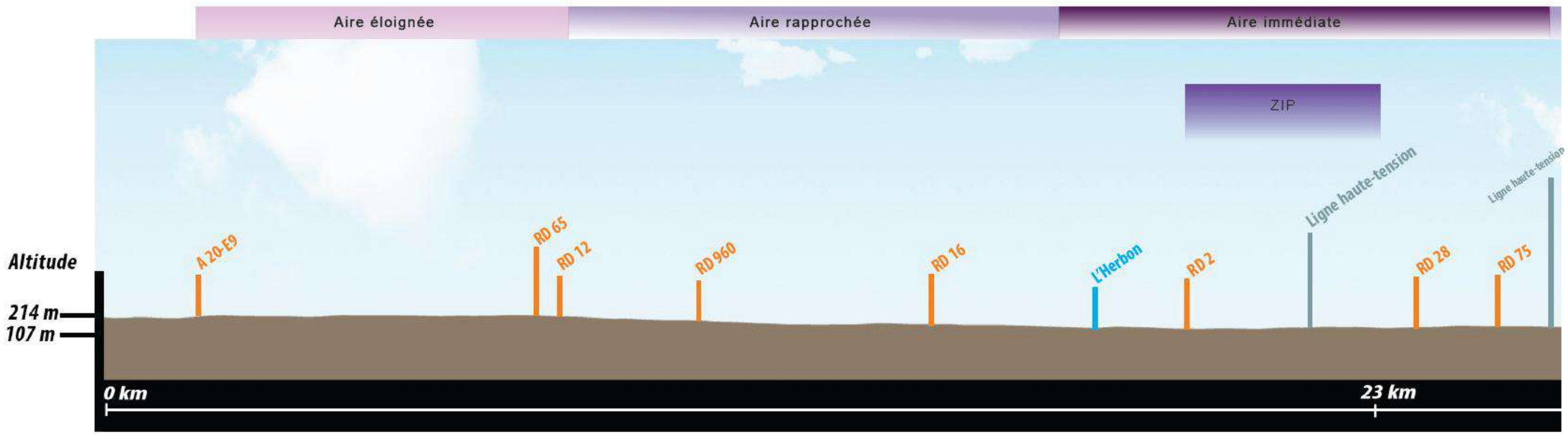


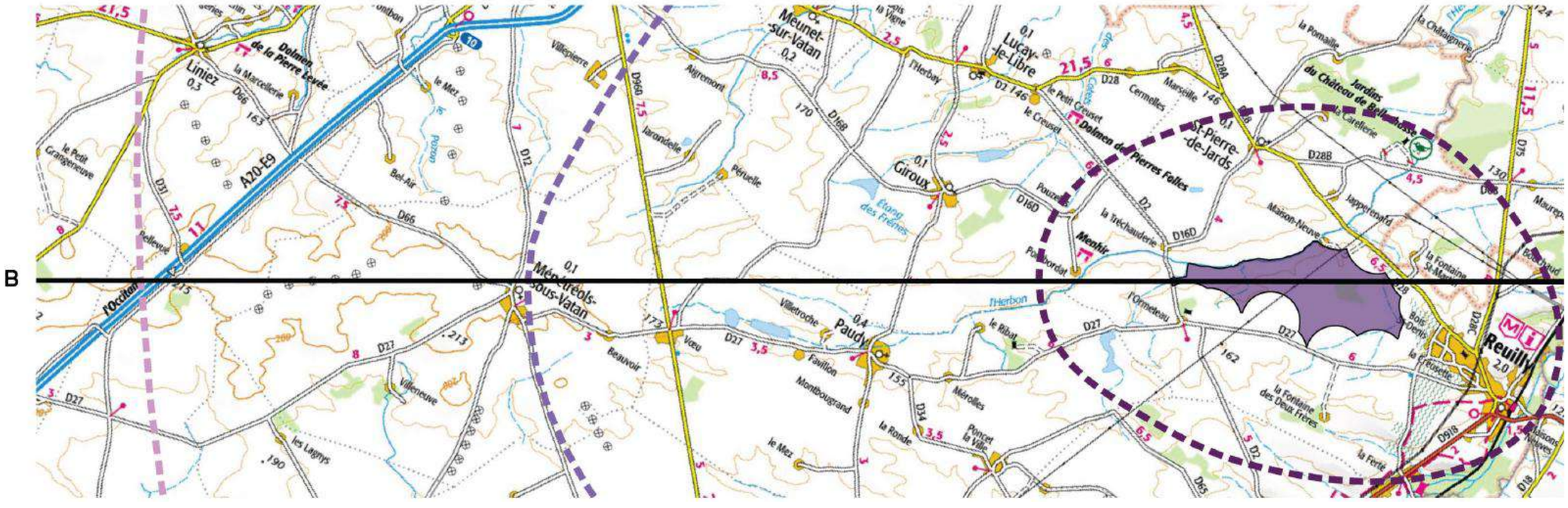

Aire rapprochée
Aire éloignée
Vierzon
Ligne haute-tension
La Rivière Neuve
L'Arnon
RD 18E
RD 75
Ligne ferroviaire
GR 41
RD 27
Le Cher
L'Yèvre
RD 2076
A 71-E9-E604
RD 926
GR 41
47 km

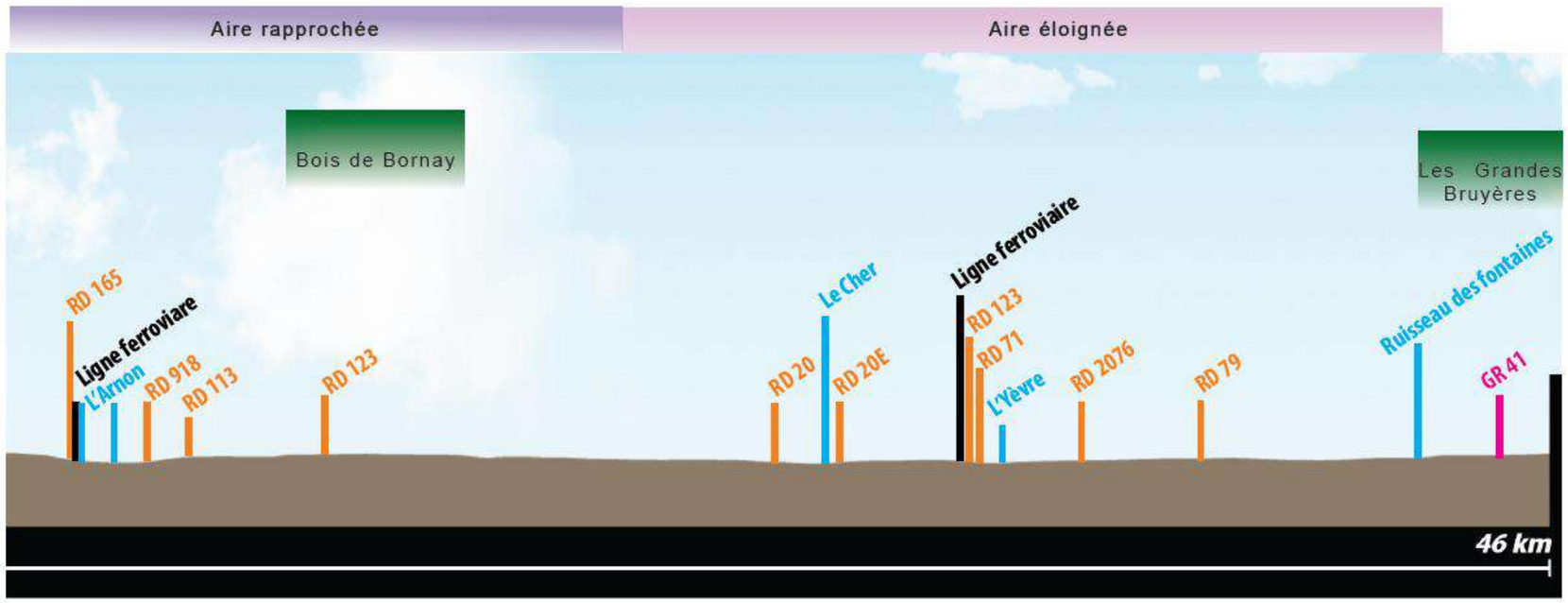

A20-E9
St-Hilaire-de-Court
Massay
Occitane
l'Arnon
Mereau
Chery
Lury-sur-Arnon
VIERZON
Beffroi
FORÊT DOMANIALE DE
A71-E9-E604
D2020
D918
D926
A'

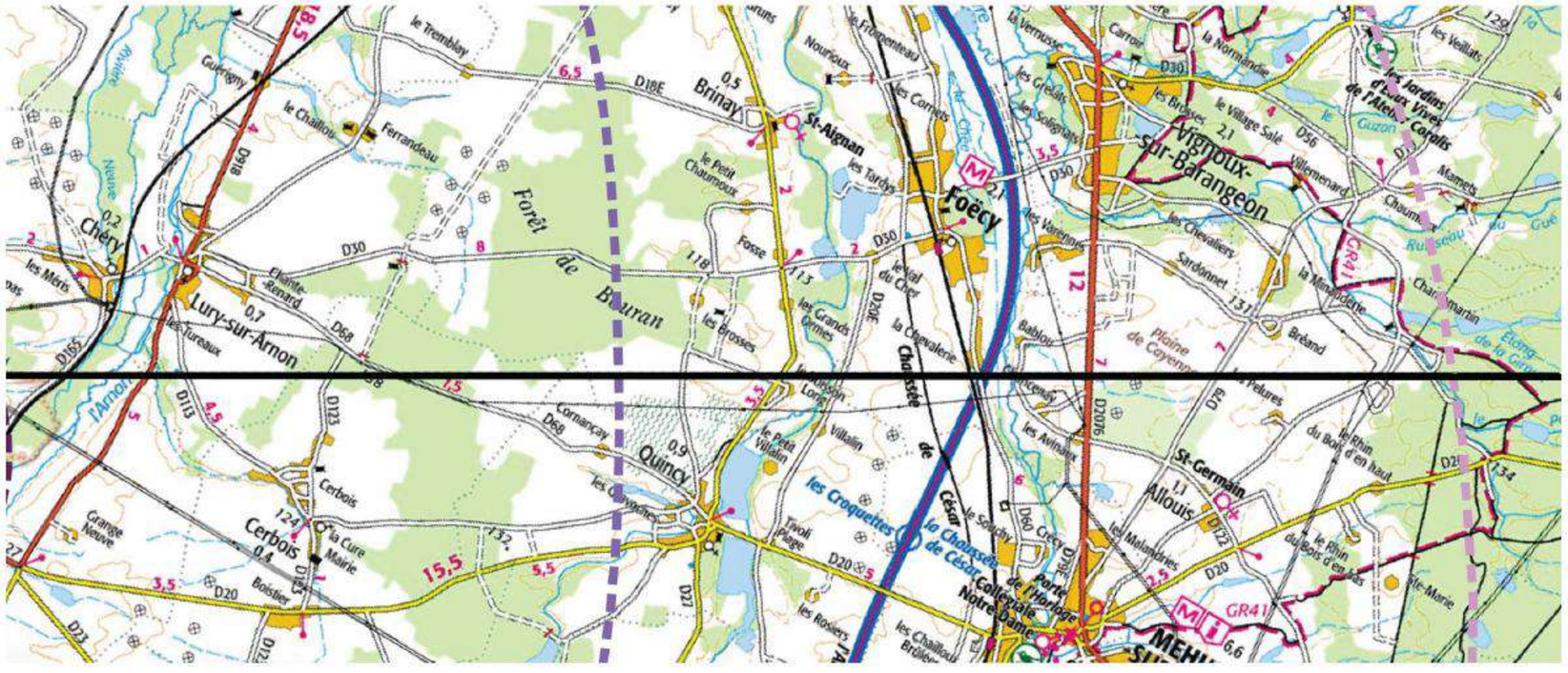
■ COUPE PAYSAGÈRE B - B'

Facteur d'accentuation du relief 3 pour 1 (exagération de l'échelle verticale par 3 afin de mieux visualiser les variations du relief)






Aire rapprochée
Aire éloignée
Bois de Bornay
Les Grandes Bruyères
RD 165
Ligne ferroviaire
L'Arnon
RD 918
RD 113
RD 123
Le Cher
RD 20
RD 20E
Ligne ferroviaire
RD 123
RD 71
L'Yèvre
RD 2076
RD 79
Ruisseau des fontaines
GR 41
46 km


B'
Lury-sur-Arnon
Cerbois
Quincy
Foëcy
Brinay
Vignoux-sur-Barangeon
Allouis
St-Germain
Forêt de Bouran
Chéry
la Chaussée de César
les Croquettes
Collégiale Notre Dame
GR41

Les grandes unités paysagères

L'aire d'étude s'inscrit sur deux départements (Indre et Cher). Chacun de ces départements possède son propre atlas départemental des paysages. Cependant, pour une meilleure analyse des grandes unités paysagères, nous utiliserons l'atlas des paysages de la région Centre Val-de-Loire réalisé par la DREAL, mis à jour en 2017, qui regroupe les différentes unités paysagères en ensembles paysagers tels que présentés dans la carte suivante.

Ainsi, au sein des aires d'étude, on retrouve :

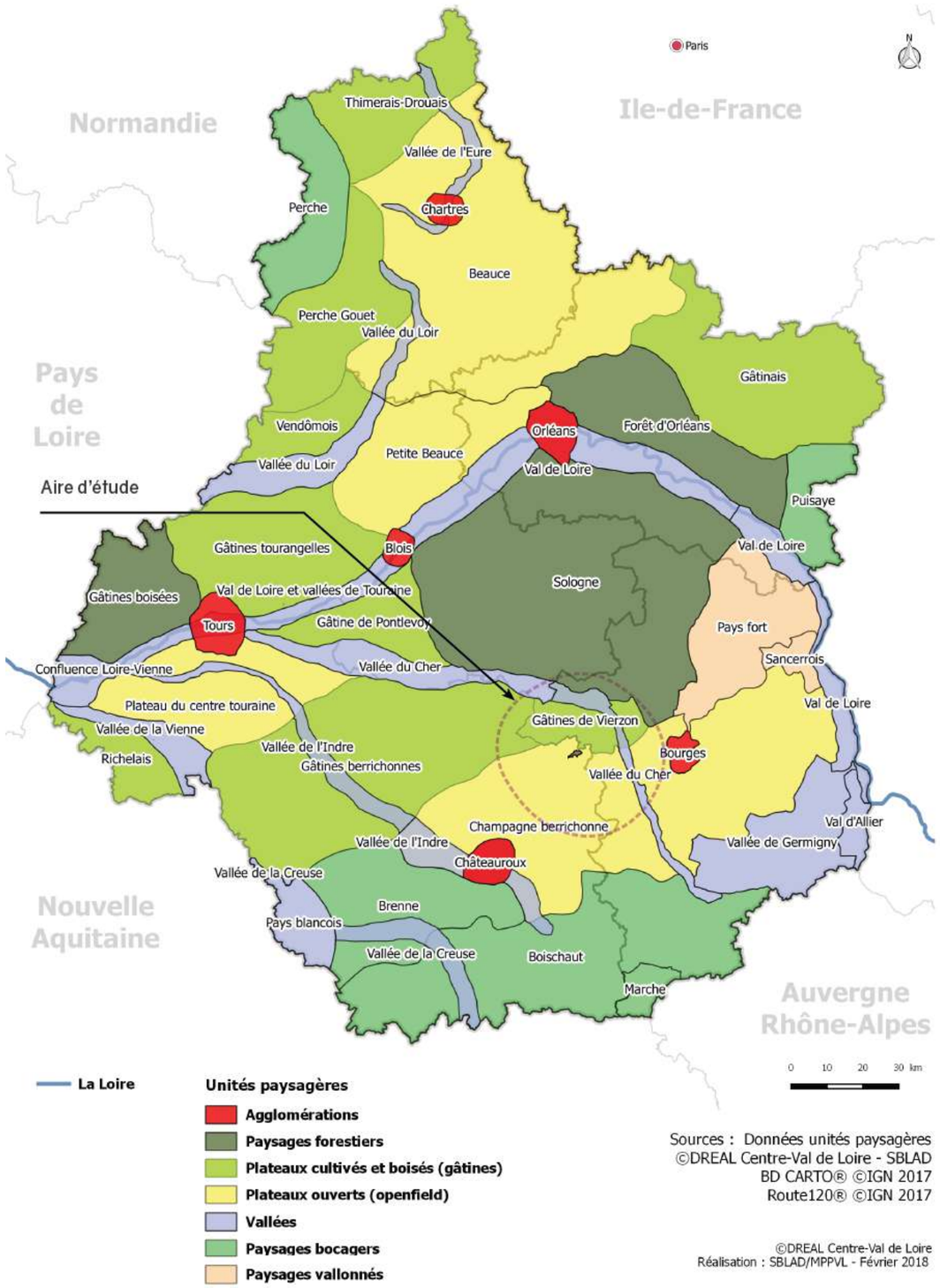
- Paysage de plateaux ouverts : **la Champagne Berrichonne** ;
- Paysage de plateaux cultivés et boisés : **les Gâtines de Vierzon** ;
- Paysage de vallée : **la vallée du Cher**.

Le projet éolien des Sécherons s'inscrit au nord de la Champagne Berrichonne.

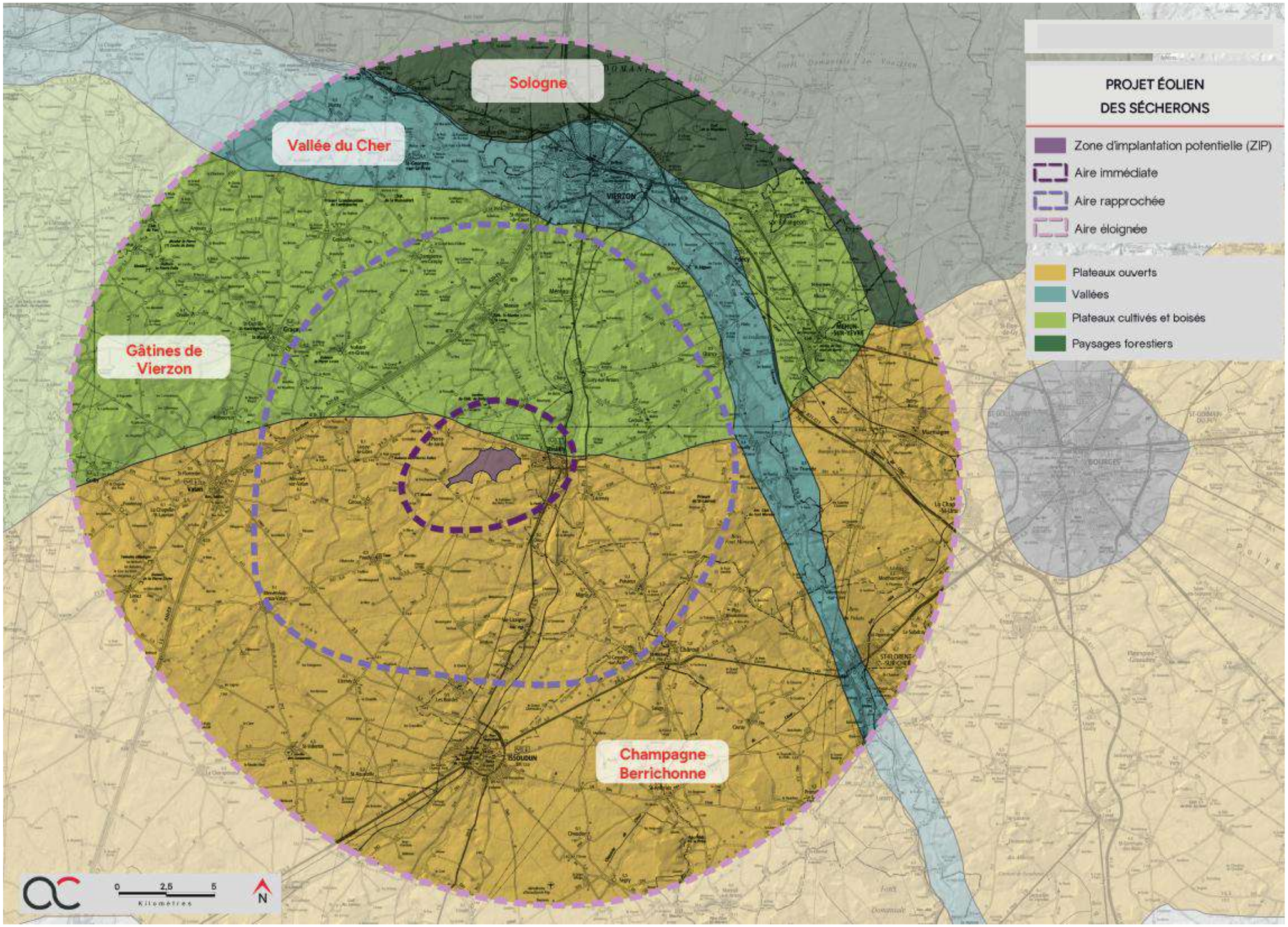
Afin de comprendre, notamment, l'organisation spatiale, le degré d'ouverture visuelle et l'implantation du bâti, un bloc diagramme a été réalisé pour chacune des unités paysagères. Il est accompagné de photographies prises sur le terrain et d'une synthèse sur la sensibilité de l'unité paysagère vis-à-vis de l'éolien.

A noter qu'aucun paysage remarquable n'est recensé dans l'atlas des paysages de l'Indre ou du Cher.

Seule l'unité de la Sologne n'a pas fait l'objet d'une analyse particulière en raison de sa localisation, en périphérie de l'aire d'étude éloignée, et de l'importance de la trame végétale, caractéristique des paysages forestiers, qui ne permet pas de vue lointaine en direction du site d'implantation.



Carte 116 : Atlas des paysages de la région Centre-Val de Loire avec localisation de la zone d'étude



Carte 117 : les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée

Paysage de vallée : vallée du Cher

« Avec une longueur de 320 kilomètres, le Cher est la plus longue rivière de la Région Centre, si l'on excepte l'Allier mais qui ne fait que lui servir de frontière pendant vingt kilomètres. De l'Auvergne à la Touraine, il rencontre toute la diversité des paysages du centre de notre pays. Il prend sa source dans la Creuse, traverse l'Allier du sud ou nord et y baigne Montluçon puis fait son entrée dans le Cher au droit d'Épineuil-le-Fleuriel. Il fonde alors la limite orientale du département puis se dirige vers Saint Amand-Montrond à travers les paysages qui prolongent le grand bocage d'embouche du Bourbonnais. La vallée, discrète et intimiste ne se distingue alors que très peu de son contexte [...] et n'a donc pas été identifiée dans cette partie de son cours comme un paysage à part entière mais comme un motif du bocage.

Ensuite la rivière baigne Saint Amand et s'intègre alors dans le site urbain ; la vallée du Cher s'individualise réellement au nord de Saint Amand, lorsqu'elle perce la cuesta du Bajocien au droit de Bruère-Allichamps. Au nord de cette cluse, le Cher coule vers le nord nord-ouest à travers la succession des terrains du Jurassique et les différents paysages qui les habillent : les bocages du Boischaut sur les marnes et argiles de l'Oxfordien et le calcaire lacustre du Berry, puis une alternance de campagnes ouvertes céréalières et de petites zones boisées sur les vastes assises rauraciennes, ponctuées de dépôts de calcaire lacustres, de sables et d'argiles en Champagne Berrichonne. À la hauteur de Bourges, le Cher se dirige vers Vierzon à travers une zone de remaniement de la puissante cuesta du Crétacé, avachie par le percement de trois rivières venant du sud : l'Yèvre, l'Arnon et le Cher lui même, et d'une venue du nord, le Barangeon qui draine une petite partie des eaux du sud de la Sologne. Après avoir baigné Vierzon, le cours du Cher se réoriente vers l'est et quitte le département à Thénioux. Dans le Loir-et-Cher, il va progressivement s'installer parallèlement à la Loire, qu'il ne rejoindra qu'en Indre-et-Loire, un peu en aval de Tours. La vallée traverse toute la gamme des paysages de bassins sédimentaires : le bocage en Boischaut, la plaine céréalière en Champagne, le vignoble à Quincy, les paysages urbanisés dans l'agglomération vierzonnaise, puis elle jouxte les grandes forêts septentrionales, rencontrant ainsi son département éponyme dans toute l'étendue de sa diversité.»

L'Atlas des Paysages du Cher, réalisé par Pierre Girardin sous l'autorité de la Direction Départementale du Cher et de la DREAL Centre

CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS

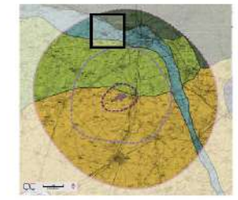
- Topographie relativement plane en fond de vallée
- Des perception filtrées et rythmées par la ripisylve
- Habitat échelonné le long de la vallée

DEGRÉ D'OUVERTURE

Vues filtrées voire fermées par la ripisylve de la vallée du Cher.

SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN

Cette typologie d'unité paysagère est sensible à l'accueil de projet éolien, en raison du risque d'effet d'écrasement. Toutefois, au vu de la localisation de la vallée par rapport à la ZIP (éloignement de plus de 10 km), du dénivelé du relief et de la végétation, la sensibilité est évaluée comme faible.



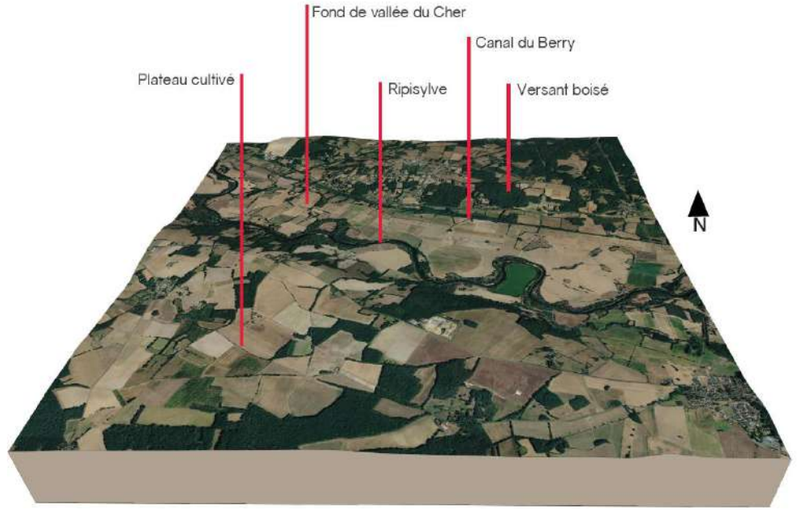


Figure 45 : Bloc diagramme de la Vallée du Cher

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

Photo 74 : PDV4 - Ambiance paysagère - vue sur la vallée du Cher depuis les abords de Villeneuve-sur-Cher

Photo 75 : PDV5 - Ambiance paysagère - vue sur le Cher depuis les abords de Saint-Florentin

Paysage de plateaux ouverts : Champagne berrichonne

« Un pays qui capte les météores pour en faire ses horizons. Cette base continue drape le paysage, dresse et tend un vélum, un peu comme un halo sur lequel les terres et les météores vont se poser sans s'opposer. [...] Les horizons sont tellement lointains que, pour les animer et les faire vibrer, on ne peut guère compter sur les cultures qui s'y noient ; pas plus que l'on ne peut compter sur les cultures qui noient d'ennui le regard avant même qu'il ait pu s'élever. [...] Après les météores, seules les lisières forestières, parce qu'elles marquent les horizons d'un trait plus fort, parviennent à donner un fond aux paysages.

Les motifs de la charpente géographique de la Champagne Berrichonne. Ce plateau [de calcaire], à peine interrompu par le cours de l'Indre, à l'aval de Châteauroux, est animé, comme un océan houleux, de collines et de vallons en formes de «combes» amples et douces : aucune violence de relief, mais un caractère insoupçonnable [...]. Les routes sont assurément l'un des motifs «culturel» les plus marquants de la charpente géographique de Champagne Berrichonne. [...] Aux structures de plaines; les routes les plus importantes imposent une géométrie en plan rectiligne et rayonnante alors que le relief dispose de leurs profils en long [...]. Les forêts, non seulement bornent les horizons de leurs lisières massives, mais encore «habitent» remarquablement certains territoires de la Champagne Berrichonne. La taille de ces forets ainsi que celle des clairières sont parfaitement à l'échelle du paysage de Champagne. [...]

Les structures de l'habitat les plus importantes comme Issoudum, Vatan, Levroux ainsi qu'un grand nombre de plus petites comme Biron, Linier ou Saint-Valentin se nouent sur des carrefours en étoiles aux multiples branches et se développent selon un schéma rayonnant qui tend néanmoins à se concentrer et à épouser de manière organique les structures du relief qui les portent. Ces villages se découvrent appuyés de bosquets et nichés subtilement au creux d'une dépression légère du relief ou sur le bord d'une confluence de vallons. [...]. »

L'Atlas des Paysages de l'Indre, réalisé par l'Atelier Régional de Paysage et d'Architecture de l'Environnement Claude Chazelle et Alain Boëmare sous l'autorité de la Direction Départementale de l'Équipement (DDE) de l'Indre et la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) Centre

CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS

- Relief vallonné
- Habitat regroupé en villages localisés aux confins des cours d'eau et/ou des dépressions du relief
- Vaste parcellaire agricole

DEGRÉ D'OUVERTURE

Vues principalement ouvertes et ponctuellement fermées par l'ondulation du relief et la trame boisée.

SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET

Depuis le secteur de la Champagne Berrichonne les vues sont relativement dégagées. Les vues ouvertes en direction de la ZIP, située dans cette même unité paysagère, sont nombreuses. Ce paysage compte de nombreux parcs éoliens, la structure ouverte des lieux étant propice à l'accueil de tels ouvrages.

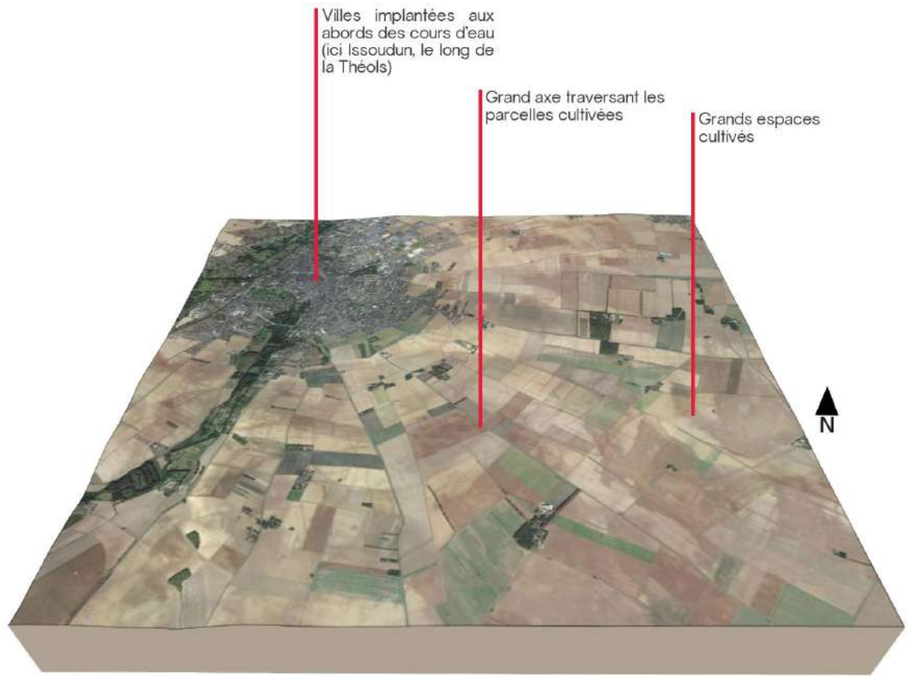


Figure 46 : Bloc diagramme de la Champagne Berrichonne

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : MODÉRÉE

Photo 76 : PDV6 - Ambiance paysagère - les vastes parcelles cultivées prennent place sur un relief doucement ondulé

Photo 77 : PDV7 - Ambiance paysagère - au cœur de la Champagne Berrichonne les parcs éoliens sont nombreux

Paysage de plateaux cultivés et boisés : les Gâtines de Vierzon

« La Mosaïque boisée de Graçay :

Ce territoire, compris entre les vallées du Cher et de l'Arnon, et la limite occidentale du département se déploie sur les terrains du Crétacé après l'affaissement de la cuesta largement disséquée par la confluence des grandes vallées à l'aval de Vierzon. Ces paysages correspondent à la seule figure de Gâtine présente dans le département du Cher. Paysage "(…) répandu et original (qui) résulte du défrichement tardif des forêts qui ont longtemps subsisté sur les terre lourdes des plateaux crétacés recouverts d'argile à silex (…), les gâtines font alterner massifs ou lambeaux forestiers et clairières agricoles où l'habitat se disperse parmi des champs vastes et généralement ouverts. La gâtine est un compromis entre la forêt, le bocage et l'openfield"71. Cette interprétation de la Gâtine correspond trait pour trait aux paysages de la mosaïque de Graçay et en fait un paradigme de cet ensemble des plaines boisées. C'est un territoire régulièrement distribué presque monotone, rythmé par un relief complexe mais modeste habillé par une succession de boqueteaux et quelques massifs plus importants qui ponctuent régulièrement une plaine de culture composée de vastes parcelles ouvertes. Quelques haies généralement disposées sur les bords de chemins achèvent de donner à ce paysage très ouvert malgré les nombreux rideaux boisés, un rythme répétitif empreint d'une certaine austérité. C'est un paysage qui prend naissance dans le Cher et se déploie largement dans le Loiret- Cher et l'Indre.

Le réseau hydrographique qui a modelé le plateau crétacé se divise entre le bassin de l'Arnon au nord est et celui du Fouzon à l'ouest, qui baigne Graçay et se jette dans le Cher en aval de Villefranche. L'Arnon et le Cher qui fondent une forte limite au nord-ouest, l'Herbon affluent de l'Arnon qui arrose Massay et le Fouzon et ses affluents constituent des ruptures dans la monotonie du plateau en mosaïque en créant des paysages linéaires humides dans lesquelles la prairie prend la place des champs cultivés et le frêne, le saule et l'aulne celle du chêne.»

L'Atlas des Paysages du Cher, réalisé par Pierre Girardin sous l'autorité de la Direction Départementale du Cher et de la DREAL Centre

CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS

- - Maillage hydrographique important et structurant
- - Relief varié : alternance entre vallées /vallons et plateaux
- - Boisement dense et structurant
- - Habitat implanté le long des cours d'eau

DEGRÉ D'OUVERTURE

Variable : alternance de vues ouvertes et fermées par l'ondulation du relief et la trame boisée.

SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN

Le relief des gâtines de Vierzon n'offre pas de vues lointaines mais depuis les hauteurs (replats et/ ou plateaux) quelques fenêtres visuelles sont possibles en direction du site d'étude. Localisée à cheval entre les aires d'étude immédiate, rapprochée et éloignée au nord, la sensibilité de cette unité paysagère est faible.

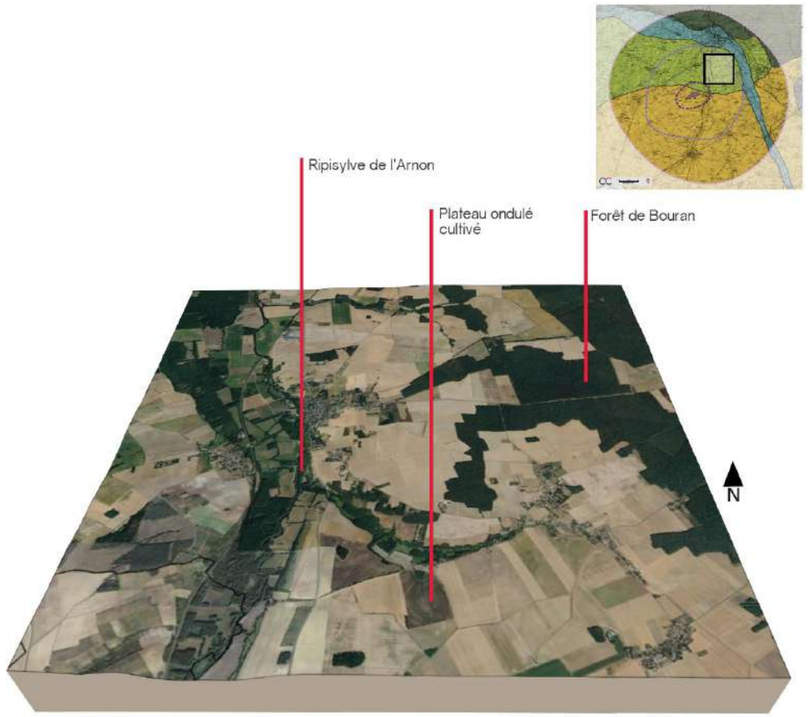
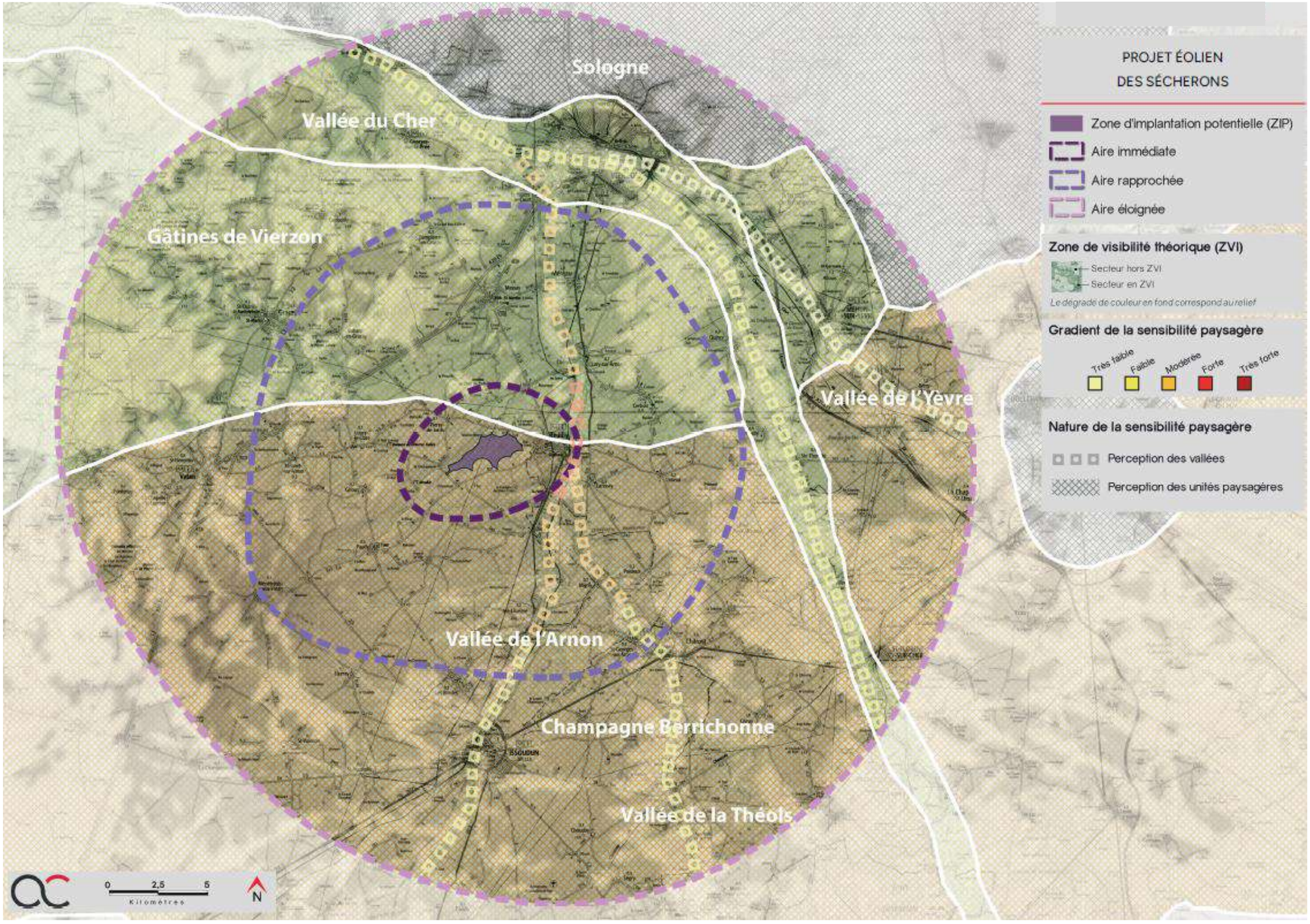


Figure 47 : Bloc diagramme des Gâtines de Vierzon

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

Photo 78 : -PDV8 - Ambiance paysagère - les espaces boisés des gâtines de Vierzon

Photo 79 : PDV9 - Ambiance paysagère - les horizons boisés sont plus ou moins lointains



Carte 118 : synthèse de la sensibilité du contexte paysager de l'aire d'étude éloignée

C.4.2.2. Contexte éolien

Les documents de programmation

Un SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) a été approuvé en janvier 2020 pour la région Centre - Val de Loire. Ce document fusionne plusieurs schémas existants, à savoir : le SRIT (Schéma Régional des Infrastructures et des Transports), le SRI (Schéma Régional de l'Intermodalité, le PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets) et le SRCAE. Ce document défini un objectif de 6,23 TWh pour l'éolien en 2026 pour la région, sans cartographie associée.

Les Schémas Régionaux Éoliens (SRE), annexes des SRCAE, établissent un ensemble de recommandations pour le développement des projets éoliens dans une région. Ils se concluent sur une liste de secteurs favorables au développement de l'éolien. Le SRE de la région Centre a été établi en 2012.

Un bilan et une évaluation du SRCAE ont été réalisés et annexés au SRADDET dont cette carte de localisation des zones favorables.

D'après cette carte, le site d'implantation du projet éolien se situe au cœur d'une zone favorable avec une estimation du potentiel éolien restant de 400 MW. Plus précisément, le projet est localisé dans le secteur de la Champagne Berrichonne et Boischaut méridional, zone à fort potentiel de développement éolien et la plus importante du département. Le secteur couvre un vaste territoire qui s'étire le long des limites départementales entre le Cher, le Loir-et-Cher et l'Indre. Au nord, le paysage se compose de grandes étendues cultivées permettant des vues lointaines, parsemées localement de boisements. Au sud, le paysage est plus bocager, les vues sont, de fait, plus restreintes par les masses végétales mais également les ondulations du relief. À noter que le Cher crée la limite est de la zone.

Toutefois, ces zones concernent des parties généralement importantes du territoire, sans qu'il soit possible, à cette échelle, de mettre en évidence de manière fine les contraintes présentes dans le secteur géographique qu'elles recouvrent. Ainsi, la présente étude s'attache à aller au-delà de cette carte pour définir la compatibilité d'accueil du territoire avec le projet.

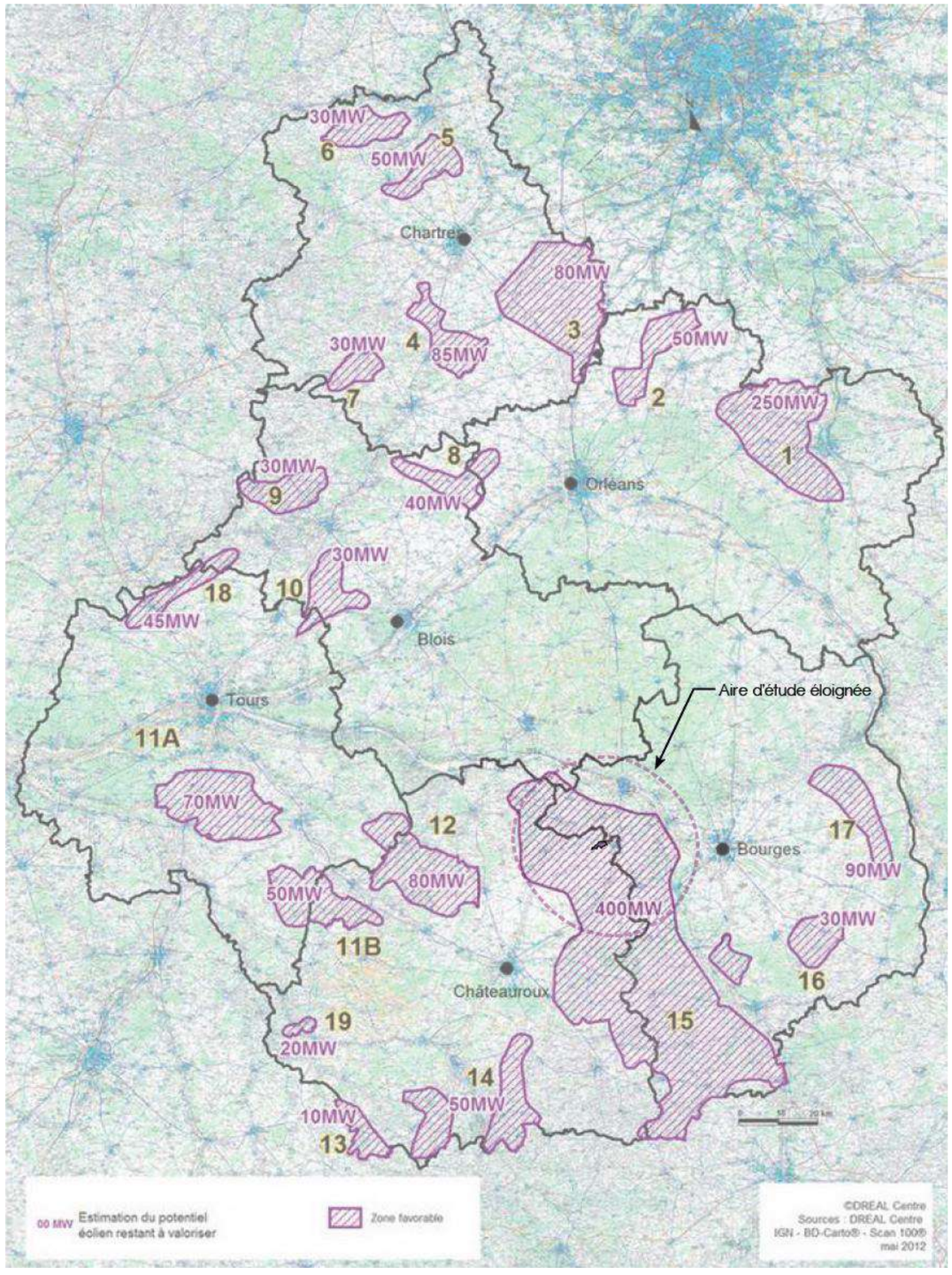


Figure 48 : Localisation du projet sur la carte des zones favorables du SRE (Source : Annexe 05 du SRADDET Centre-Val-de-Loire)

Les parcs et projets éoliens recensés

Afin d'évaluer la saturation éventuelle du territoire et de composer un projet cohérent avec le paysage éolien existant, il est nécessaire de prendre en considération les possibles saturations et inter-visibilités des parcs dans le paysage.

La ZIP s'inscrit dans un secteur où le motif éolien est déjà présent, au coeur des plateaux ouverts de la Champagne Berrichonne.

L'aire d'étude compte aujourd'hui 36 parcs construits, 10 accordés, 58 parcs en instruction et 9 parcs refusés. Globalement, les implantations retenues pour ces parcs éoliens sont des alignements simples ou doubles plus ou moins réguliers ou en bouquet.

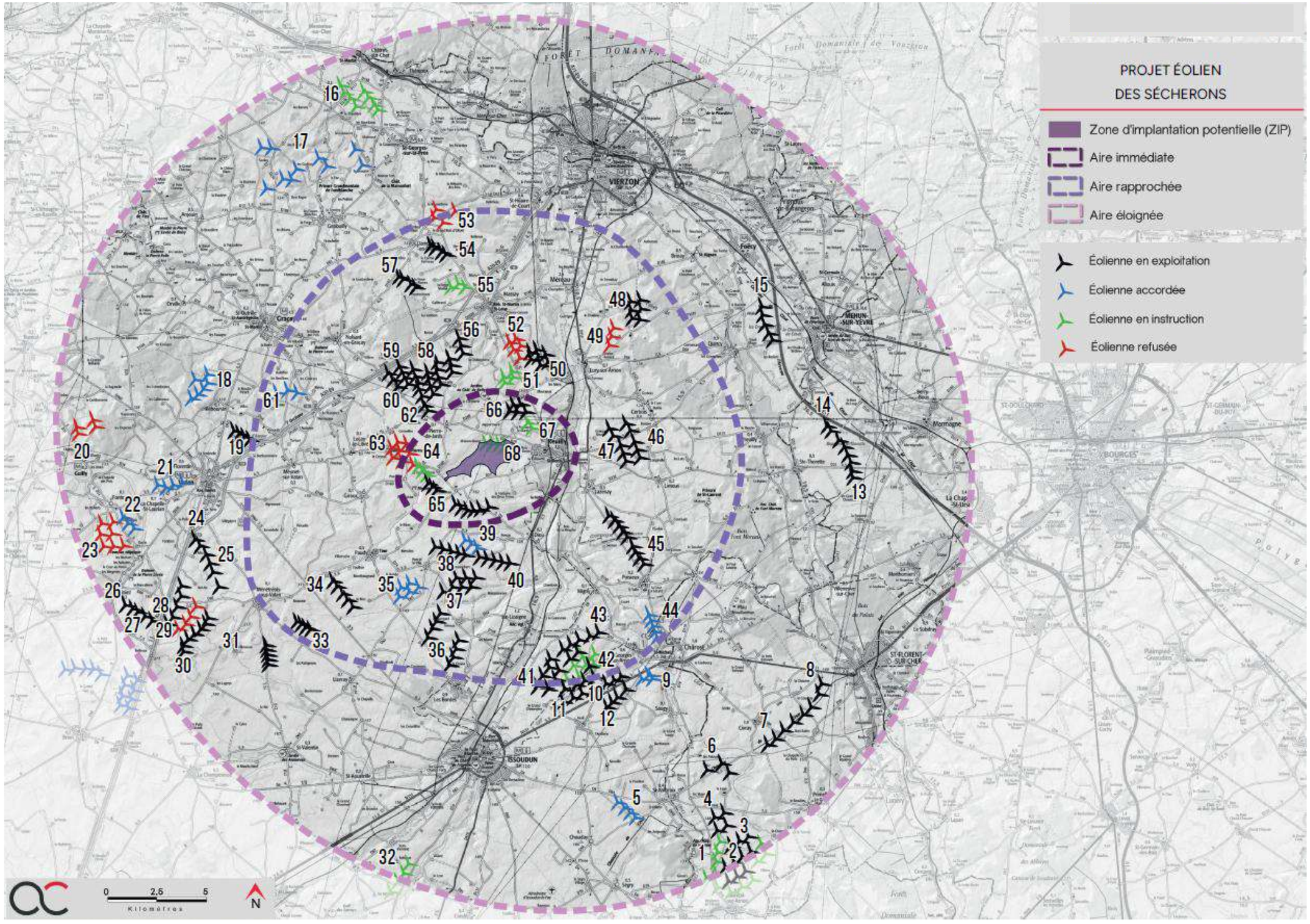
Au sein de ce territoire, on observe différents types d'orientation d'implantation des parcs qui ne semblent pas suivre de schéma directeur.

Au vu du contexte éolien, une attention particulière sera à apporter concernant les effets cumulés potentiels entre le présent projet et les parcs les plus proches (parcs de Bornay 2, de la Vève et Reuilly et Diou). Ainsi, le projet des Sécherons devra être compatible, dans l'implantation des éoliennes et sa construction géométrique, pour créer un ensemble paysager cohérent.

Tableau 111 : Liste des parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée

N°	DÉPARTEMENT	NOM DU PARC	STATUT	DISTANCE DE LA ZIP (~ en km)	HAUTEUR MAXIMUM (en m)
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE					
1	Cher (18)	PE du Bois Ballet	Construit	22,6	150
2	Cher (18)	PE de la Forge	Construit	21,9	150
3	Cher (18)	PE Les Stellaires	En instruction	21,4	206
4	Cher (18)	PE de Saint-Ambroix	Construit	21,2	165
5	Cher (18)	PE des Raisinières	Autorisé	17,8	180
6	Cher (18)	PE Saint-Ambroix Est	Construit	18,1	180
7	Cher (18)	PE de la Chaussée de César sud	Construit	19,3	150
8	Cher (18)	PE de la Chaussée de César nord	Construit	19,6	150
9	Cher (18)	PE de Charost	Autorisé	12,5	150
10	Indre (36)	PE les Tilleuls	Construit	11,8	145
11	Indre (36)	PE des Vignes	Construit	11,7	145
12	Indre (36)	PE des Joyeuses	Construit	12,7	145
13	Cher (18)	PE des Coudrays	Construit	16,2	150
14	Cher (18)	PE des Mistandines	Construit	15,3	150
15	Cher (18)	PE des Croquettes	Construit	13,7	145
16	Cher (18)	PE de la Prairie	En instruction	17,5	181
17	Cher (18)	PE des Grands Patureaux	Autorisé	15,2	200
18	Indre (36)	PE de Caméla	Autorisé	12,8	180
19	Indre (36)	PE des Champs d'Amour	Construit	10,1	150
20	Indre (36)	PE de Guilly	Refusé	17,7	180
21	Indre (36)	PE de Jusselin	Autorisé	13,1	102
22	Indre (36)	PE des Champs des Vignes	Autorisé	15,8	200
23	Indre (36)	PE des Cerises	Refusé	16,5	190
24	Indre (36)	PE des Blés d'Or	Construit	13,2	140
25	Indre (36)	PE Le Mée	Construit	12,7	140
26	Indre (36)	PE de Petite Pièce	Construit	17,3	140

27	Indre (36)	PE des Pièces de Vignes	Construit	16,4	140
28	Indre (36)	PE de Liniez II	Construit	15,4	140
29	Indre (36)	PE Les Chênes	Refusé	14,0	130
30	Indre (36)	PE Les Renardières	Construit	12,6	112
31	Indre (36)	PE Le Grand Bignoux	Construit	13,8	112
32	Indre (36)	PE Les Grands Aiguillons 1	En instruction	19,2	180
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE					
33	Indre (36)	PE de Lizeray	Construit	10,1	112
34	Indre (36)	PE de Paudy	Construit	7,6	150
35	Indre (36)	PE des Pressoirs	Autorisé	5,4	180
36	Indre (36)	PE de la Vallée de Torfou	Construit	6,6	150
37	Indre (36)	PE de Sainte-Lizaigne	Construit	5,0	180
38	Indre (36)	PE des Pelures Blanches	Construit	3,3	150
39	Indre (36)	PE de Diou Energies	Autorisé	3,0	171
40	Cher (18)	PE d'Aubigeon	Construit	4,0	150
41	Indre (36)	PE les Pierrots	Construit	9,7	150
42	Indre (36)	PE de Les Cœurs de Bœufs	En instruction	10,1	180
43	Indre (36)	PE des Barbes d'Or	Construit	9,2	145
44	Cher (18)	PE de Plou	Autorisé	10,1	165
45	Cher (18)	PE de Lazenay-Poisieux	Construit	5,2	150
46	Cher (18)	PE des Trois Ormes	Construit	5,0	150
47	Cher (18)	PE de Lazenay et Cerbois (Grange Neuve)	Construit	4,5	180
48	Cher (18)	PE Coulanges	Construit	9,0	180
49	Cher (18)	PE Lury-Sur-Arnon	Refusé	7,0	180
50	Cher (18)	Ferme Eolienne de Chéry	Construit	4,1	150
51	Cher (18)	Ferme Eolienne de Chéry (extension)	En instruction	2,9	165
52	Cher (18)	PE de Bornay	Refusé	4,1	150
53	Cher (18)	PE de la Vergere	Refusé	11,3	186
54	Cher (18)	PE Le Bois de d'Olivet	Construit	9,6	179
55	Cher (18)	PE de le Champ	En instruction	7,9	180
56	Cher (18)	PE de Lys 1	Construit	4,5	165
57	Cher (18)	PE de Dampierre et Massay Energies	Construit	8,4	150
58	Cher (18)	PE de Massay 2	Construit	4,1	175
59	Cher (18)	PE de Longchamps	Construit	5,0	150
60	Cher (18)	PE de Bois Merault	Construit	4,9	193
61	Cher (18)	PE de Montplaisir	Autorisé	8,5	199
62	Indre (36)	PE de Terrajeaux	Construit	3,1	175
63	Indre (36)	PE de Nordex LXVIII	Refusé	2,1	165
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE					
64	Indre (36)	PE de Pouzelas	En instruction	0,9	137
65	Indre (36)	PE de Reuilly et de Diou	Construit	0,7	150
66	Cher (18)	PE de Bornay 2	Construit	1,5	150
67	Cher (18)	PE de La Veve	En instruction	1,1	165
68	Indre (36)	PE de Les Beauces	En instruction	0,0	165

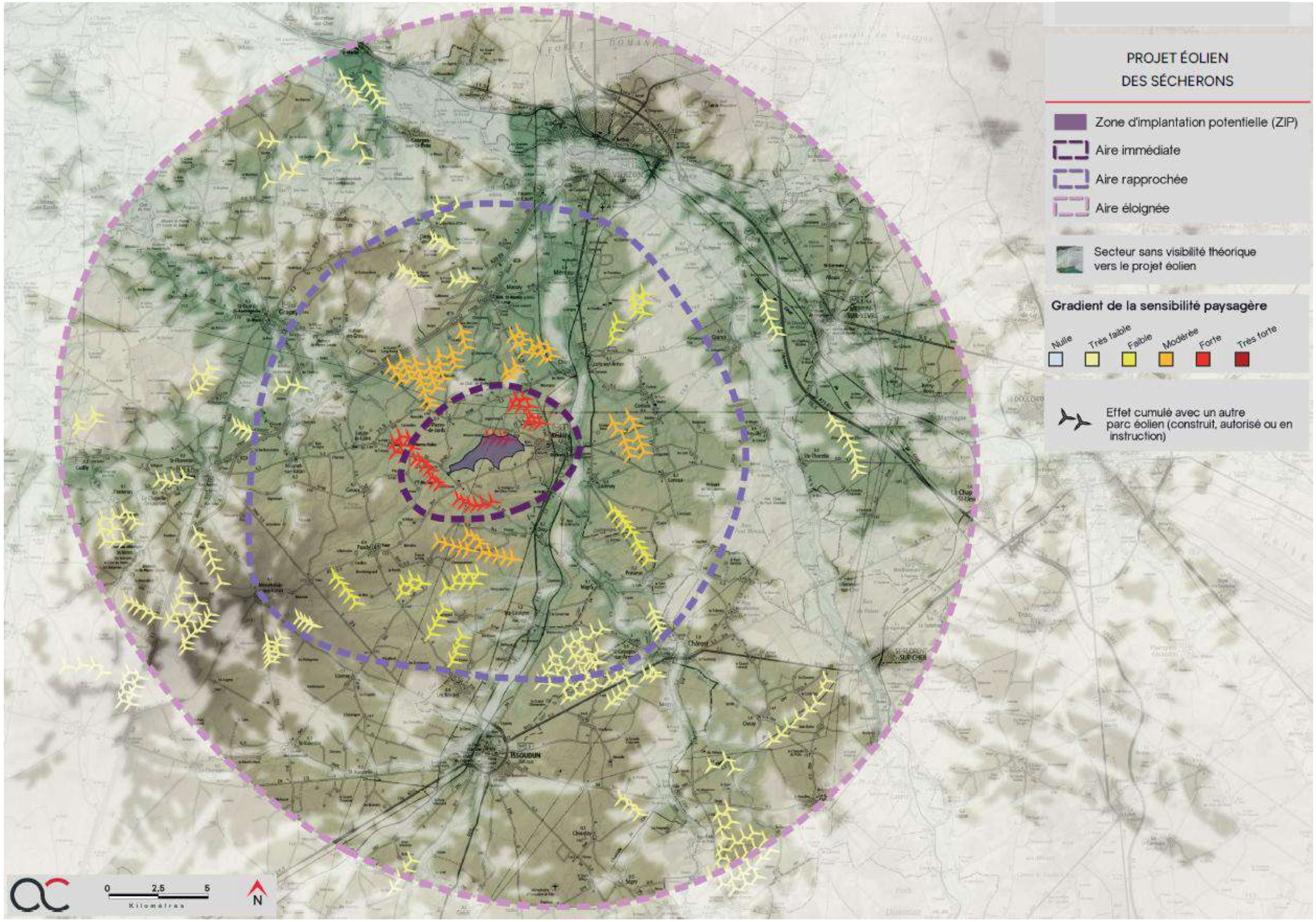


Carte 119 : carte du contexte éolien de l'aire d'étude éloignée

Photo 80 : PDV10 - Illustration du Parc Éolien de Lazenay-Poisieux

Photo 81 : PDV11 - Illustration du Parc Éolien de Torfou

Photo 82 : PDV12 - Illustration du Parc Éolien d'Aubigeon



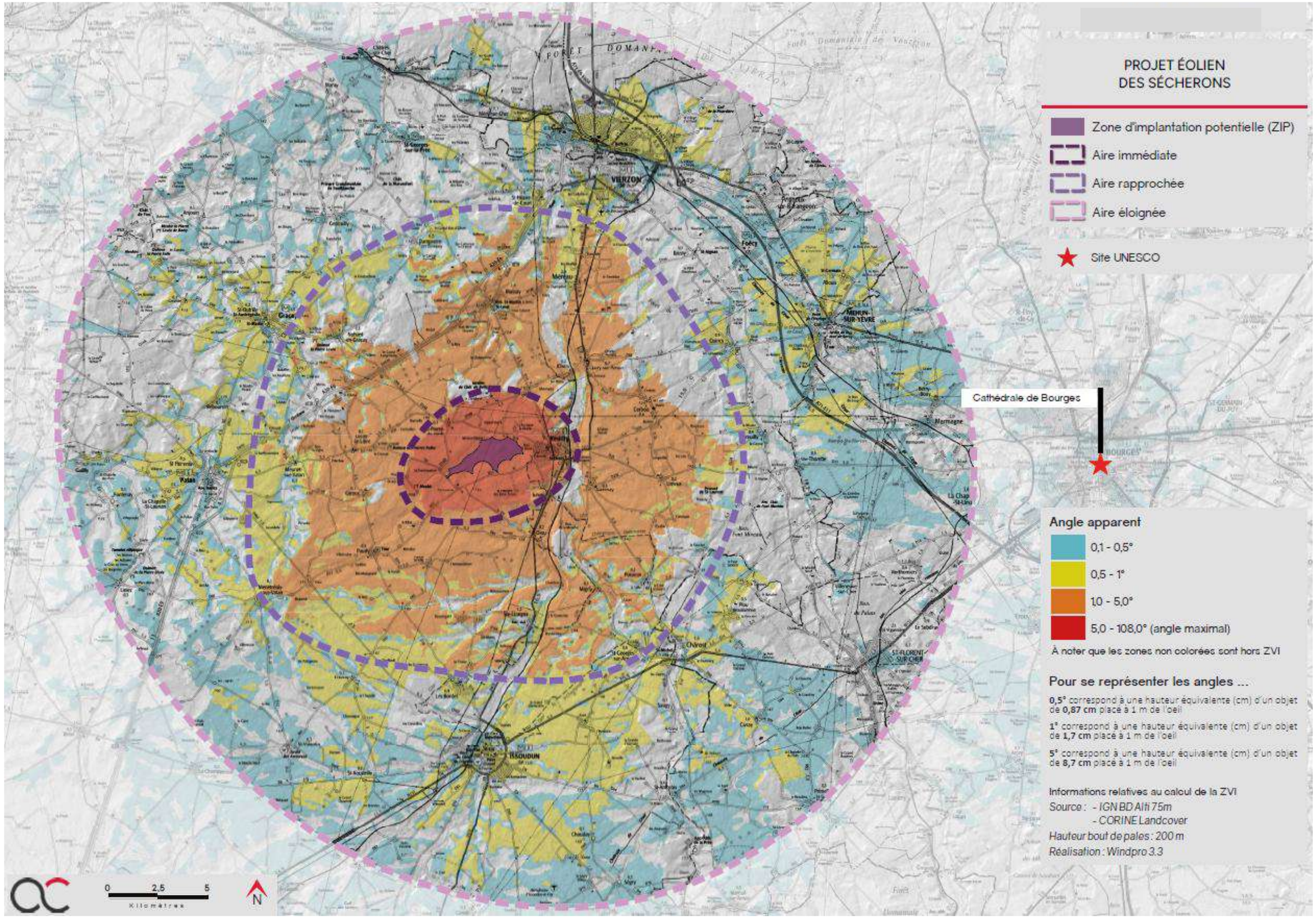
Carte 120 : synthèse des sensibilités liées au contexte éolien de l'aire d'étude éloignée

C.4.2.3. Patrimoine bâti, paysager et culturel

Patrimoine mondial de l'UNESCO

L'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) encourage l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde, considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Cela fait l'objet d'un traité international intitulé Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adopté par l'UNESCO en 1972.

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein de l'aire d'étude. Néanmoins, un bien inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial est présent en périphérie extérieure de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la Cathédrale de Bourges, à environ 29 km du site d'étude potentiel, localisée sur la carte ci-contre et analysée dans les pages qui suivent



Carte 121 : les sites UNESCO

Cathédrale de Bourges // Bourges

« Située en région Centre-Val-de-Loire, Bourges, ancienne ville romaine d'Avaricum, fut une des premières communautés chrétiennes de Gaule. La cathédrale, dédiée au premier martyr chrétien Saint-Étienne occupe le site d'un lieu de culte depuis le IIIe siècle. Construite entre la fin du XIIe et la fin du XIIIe siècle, admirable par ses proportions et l'unité de sa conception, c'est l'un des grands chefs-d'oeuvre de l'art gothique. Son tympan, ses sculptures et ses vitraux sont particulièrement remarquables. Par-delà sa beauté architecturale, elle témoigne de la puissance du christianisme dans la France médiévale.

Le plan de la cathédrale est simple et harmonieux. Il s'agit d'une basilique à cinq nefs avec des chapelles qui entourent le choeur. Des arcs-boutants à double volée permettent l'absence de tribunes et une lumière égale dans toute la nef y compris les collatéraux.

Les caractéristiques les plus remarquables de la cathédrale sont la perspective des murs latéraux et l'unité de l'espace intérieur. Les sculptures aux portes nord et sud, au tympan du portail du Jugement dernier (au centre de la façade ouest), comme les restes sculptés du jubé, constituent des exemples exceptionnels de l'art gothique. Les siècles suivants ont apporté leurs marques à la cathédrale : les vitraux constituent ainsi une véritable encyclopédie de cet art pour les XIVe, XVe et XVIe siècles.»

Description de l'ensemble protégé au titre du Patrimoine Mondial, UNESCO

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

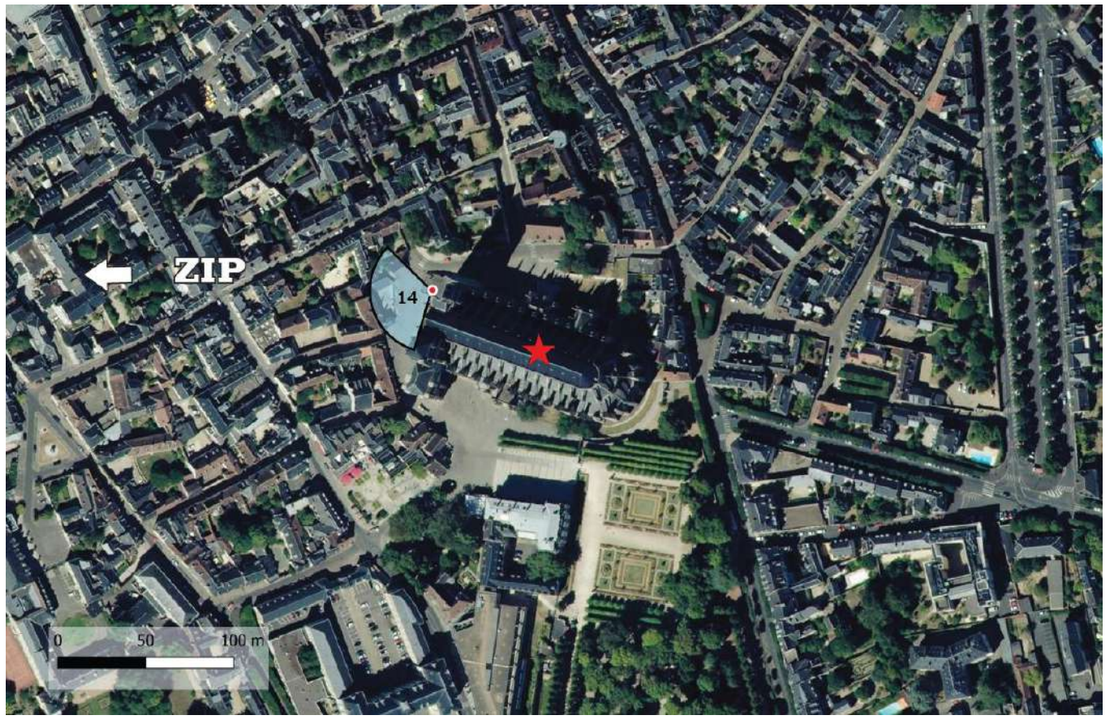


Figure 49 : Illustration du site UNESCO sur fond BD Ortho

Photo 83 : PDV13 - La cathédrale de Bourges, vue depuis les jardins de l'Archevêché

Photo 84 : PDV14 - Vue en direction de la ZIP depuis la tour nord de la Cathédrale de Bourges

Les sites protégés

La protection des sites a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 ayant pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, désormais codifiée aux articles L. 341-1 et suivants du Code de l'environnement. Comme pour les monuments historiques, ces sites peuvent faire l'objet d'une procédure d'inscription, ou de classement.

L'aire d'étude éloignée compte trois sites protégés, présentés ci-après avec :

- un repérage sur photo aérienne,
- des photographies issues de la campagne terrain,
- un cône illustrant l'emprise visuelle maximale du projet éolien,
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

Ensemble formé sur la commune de Villeneuve-sur-Cher // Villeneuve-sur-Cher

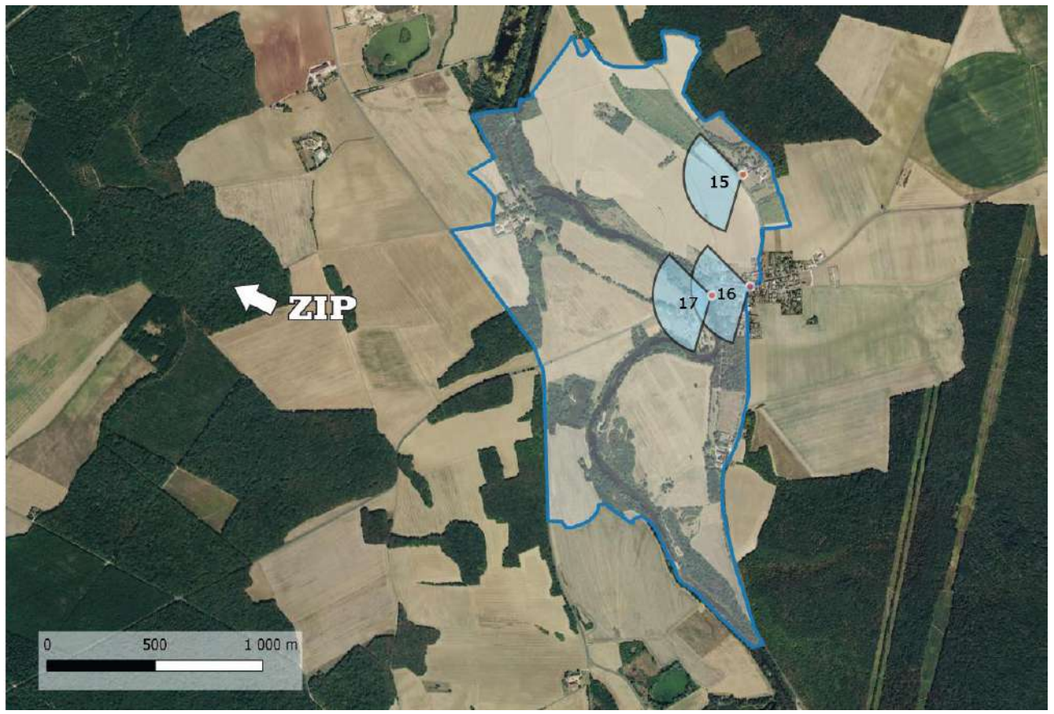


Figure 50 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence Coüasnon)

Distance par rapport à la ZIP : 15,3 km

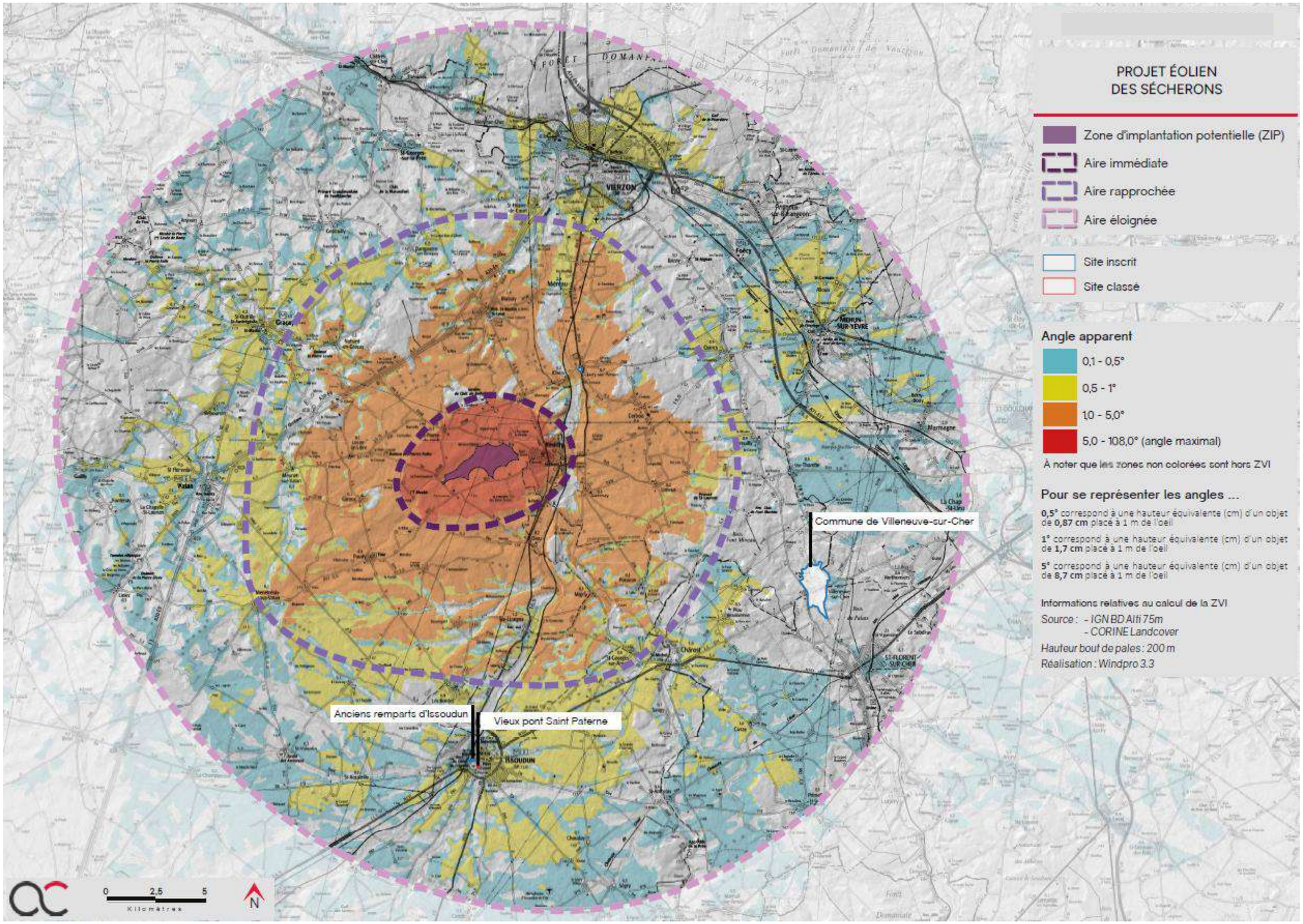
Degré d'ouverture sur le paysage : L'ensemble formé sur la commune de Villeneuve-sur-Cher se situe à l'est de l'aire éloignée. Le village étant situé dans une vallée, les vues en direction de la ZIP depuis ce site sont principalement fermées par le relief et la trame végétale. De plus, depuis le centre bourg, les vues vers l'extérieur sont fermées par la trame bâtie. C'est pourquoi, la sensibilité paysagère du site est qualifiée de nulle.

Photo 85 : PDV15 - Depuis le nord de Villeneuve-sur-Cher, le VIP est masqué par le relief et la trame arborée en arrière-plan

Photo 86 : PDV16 - Depuis le centre-bourg de Villeneuve-sur-Cher, le VIP est masqué par la trame bâtie et végétale

Photo 87 : PDV17 - Depuis le pont qui enjambe le Cher en sortie de bourg de Villeneuve-sur-Cher, le VIP est entièrement masqué par le relief associé à la trame végétale

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE



Carte 122 : les sites protégés de l'aire d'étude éloignée

Vieux Pont Saint-Paterne et ses abords // Issoudun

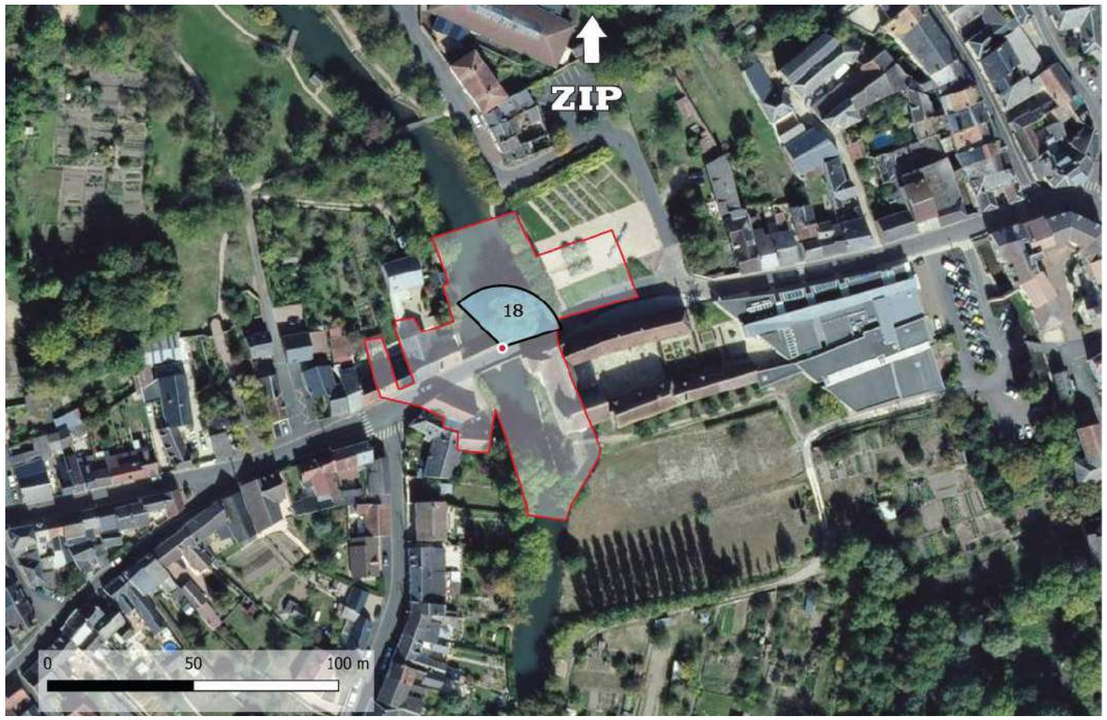


Figure 51 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© agence Coüasnon)

Distance par rapport à la ZIP : 14,5 km

Degré d'ouverture sur le paysage : Le Pont de Saint-Paterne se situe en centre-ville d'Issoudun et permet de relier les deux rives de la Théols. Implanté en fond de vallée, les vues vers l'extérieur depuis le pont et ses abords sont majoritairement fermées par la ripisylve du cours d'eau et le relief ainsi que la trame bâtie de la ville d'Issoudun. Ainsi, aucune visibilité du VIP n'est pressentie et la sensibilité paysagère du site est qualifiée de nulle.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE

Photo 88 : PDV18 - Depuis le pont Saint Paterne d'Issoudun, le VIP est entièrement masqué par le relief et la ripisylve de la Théols

Site des anciens remparts d'Issoudun

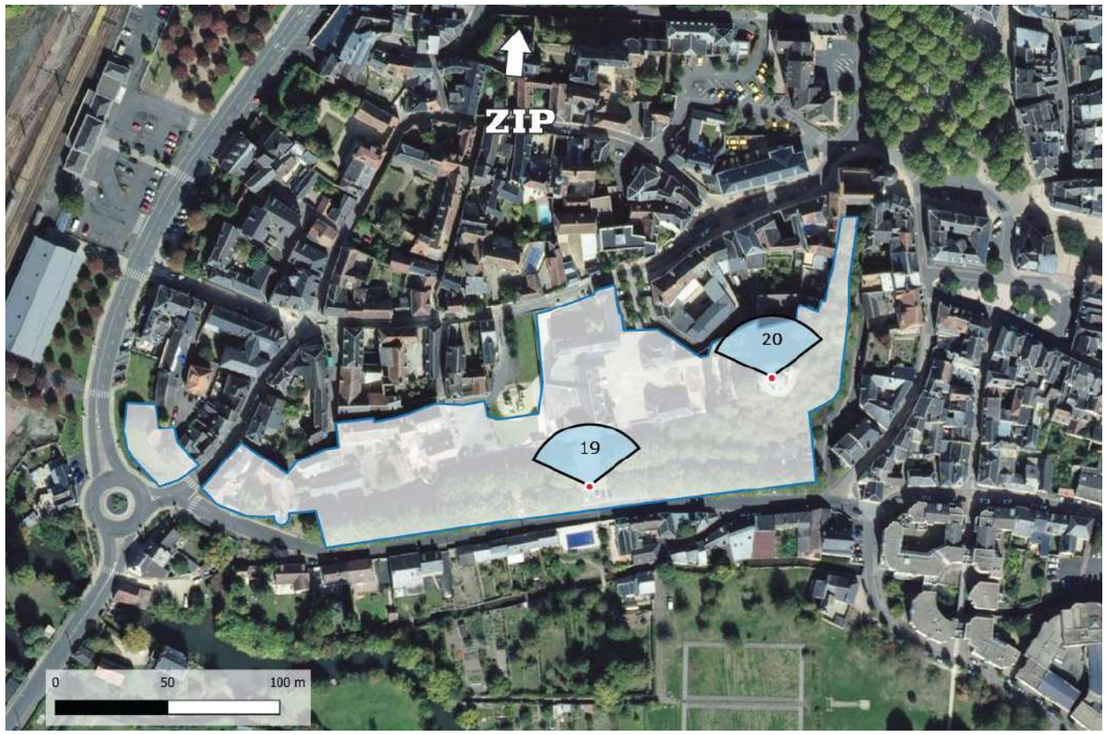


Figure 52 : Localisation du site inscrit des anciens remparts d'Issoudun

Distance par rapport à la ZIP **:** 13,9 km

Description et degré d'ouverture sur le paysage **:** Globalement, la trame bâtie de la ville d'Issoudun associée à la végétation empêche toute visibilité du VIP depuis les anciens remparts et leurs abords. Cependant, depuis la terrasse de la Tour Blanche, une vue panoramique donne à voir en profondeur en direction de la ZIP. Ainsi, on peut voir le VIP à l'horizon qui se mêle aux éoliennes existantes avec une très faible prégnance visuelle. La sensibilité paysagère du site est qualifiée de très faible.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

Photo 89 : PDV19 - Depuis les abords du boulevard Champion, les vues en direction de la ZIP sont fermées par les anciens remparts de la ville et aucune visibilité du VIP n'est possible

Photo 90 : PDV20 - Le sommet de la Tour Blanche offre des vues panoramiques sur la ville d'Issoudun et la Champagne Berrichonne ; de nombreux parcs sont visibles à l'horizon et le VIP est visible avec une faible prégnance visuelle dans l'axe des parcs des Pelures Blanches et d'Aubigeon

Synthèse de la sensibilité des sites protégés

Tableau 112 : Synthèse de la sensibilité des sites protégés de l'aire d'étude éloignée

DÉPARTEMENT	COMMUNE	NOM	PROTECTION	SURFACE (ha)	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIES DU VIP	SENSIBILITÉES VIS-À-VIS DU SITE D'ÉTUDE
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
Indre	Issoudun	Anciens remparts d'Issoudun	Inscrit	1,7	13,9	Situé en centre-ville d'Issoudun	Partiellement en ZVI	VIP potentiellement visible depuis le sommet de la tour blanche	Très faible
Indre	Issoudun	Vieux pont Saint-Paterne	Classé	0,4	14,5	Situé en centre-ville d'Issoudun	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie et le relief	Nulle
Cher	Villeneuve-sur-Cher	Ensemble formé sur la commune de Villeneuve-sur-Cher	Inscrit	240	15,3	Situé au cœur de la vallée du Cher	Partiellement en ZVI	VIP potentiellement visible depuis les abords	Nulle

Les sites patrimoniaux remarquables

Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager ont pour objectif de protéger le patrimoine paysager et urbain afin de mettre en valeur des quartiers ou ensembles urbains pour des motifs esthétiques ou historiques. Elles ont été créées par la loi du 7 janvier 1983 (étendue par la loi paysage du 8 janvier 1993). Le 12 juillet 2010, suite à la loi Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des AVAP : Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine.

Un secteur sauvegardé est une zone urbaine soumise à des règles particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non.

Depuis la loi LCAP de juillet 2016, du code du patrimoine, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

Au sein de l'aire d'étude éloignée, on recense seulement un SPR : la ville d'Issoudun.

SPR d'Issoudun

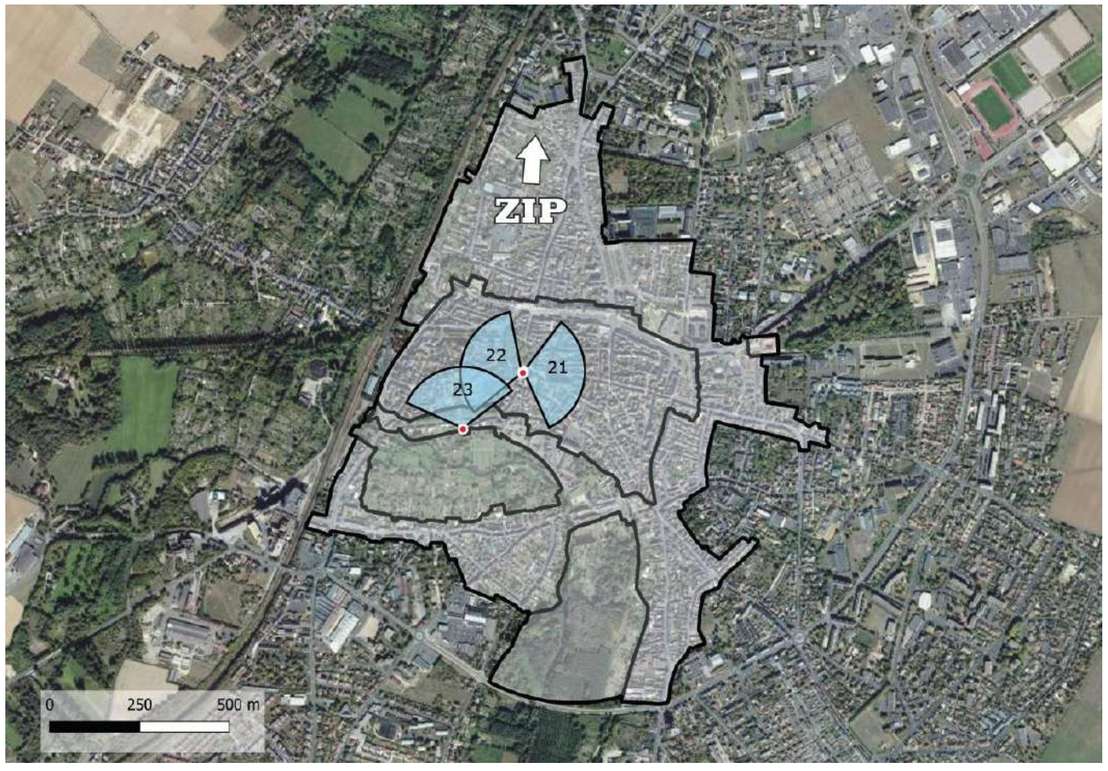


Figure 53 : Localisation du site patrimonial remarquable de la ville d'Issoudun

Description et degré d'ouverture sur le paysage :

La ville d'Issoudun a fait l'objet d'une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) en 1996, aujourd'hui transformé en SPR.

«A la limite Nord-Est du département de l'Indre, à peu près à égale distance de Châteauroux (27 kms), Bourges (38 kms) et Vierzon (34 kms), Issoudun est implantée sur un éperon rocheux qui domine le vallée de le Théols d'une trentaine de mètres.

Si l'étymologie du nom d'lssoudun (Uxellodunum) reste en partie obscure, la spécificité de son implantation originelle sur un lieu élevé est attestée par le mot «dun» issu du terme celtique dunos, latinisé en dunum.

La position de défense et de contrôle que favorise le lieu originel de l'implantation urbaine marque le développement historique de la ville.

La présence de la vallée de la Théols qui constitue, dès l'origine, un obstacle naturel à franchir, oriente la croissance urbaine sur le plateau calcaire.

Les deux hameaux de Chinault et Saint-Denis, situés sur la rive gauche de la Théols, restent depuis l'époque gallo-romaine coupés d'lssoudun par un large espace correspondant à la zone inondable.

Les extensions urbaines se sont effectuées naturellement vers le Nord, l'Est et le Sud. Les faubourgs d'lssoudun s'étirent le long des principales voies d'accès, au Nord vers Vierzon, à l'Est vers Bourges et eu Sud vers la Chatre.

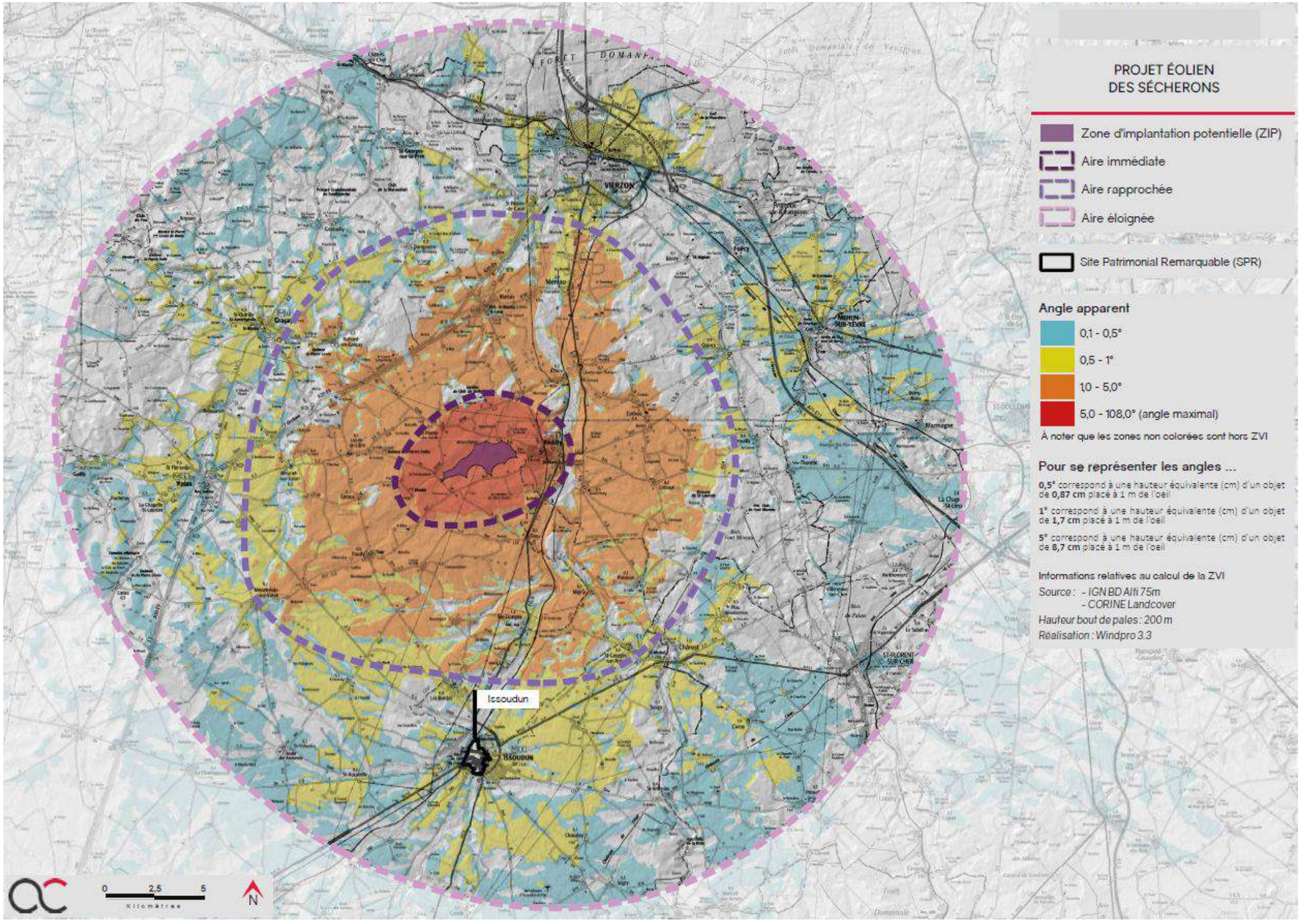
L'effet de coupure de la vallée de la Théols s'est renforcé au 19e siècle par la réalisation de la voie ferrée.

L'urbanisation concentrique d'lssoudun générée par l'implantation de la ville ancienne sur un site au relief très marqué, forme aujourd'hui une demi-couronne que les développements les plus récents de la ville sont venus conforter.»

Rapport de présentation, Ville d'Issoudun, Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager, Juin 1996

Depuis les secteurs habités et protégés, il n'y a pas de perceptions visuelles possibles en direction du projet, bien qu'ils puissent être en zone de visibilité théorique. Les vues sont fermées en direction du projet par la trame bâtie et végétale de la ville, exceptées depuis la terrasse de la Tour Blanche. Cet édifice offre une vue qui domine la ville et une fenêtre visuelle sur le projet. Ainsi, une sensibilité très faible est attribuée à ce SPR.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE



Carte 123 : les sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée

Photo 91 : PDV21 - Vue sur l'église Saint-Cyr depuis le centre-ville d'Issoudun

Photo 92 : PDV22 - La mairie d'Issoudun

Photo 93 : PDV23 - Vue sur la porte dite «de l'Horloge» des fortifications d'Issoudun

Les monuments historiques

La protection au titre des monuments historiques (MH) résulte de la loi du 31 décembre 1913 (et ses textes modificateurs). Ce classement est maintenant régi par le titre II du livre VI du code du Patrimoine. Il existe deux cas de figure, l'inscription et le classement (ce dernier traduisant un patrimoine de plus grand intérêt), tous deux générant la servitude des abords. Le périmètre réglementaire de protection autour de tout monument historique est de 500 mètres de rayon mais certains édifices font l'objet d'un périmètre modifié dont la surface est adaptée finement au monument.

L'ensemble des monuments historiques, et leur périmètre de protection, apparaît sur la carte en page suivante. Ils sont numérotés par aire d'étude (de l'aire immédiate à l'aire éloignée), de manière géographique. Ce référencement facilite la localisation d'un monument précis sur la carte à partir du tableau ci-après. Sur le territoire d'étude du projet éolien des Sècherons, de nombreux monuments historiques ont été recensés dont 48 situés dans l'aire éloignée. Ces derniers sont numérotés de 18 à 64. Le détail des monuments présents dans l'aire d'étude éloignée est donné ci-après dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

- l'identification du monument, la commune et le degré de protection,
- la distance entre le monument et le point le plus proche de la ZIP,
- le cadre paysager dans lequel s'inscrit l'édifice,
- l'analyse de la visibilité théorique,
- la visibilité pressentie du VIP depuis les abords de l'édifice.
- le risque de covisibilité pressentie avec le VIP

Il est important de comprendre comment s'inscrivent les monuments historiques de l'aire d'étude dans leur environnement afin de mesurer leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien et notamment les risques de «visibilité» et de «covisibilité», directe ou indirecte, entre les monuments et les éoliennes.

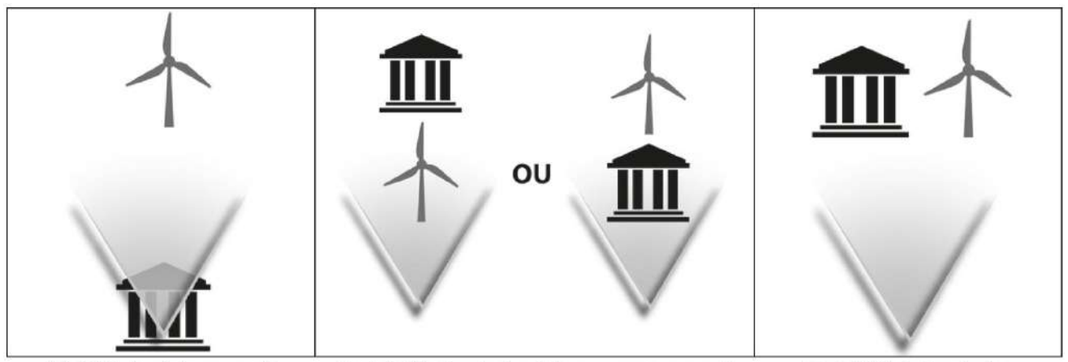


Figure 54 : Schématisation des principes de visibilité - directe - indirecte

Visibilité depuis un édifice protégé

Pour connaître la sensibilité liée à la visibilité du VIP depuis les abords de l'édifice, l'analyse se base sur l'étude de la carte de visibilité théorique du projet éolien, l'examen des vues potentielles à partir d'un repérage sur photo aérienne permettant de visualiser l'environnement immédiat de chaque édifice protégé, avec une flèche indiquant l'orientation du projet éolien.

L'ensemble des vues aériennes est disponible en annexe du présent document.

Dès lors que le VIP est potentiellement visible depuis les abords de l'édifice (case surlignée en violet dans le tableau), une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- un repérage sur photo aérienne,
- des photographies issues de la campagne terrain,
- un cône violet illustrant l'emprise visuelle maximale du projet éolien,
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

Covisibilité avec un édifice protégé

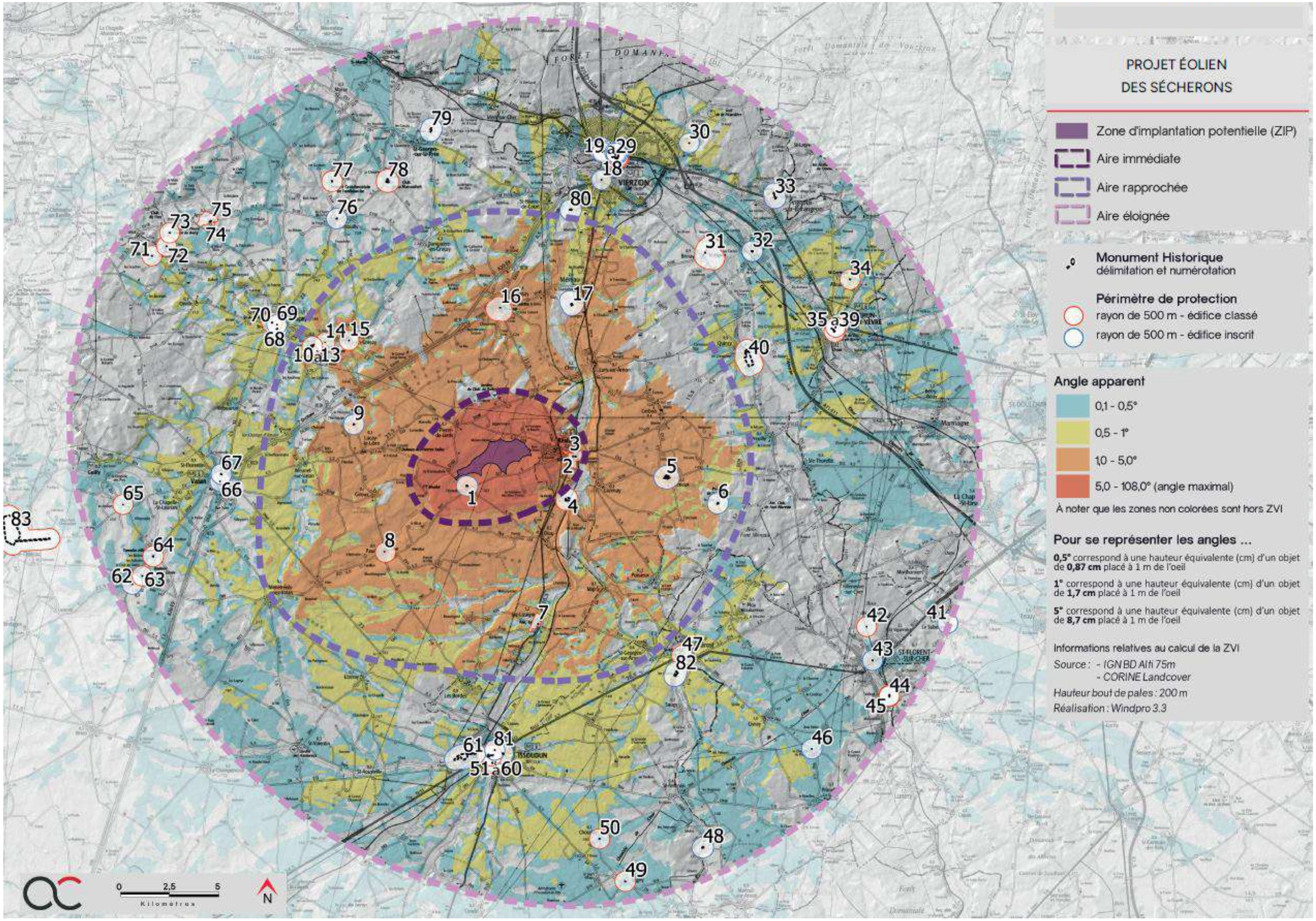
La covisibilité (directe ou indirecte) s'évalue par la covisibilité du VIP et d'un monument protégé depuis l'aire de mise en valeur[12] de ce dernier. Les édifices concernés sont principalement des églises dont le clocher constitue un élément identifiable dans le paysage et qui émerge régulièrement des silhouettes de bourgs. La covisibilité entre les deux éléments peut alors peut alors modifier la composition du paysage.

Cette situation peut également s'observer pour des abbayes, des châteaux ou tout autre élément bâti dont la silhouette est suffisamment importante pour être identifiable dans le paysage.

Dès lors qu'une covisibilité est pressentie (case surlignée en violet dans le tableau), une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- un repérage sur photo aérienne,
- des photographies issues de la campagne terrain,
- un cône violet illustrant l'emprise visuelle maximale du projet éolien,
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

[12] *L'aire de mise en valeur d'un monument correspond à la zone où l'édifice, ou une partie de l'édifice, est visible et identifiable. Par exemple, dans le cas d'une église protégée, une route panoramique présentant une vue plongeante sur une silhouette de bourg depuis laquelle le clocher émerge fait partie de l'aire de mise en valeur de l'église. Un monument peut avoir une aire de mise en valeur de plusieurs kilomètres.*



Carte 124 : les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

Tableau 113 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
18	Château de la Noue	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	13,8	Au sud de Vierzon et à l'est de la Croix Saint-Jacques	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Vierzon	Aucune covisibilité n'est pressentie
19	Ateliers de Célestin Gérard, devenus "Société Française de Matériel Agricole et Industriel", puis usine Case	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,2	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Vierzon	Aucune covisibilité n'est pressentie
20	Usine de porcelaine Vincent-Blin	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,1	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Vierzon	Aucune covisibilité n'est pressentie
21	Usine de porcelaine Gaucher	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,2	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Vierzon	Aucune covisibilité n'est pressentie
22	Maison dite "Logis Saint-Jean"	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,4	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Vierzon	Aucune covisibilité n'est pressentie
23	Maison, 36 rue du Maréchal Joffre	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,3	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Vierzon	Aucune covisibilité n'est pressentie
24	Maison, 55 rue du Maréchal Joffre	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,3	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Vierzon	Aucune covisibilité n'est pressentie
25	Château	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,3	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Vierzon	Aucune covisibilité n'est pressentie
26	Maison dite "des Monnayeurs"	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,2	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Vierzon	Aucune covisibilité n'est pressentie
27	Eglise Notre-Dame	Vierzon	Cher	Inscrit	15,2	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	Partiellement en ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Vierzon	Aucune covisibilité n'est pressentie
28	Maison dite "des Vicaires"	Vierzon	Cher	Partiellement Classé	15,2	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
29	Jardin de l'Abbaye	Vierzon	Cher	Classé	15,1	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
30	Manoir de la Gaillardière	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	17,3	Dans le hameau de La Gaillardière, encerclé par des parcelles bocagères	En ZVI	VIP masqué par des boisements éparses	Aucune covisibilité n'est pressentie
31	Eglise Saint-Aignan	Brinay	Cher	Classé	13,2	Au nord est de Brinay, le long du Cher	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
32	Château de Foëcy	Foëcy	Cher	Partiellement Inscrit	15,0	Au cœur de Foëcy, entouré par des haies arbustives	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
33	Château de Blosset	Vignoux-sur-Barangeon	Cher	Partiellement Inscrit	17,7	Au nord-est de Vignoux-sur-Barangeon, encerclé par des boisements éparses	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
34	Eglise Saint-Germain	Allouis	Cher	Partiellement Classé	18,2	Au cœur d'Allouis	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et le bâti	Aucune covisibilité n'est pressentie
35	Maison	Mehun-sur-Yèvre	Cher	Inscrit	16,8	Au cœur de Mehun-sur-Yèvre	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Mehun-sur-Yèvres	Aucune covisibilité n'est pressentie
36	Fortification d'agglomération	Mehun-sur-Yèvre	Cher	Partiellement Classé	16,5	Au cœur de Mehun-sur-Yèvre	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Mehun-sur-Yèvres	Aucune covisibilité n'est pressentie
37	Maison	Mehun-sur-Yèvre	Cher	Inscrit	16,3	Au sud-ouest du centre de Mehun-sur-Yèvre	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Mehun-sur-Yèvres	Aucune covisibilité n'est pressentie
38	Collégiale Notre-Dame	Mehun-sur-Yèvre	Cher	Classé	16,4	Au sud de Mehun-sur-Yèvre, bordée par la ripisylve émergente de l'Yèvre	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Mehun-sur-Yèvres	Aucune covisibilité n'est pressentie
39	Château	Mehun-sur-Yèvre	Cher	Classé	16,4	Au sud de Mehun-sur-Yèvre, bordé par la ripisylve émergente de l'Yèvre	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
40	Château de Quincy	Quincy	Cher	Partiellement Classé	11,9	Au sud-est de Quincy, le long de la rive ouest du Cher	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Aucune covisibilité n'est pressentie
41	Eglise Notre-Dame	Le Subdray	Cher	Inscrit	22,5	A l'ouest du centre de Le Subdray	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
42	Dolmen dit "La Pierre de la Roche"	Villeneuve-sur-Cher	Cher	Classé	18,9	Au cœur du Bois du Palais, le long du PR de Saint-Florent-sur-Cher	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
43	Château	Saint-Florent-sur-Cher	Cher	Partiellement Inscrit	20,0	Au cœur de Saint-Florent-sur-Cher, le long de la rive est du Cher	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
44	Usine métallurgique des Lavoirs	Saint-Florent-sur-Cher	Cher	Partiellement Classé	21,7	Au cœur de la ripisylve émergente du Cher, le long de la rive est du Cher	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
45	Usine métallurgique des Lavoirs / Haut-fourneau	Saint-Florent-sur-Cher	Cher	Classé	21,7	Au cœur de la ripisylve émergente du Cher, le long de la rive est du Cher	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
46	Chapelle Notre-Dame de Sérigny	Civray	Cher	Inscrit	20,4	Au nord du hameau de la Chapelle du Puits, encerclée par des parcelles agricoles	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale	Aucune covisibilité n'est pressentie
47	Collégiale Saint-Michel	Châtost	Cher	Classé	12,5	Au nord du centre de Charost	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la trame bâtie de Châtost	Aucune covisibilité n'est pressentie
48	Abbaye Notre-Dame de la Prée	Ségry	Indre	Partiellement Inscrit	21,2	Le long de la rive est de l'Arnon, au cœur du Bois de Bataille	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
49	Eglise Saint-Martin	Ségry	Indre	Partiellement Classé	21,4	Au nord de Ségry	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
50	Eglise prieurale Saint-Martin	Chouday	Indre	Classé	18,9	Au cœur de Chouday	En ZVI	VIP tronqué par des boisements éparses depuis les abords de l'église	Covisibilité pressentie depuis la RD 9A
51	Couvent de la Visitation	Issoudun	Indre	Inscrit	14,0	A l'est du centre de Issoudun	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Issoudun	Covisibilité pressentie depuis le sommet de la tour d'Issoudun
52	Fortification d'agglomération / Rempart médiéval de l'Ilot Villatte	Issoudun	Indre	Inscrit	14,3	Au sud du centre de Issoudun	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
53	Hôtel-Dieu	Issoudun	Indre	Classé	14,3	Au sud du centre de Issoudun	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
54	Immeuble, 46 & 48 rue Montélimart	Issoudun	Indre	Partiellement Inscrit	14,0	Au cœur d'Issoudun	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Issoudun	Aucune covisibilité n'est pressentie
55	Collégiale Saint-Cyr	Issoudun	Indre	Partiellement Classé	14,0	Au cœur d'Issoudun	Partiellement en ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Issoudun	Covisibilité pressentie depuis le sommet de la tour d'Issoudun
56	Maison, 2 place Saint-Cyr	Issoudun	Indre	Partiellement Inscrit	14,0	Au cœur d'Issoudun	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Covisibilité pressentie depuis le sommet de la tour d'Issoudun
57	Fortification d'agglomération / Porte dite "de l'Horloge"	Issoudun	Indre	Classé	13,9	Au cœur d'Issoudun	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Issoudun	Covisibilité pressentie depuis le sommet de la tour d'Issoudun
58	Donjon dit "Tour Blanche"	Issoudun	Indre	Classé	14,0	Au cœur d'Issoudun	Partiellement en ZVI	VIP visible depuis le sommet de la tour	Aucune covisibilité n'est pressentie
59	Maison	Issoudun	Indre	Partiellement Inscrit	14,0	Au cœur d'Issoudun	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
60	Maison du 15s, 12 rue Foulerie	Issoudun	Indre	Partiellement Inscrit	14,0	Au cœur d'Issoudun	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
61	Château de Frapesle et anciennes allées de Frapesle et de Tivoli	Issoudun	Indre	Inscrit	13,9	A l'ouest de Issoudun, le long de la Tournemine	En ZVI	VIP masqué par les trames bâties et végétales de Issoudun	Aucune covisibilité n'est pressentie
62	Eglise paroissiale Saint-Martin	Liniez	Indre	Inscrit	17,2	Au cœur de Liniez	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
63	Dolmen dit "la Pierre Levée"	Liniez	Indre	Classé	16,6	Au nord-est de Liniez, le long de la RD 926, encerclé par des parcelles agricoles	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
64	Tumulus elliptique	Liniez	Indre	Classé	15,8	Au nord de Liniez, entre la RD 926 et la RD 31, encerclée par des boisements éparses	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
65	Eglise Saint-Etienne	Fontenay	Indre	Partiellement Classé	16,9	Au cœur du hameau de Fontenay, le long de la RD 31	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
66	Halle	Vatan	Indre	Inscrit	11,9	Au cœur de Vatan	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Vatan	Aucune covisibilité n'est pressentie
67	Eglise Saint-Laurian	Vatan	Indre	Inscrit	11,8	Au cœur de Vatan	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
68	Eglise Notre-Dame	Graçay	Cher	Inscrit	11,7	Au sud du centre de Graçay	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Graçay	Une covibilité indirecte est pressentie depuis la RD 922E
69	Prieuré Saint-Martin	Graçay	Cher	Partiellement Inscrit	11,8	Au cœur de Graçay	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Graçay	Aucune covisibilité n'est pressentie
70	Collégiale Saint-Austrégésile	Saint-Outrille	Cher	Classé	12,1	A l'ouest du centre de Graçay	En ZVI	VIP masqué par les trames bâties et végétales de Graçay	Une covibilité indirecte est pressentie depuis la RD 922E
71	Deux menhirs à Tréfoux	Bagneux	Indre	Classé	18,9	Au cœur de la ripisylve émergente de la rive ouest du Fouzon	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
72	Dolmen dit "La Pierre couverte de Bué"	Bagneux	Indre	Classé	18,6	Au cœur de la ripisylve émergente de la rive est du Fouzon	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
73	Menhir dit "la Pierre levée de Boisy"	Bagneux	Indre	Classé	18,9	Au cœur du PR du Tour des Mégalithes, encerclé par des parcelles agricoles	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
74	Château de la Motte d'Anjoin	Anjouin	Indre	Partiellement Inscrit	17,8	Au cœur d'Anjouin	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
75	Eglise Saint-Martin	Anjouin	Indre	Classé	17,8	Au cœur d'Anjouin	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
76	Eglise Saint-Symphorien	Genouilly	Cher	Inscrit	13,8	Au cœur de Genouilly	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
77	Prieuré grandmontain Notre-Dame de Fontblanche	Genouilly	Cher	Partiellement Classé	15,5	Au nord de Genouilly, bordé par des parcelles agricoles et des boisement éparses	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
78	Château de la Maisonfort	Genouilly	Cher	Partiellement Classé	14,2	Le long de la RD 19 et de la RD 75, encerclé par des boisements	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
79	Château de Rozay	Saint-Georges-sur-la-Prée	Cher	Inscrit	16,0	Le long de la rive ouest du cher, au cœur de la ripisilve émergente de celui-ci	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
80	Château d'Autry	Méreau	Cher	Inscrit	11,9	Entre Saint-Hilaire-de-Court et Autry, encerclé par des parcelles agricoles	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Covisibilité pressentie depuis la rue du Moulin
81	Monument aux morts de la guerre de 1870	Issoudun	Indre	Inscrit	13,7	Au cœur d'Issoudun	En ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
82	Domaine des Cloire	Châtrost	Cher	Inscrit	13,2	En frange sud de Châtrost	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
83	Château de Bouges	Bouges-le-Château	Indre	Classé	20,9	En frange nord de Bouges-le-Château	Partiellement en ZVI	VIP potentiellement visible depuis les abords	Aucune covisibilité n'est pressentie

MH50 – église prieurale Saint-Martin // Chouday

> Risque de visibilité

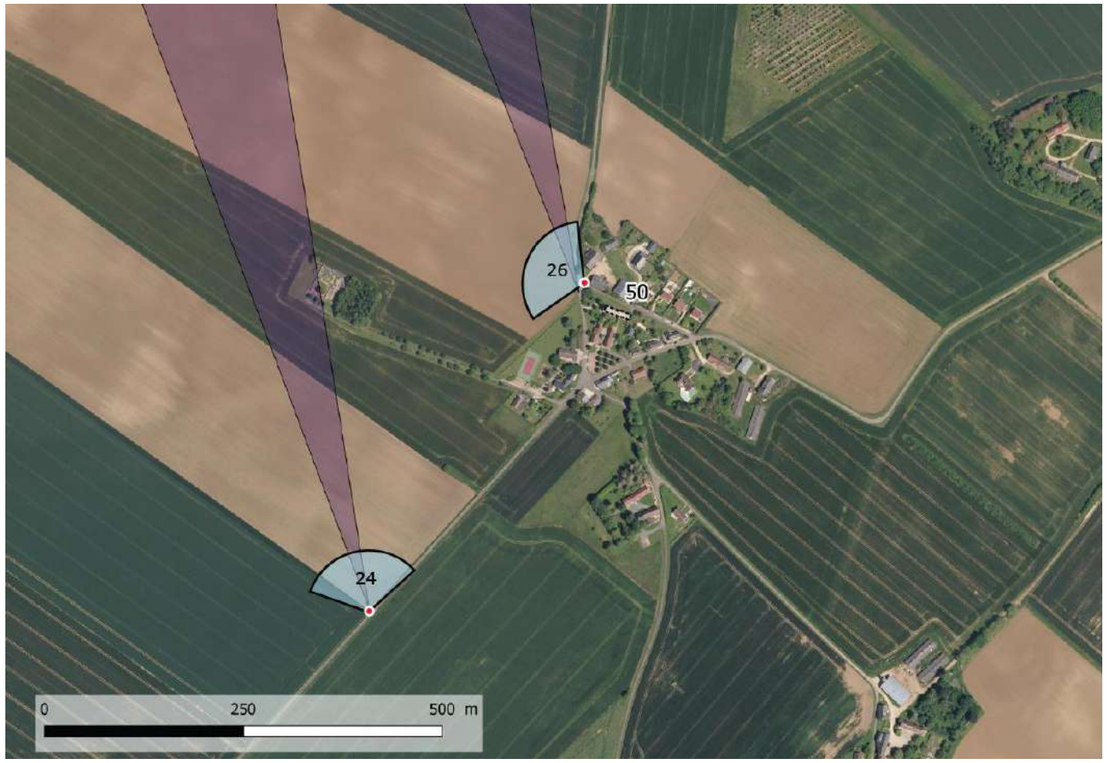


Photo 94 : PDV24 - Vue dégagée depuis les abords de l'église mais le VIP est très peu prégnant à l'horizon

Degré d'ouverture sur le paysage **:** L'église prieurale de Saint-Martin prend place au centre du village de Chouday. Toutefois, celui-ci est peu étendu et les perceptions périphériques sont ouvertes sur les cultures. Depuis les abords de l'église, le VIP est ainsi potentiellement visible en arrière-plan en addition des parcs existants, bien que très peu prégnant du fait de l'éloignement.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

> Risque de covisibilité

Photo 95 : PDV25 - Illustration de l'édifice protégé

Photo 96 : PDV26 - Vue dégagée depuis la RD 9a au sud de Chouday mais le VIP est très peu prégnant à l'horizon

Degré d'ouverture sur le paysage **:** L'église prieurale de Saint-Martin prend place au centre du village de Chouday. En arrivant par le sud depuis la RD 9A, le clocher de l'église est visible dans l'axe de la route et se détache clairement de la silhouette de bourg tandis que sur la droite, le VIP prend place sur l'espace agricole en arrière-plan, avec cependant une très faible prégnance visuelle du fait de la distance d'éloignement et du contexte éolien existant. La sensibilité paysagère est qualifiée de très faible pour le risque de covisibilité.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

MH51, 55, 56, 57 et 58 – collégiale Saint-Cyr, maison place Saint-Cyr, porte dite de l'horloge et donjon dit « Tour Blanche » // Issoudun

> Risque de visibilité et covisibilité

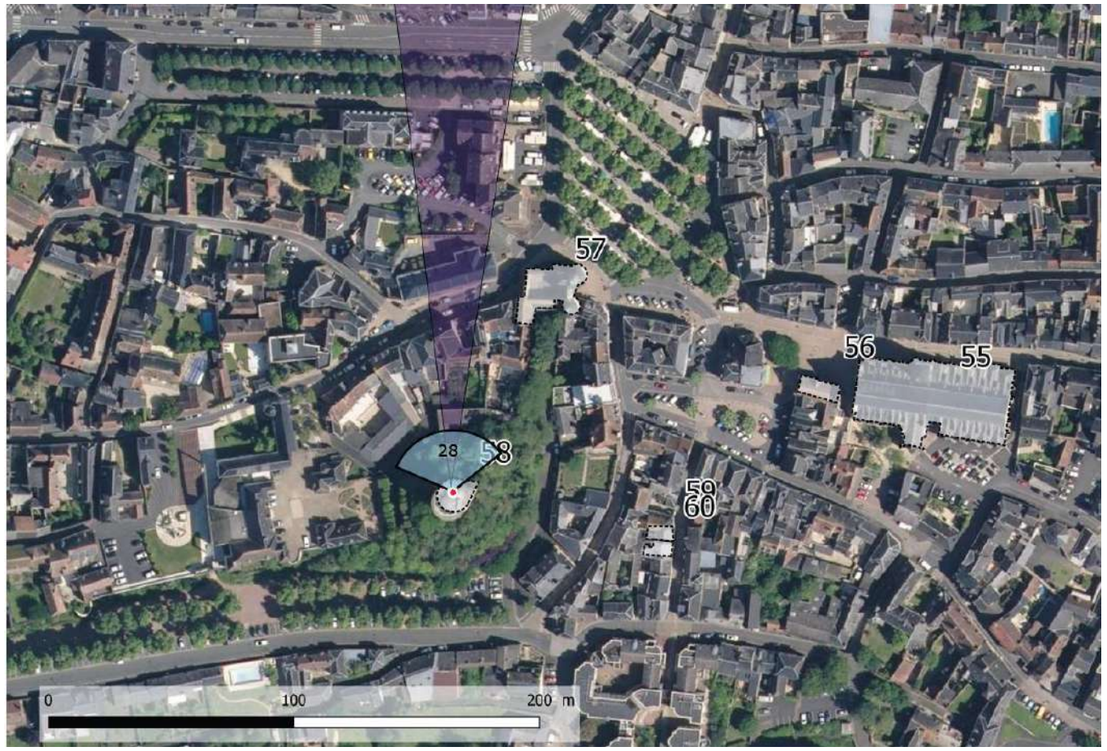


Photo 97 : PDV27 - Illustration de la Tour Blanche d'Issoudun

Degré d'ouverture sur le paysage : La Tour Blanche d'Issoudun (MH 58) se situe en centre-ville sur un promontoire rocheux qui domine la ville et la vallée de la Théols. Le sommet de la tour est accessible au public en période estivale et offre une vue panoramique à 360° sur la ville d'Issoudun. Ainsi, depuis le sommet de la tour, la collégiale Saint-Cyr (MH 55), le couvent de la Visitation (MH 51), la maison 2 place Saint-Cyr (MH 56), la porte dite «de l'Horloge» (MH57) et la basilique Notre-Dame du Sacré Coeur (non protégée) sont visibles. Par ailleurs, de nombreux parcs éoliens sont déjà visibles à l'horizon avec des hauteurs apparentes variées. Dans ce paysage, le VIP est visible à l'horizon avec une faible prégnance visuelle et se place en arrière-plan des parcs éoliens des Pelures Blanches, de Reuilly et de Diou et d'Aubigeon. À noter cependant que seule la porte de l'horloge entre en covisibilité indirecte avec le VIP, les autres monuments protégés de la villes d'Issoudun étant éloignées de plus de 60° d'angle du VIP (65° environ).

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

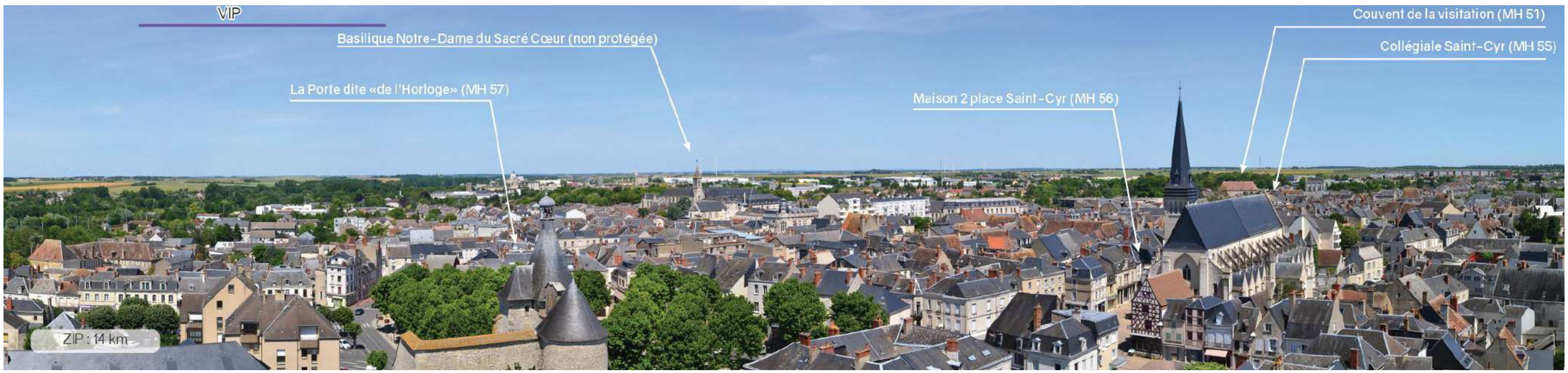


Photo 98 : PDV28 - Le sommet de la Tour Blanche offre des vues panoramiques sur la ville d'Issoudun et la Champagne Berrichonne ; de nombreux parcs sont visibles à l'horizon et le VIP est visible avec une faible prégnance visuelle dans l'axe des parcs des Pelures Blanches et d'Aubigeon

MH68 et 70 - église Notre-Dame et collégiale Saint-Austrégésille // Graçay

> Risque de covisibilité

Distance par rapport à la ZIP **:** 11,7 km et 12,1 km

Degré d'ouverture sur le paysage **:** L'église Notre-Dame et la collégiale Saint-Austrésile se situent en centre-bourg de Graçay et sont repérables depuis les alentours de par la hauteur de leurs clochers. Ainsi, depuis cette portion de la RD 922E en frange ouest du bourg, on peut apercevoir à gauche de la route les 2 clochers des édifices protégés tandis que le VIP prend place dans l'axe de la route à une distance de 12,8 km, tronqué par la trame bâtie et végétale du bourg. Ainsi, le risque de covisibilité entre ces édifices et le VIP est qualifié de très faible.

Photo 99 : PDV30 - Église Notre-Dame de Graçay

Photo 100 : PDV31 - Collégiale Saint-Austrégésile de Graçay

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

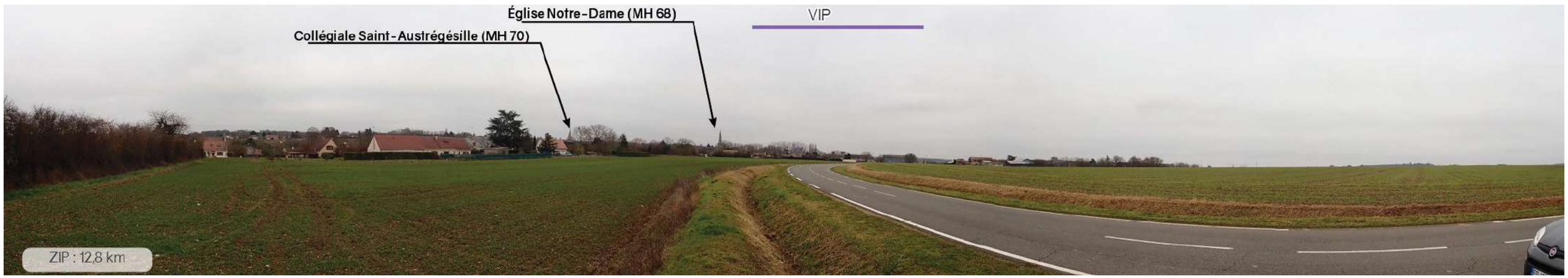


Photo 101 : PDV29 - Depuis cette portion de la RD 922E, on peut voir sur la gauche les franges bâties de Graçay avec les clochers de l'église Notre-Dame et de la collégiale Saint-Austrégésile qui émergent de la trame bâtie ; le VIP prend place dans l'axe de la route et est majoritairement masqué par la trame bâtie et végétale du fait de l'importante distance d'éloignement avec la ZIP

MH80 – château d'Autry // Méreau

> Risque de covisibilité

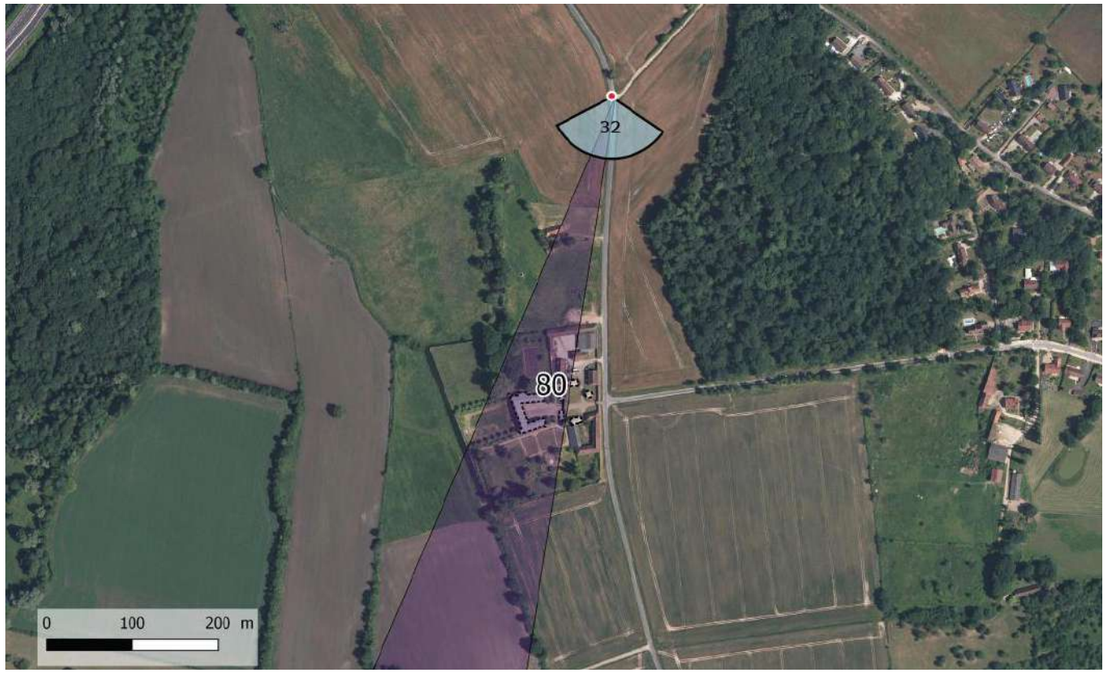


Photo 102 : PDV33 - Ambiance paysagère - illustration de l'édifice protégé

Distance par rapport à la ZIP **:** 11,9 km

Degré d'ouverture sur le paysage **:** Depuis la route communale entre Alnay et l'autoroute A20, le château d'Autry est visible en contrebas, en fond de vallée de l'Arnon. Plusieurs boisements viennent limiter ponctuellement la profondeur des perceptions. Cependant, on peut apercevoir le VIP à l'horizon dans l'axe de la route en arrière-plan des éoliennes en exploitation des parcs de Chéry et Bornay 2, en covisibilité directe avec l'édifice protégé. Au regard de la distance d'éloignement, la sensibilité est qualifiée de faible.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

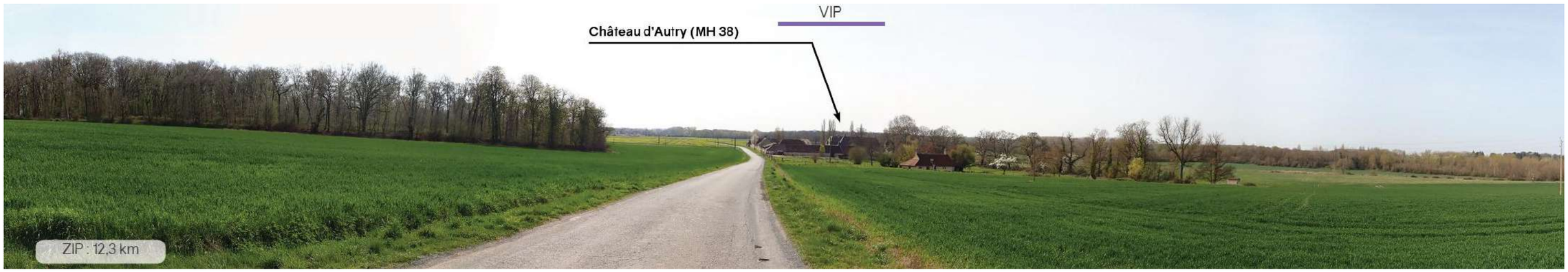


Photo 103 : PDV32 - Depuis la route communale au nord du château d'Autry, le VIP est visible à l'horizon en covisibilité directe avec l'édifice protégé

Château de Bouges // Bouges-le-Château

> Risque de visibilité

Photo 104 : PDV35 - Depuis les abords du parc du château, la profondeur des perceptions est limitée par la trame végétale visible en arrière-plan qui, associée au relief, masque entièrement le VIP

Distance par rapport à la ZIP **:** 20,9 km

Degré d'ouverture sur le paysage **:** Le château de Bouges, situé en frange nord du village de Bouges, est classé monument historique ainsi que l'ensemble de son parc boisé et l'allée cavalière à l'est. L'édifice est principalement en dehors de la zone de visibilité du fait de l'importante distance d'éloignement avec la ZIP (20,9 km) et de la courbure terrestre. Le VIP n'est pas visible depuis les abords du château car masqué par le relief et la trame végétale. D'autre part, depuis le 1er étage du château, le VIP est masqué par les arbres de l'allée cavalière. Ainsi, la sensibilité du monument est qualifiée de nulle.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE

Photo 105 : PDV34 - Depuis les abords de la RD 2, au bout de l'allée du château, les vues sont ouvertes en profondeur sur le milieu agricole mais le VIP demeure masqué par le relief et la végétation

Synthèse de la sensibilité des monuments historiques

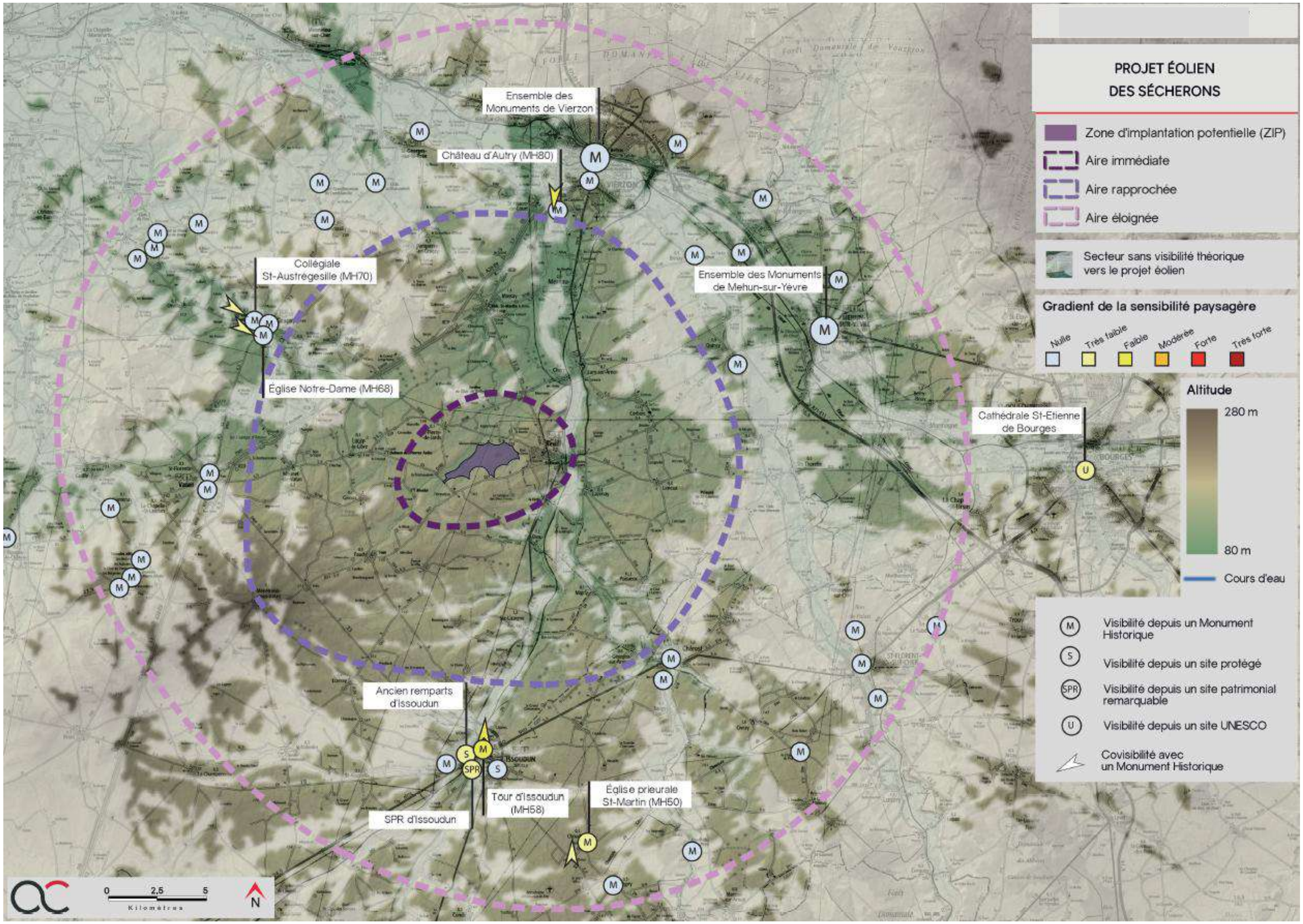
Tableau 114 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
18	Château de la Noue	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	13,8	Au sud de Vierzon et à l'est de la Croix Saint-Jacques	En ZVI	Nulle	Nulle
19	Ateliers de Célestin Gérard, devenus "Société Française de Matériel Agricole et Industriel", puis usine Case	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,2	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	Nulle	Nulle
20	Usine de porcelaine Vincent-Blin	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,1	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	Nulle	Nulle
21	Usine de porcelaine Gaucher	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,2	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	Nulle	Nulle
22	Maison dite "Logis Saint-Jean"	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,4	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	Nulle	Nulle
23	Maison, 36 rue du Maréchal Joffre	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,3	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	Nulle	Nulle
24	Maison, 55 rue du Maréchal Joffre	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,3	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	Nulle	Nulle
25	Château	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,3	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	Nulle	Nulle
26	Maison dite "des Monnayeurs"	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	15,2	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	En ZVI	Nulle	Nulle
27	Eglise Notre-Dame	Vierzon	Cher	Inscrit	15,2	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	Partiellement en ZVI	Nulle	Nulle
28	Maison dite "des Vicaires"	Vierzon	Cher	Partiellement Classé	15,2	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	Hors ZVI	Nulle	Nulle
29	Jardin de l'Abbaye	Vierzon	Cher	Classé	15,1	Au cœur de Vierzon, au nord du Canal du Berry	Hors ZVI	Nulle	Nulle
30	Manoir de la Gaillardière	Vierzon	Cher	Partiellement Inscrit	17,3	Dans le hameau de La Gaillardière, encerclé par des parcelles bocagères	En ZVI	Nulle	Nulle
31	Eglise Saint-Aignan	Brinay	Cher	Classé	13,2	Au nord est de Brinay, le long du Cher	Hors ZVI	Nulle	Nulle
32	Château de Foëcy	Foëcy	Cher	Partiellement Inscrit	15,0	Au cœur de Foëcy, entouré par des haies arbustives	Hors ZVI	Nulle	Nulle

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
33	Château de Blosset	Vignoux-sur-Barangeon	Cher	Partiellement Inscrit	17,7	Au nord-est de Vignoux-sur-Barangeon, encerclé par des boisements éparses	Hors ZVI	Nulle	Nulle
34	Eglise Saint-Germain	Allouis	Cher	Partiellement Classé	18,2	Au cœur d'Allouis	En ZVI	Nulle	Nulle
35	Maison	Mehun-sur-Yèvre	Cher	Inscrit	16,8	Au cœur de Mehun-sur-Yèvre	En ZVI	Nulle	Nulle
36	Fortification d'agglomération	Mehun-sur-Yèvre	Cher	Partiellement Classé	16,5	Au cœur de Mehun-sur-Yèvre	En ZVI	Nulle	Nulle
37	Maison	Mehun-sur-Yèvre	Cher	Inscrit	16,3	Au sud-ouest du centre de Mehun-sur-Yèvre	En ZVI	Nulle	Nulle
38	Collégiale Notre-Dame	Mehun-sur-Yèvre	Cher	Classé	16,4	Au sud de Mehun-sur-Yèvre, bordée par la ripisylve émergente de l'Yèvre	En ZVI	Nulle	Nulle
39	Château	Mehun-sur-Yèvre	Cher	Classé	16,4	Au sud de Mehun-sur-Yèvre, bordé par la ripisylve émergente de l'Yèvre	Hors ZVI	Nulle	Nulle
40	Château de Quincy	Quincy	Cher	Partiellement Classé	11,9	Au sud-est de Quincy, le long de la rive ouest du Cher	Partiellement en ZVI	Nulle	Nulle
41	Eglise Notre-Dame	Le Subdray	Cher	Inscrit	22,5	A l'ouest du centre de Le Subdray	Hors ZVI	Nulle	Nulle
42	Dolmen dit "La Pierre de la Roche"	Villeneuve-sur-Cher	Cher	Classé	18,9	Au cœur du Bois du Palais, le long du PR de Saint-Florent-sur-Cher	Hors ZVI	Nulle	Nulle
43	Château	Saint-Florent-sur-Cher	Cher	Partiellement Inscrit	20,0	Au cœur de Saint-Florent-sur-Cher, le long de la rive est du Cher	Hors ZVI	Nulle	Nulle
44	Usine métallurgique des Lavoirs	Saint-Florent-sur-Cher	Cher	Partiellement Classé	21,7	Au cœur de la ripisylve émergente du Cher, le long de la rive est du Cher	Hors ZVI	Nulle	Nulle
45	Usine métallurgique des Lavoirs / Haut-fourneau	Saint-Florent-sur-Cher	Cher	Classé	21,7	Au cœur de la ripisylve émergente du Cher, le long de la rive est du Cher	Hors ZVI	Nulle	Nulle
46	Chapelle Notre-Dame de Sérigny	Civray	Cher	Inscrit	20,4	Au nord du hameau de la Chapelle du Puits, encerclée par des parcelles agricoles	En ZVI	Nulle	Nulle
47	Collégiale Saint-Michel	Châtost	Cher	Classé	12,5	Au nord du centre de Charost	Partiellement en ZVI	Nulle	Nulle
48	Abbaye Notre-Dame de la Prée	Ségry	Indre	Partiellement Inscrit	21,2	Le long de la rive est de l'Arnon, au cœur du Bois de Bataille	Hors ZVI	Nulle	Nulle

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
49	Eglise Saint-Martin	Ségry	Indre	Partiellement Classé	21,4	Au nord de Ségry	Hors ZVI	Nulle	Nulle
50	Eglise prieurale Saint-Martin	Chouday	Indre	Classé	18,9	Au cœur de Chouday	En ZVI	Très faible	Très faible
51	Couvent de la Visitation	Issoudun	Indre	Inscrit	14,0	A l'est du centre de Issoudun	En ZVI	Nulle	Nulle
52	Fortification d'agglomération / Rempart médiéval de l'Ilot Villatte	Issoudun	Indre	Inscrit	14,3	Au sud du centre de Issoudun	Hors ZVI	Nulle	Nulle
53	Hôtel-Dieu	Issoudun	Indre	Classé	14,3	Au sud du centre de Issoudun	Hors ZVI	Nulle	Nulle
54	Immeuble, 46 & 48 rue Montélimart	Issoudun	Indre	Partiellement Inscrit	14,0	Au cœur d'Issoudun	En ZVI	Nulle	Nulle
55	Collégiale Saint-Cyr	Issoudun	Indre	Partiellement Classé	14,0	Au cœur d'Issoudun	Partiellement en ZVI	Nulle	Nulle
56	Maison, 2 place Saint-Cyr	Issoudun	Indre	Partiellement Inscrit	14,0	Au cœur d'Issoudun	Hors ZVI	Nulle	Nulle
57	Fortification d'agglomération / Porte dite "de l'Horloge"	Issoudun	Indre	Classé	13,9	Au cœur d'Issoudun	En ZVI	Nulle	Faible
58	Donjon dit "Tour Blanche"	Issoudun	Indre	Classé	14,0	Au cœur d'Issoudun	Partiellement en ZVI	Faible	Nulle
59	Maison	Issoudun	Indre	Partiellement Inscrit	14,0	Au cœur d'Issoudun	Hors ZVI	Nulle	Nulle
60	Maison du 15s, 12 rue Foulerie	Issoudun	Indre	Partiellement Inscrit	14,0	Au cœur d'Issoudun	Hors ZVI	Nulle	Nulle
61	Château de Frapesle et anciennes allées de Frapesle et de Tivoli	Issoudun	Indre	Inscrit	13,9	A l'ouest de Issoudun, le long de la Tournemine	En ZVI	Nulle	Nulle
62	Eglise paroissiale Saint-Martin	Liniez	Indre	Inscrit	17,2	Au cœur de Liniez	Hors ZVI	Nulle	Nulle
63	Dolmen dit "la Pierre Levée"	Liniez	Indre	Classé	16,6	Au nord-est de Liniez, le long de la RD 926, encerclé par des parcelles agricoles	Hors ZVI	Nulle	Nulle
64	Tumulus elliptique	Liniez	Indre	Classé	15,8	Au nord de Liniez, entre la RD 926 et la RD 31, encerclée par des boisements éparses	Hors ZVI	Nulle	Nulle
65	Eglise Saint-Etienne	Fontenay	Indre	Partiellement Classé	16,9	Au cœur du hameau de Fontenay, le long de la RD 31	Hors ZVI	Nulle	Nulle

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
66	Halle	Vatan	Indre	Inscrit	11,9	Au cœur de Vatan	En ZVI	Nulle	Nulle
67	Eglise Saint-Laurian	Vatan	Indre	Inscrit	11,8	Au cœur de Vatan	Hors ZVI	Nulle	Nulle
68	Eglise Notre-Dame	Graçay	Cher	Inscrit	11,7	Au sud du centre de Graçay	En ZVI	Nulle	Très faible
69	Prieuré Saint-Martin	Graçay	Cher	Partiellement Inscrit	11,8	Au cœur de Graçay	En ZVI	Nulle	Nulle
70	Collégiale Saint-Austrégésile	Saint-Outrille	Cher	Classé	12,1	A l'ouest du centre de Graçay	En ZVI	Nulle	Très faible
71	Deux menhirs à Tréfoux	Bagneux	Indre	Classé	18,9	Au cœur de la ripisylve émergente de la rive ouest du Fouzon	Hors ZVI	Nulle	Nulle
72	Dolmen dit "La Pierre couverte de Bué"	Bagneux	Indre	Classé	18,6	Au cœur de la ripisylve émergente de la rive est du Fouzon	Hors ZVI	Nulle	Nulle
73	Menhir dit "la Pierre levée de Boisy"	Bagneux	Indre	Classé	18,9	Au cœur du PR du Tour des Mégalithes, encerclé par des parcelles agricoles	Hors ZVI	Nulle	Nulle
74	Château de la Motte d'Anjoin	Anjouin	Indre	Partiellement Inscrit	17,8	Au cœur d'Anjouin	Hors ZVI	Nulle	Nulle
75	Eglise Saint-Martin	Anjouin	Indre	Classé	17,8	Au cœur d'Anjouin	Hors ZVI	Nulle	Nulle
76	Eglise Saint-Symphorien	Genouilly	Cher	Inscrit	13,8	Au cœur de Genouilly	Hors ZVI	Nulle	Nulle
77	Prieuré grandmontain Notre-Dame de Fontblanche	Genouilly	Cher	Partiellement Classé	15,5	Au nord de Genouilly, bordé par des parcelles agricoles et des boisement éparses	Hors ZVI	Nulle	Nulle
78	Château de la Maisonfort	Genouilly	Cher	Partiellement Classé	14,2	Le long de la RD 19 et de la RD 75, encerclé par des boisements	Hors ZVI	Nulle	Nulle
79	Château de Rozay	Saint-Georges-sur-la-Prée	Cher	Inscrit	16,0	Le long de la rive ouest du cher, au cœur de la ripisilve émergente de celui-ci	Hors ZVI	Nulle	Nulle
80	Château d'Autry	Méreau	Cher	Inscrit	11,9	Entre Saint-Hilaire-de-Court et Autry, encerclé par des parcelles agricoles	Hors ZVI	Nulle	Faible
81	Monument aux morts de la guerre de 1870	Issoudun	Indre	Inscrit	13,7	Au cœur d'Issoudun	En ZVI	Nulle	Nulle
82	Domaine des Cloire	Châtost	Cher	Inscrit	13,2	En frange sud de Châtost	Partiellement en ZVI	Nulle	Nulle
83	Château de Bouges	Bouges-le-Château	Indre	Classé	20,9	En frange nord de Bouges-le-Château	Partiellement en ZVI	Nulle	Nulle



Carte 125 : synthèse des sensibilités du patrimoine de l'aire d'étude éloignée

C.4.3. Analyse de l'état initial de l'aire rapprochée

C.4.3.1. Le contexte paysager

Afin d'affiner la compréhension du paysage de l'aire d'étude et notamment la typologie des perceptions au sein du périmètre de l'aire rapprochée, l'analyse se décline suivant trois catégories : relief et hydrographie, axes de communication et habitat. La mise en commun de l'évaluation de la sensibilité de chaque typologie permettra de caractériser la sensibilité générale du contexte paysager.

Photo 106 : PDV36 - Ambiance paysagère - l'Arnon traverse scinde le plateau agricole en deux ; ici à Lury-sur-Arnon

Le relief et l'hydrographie

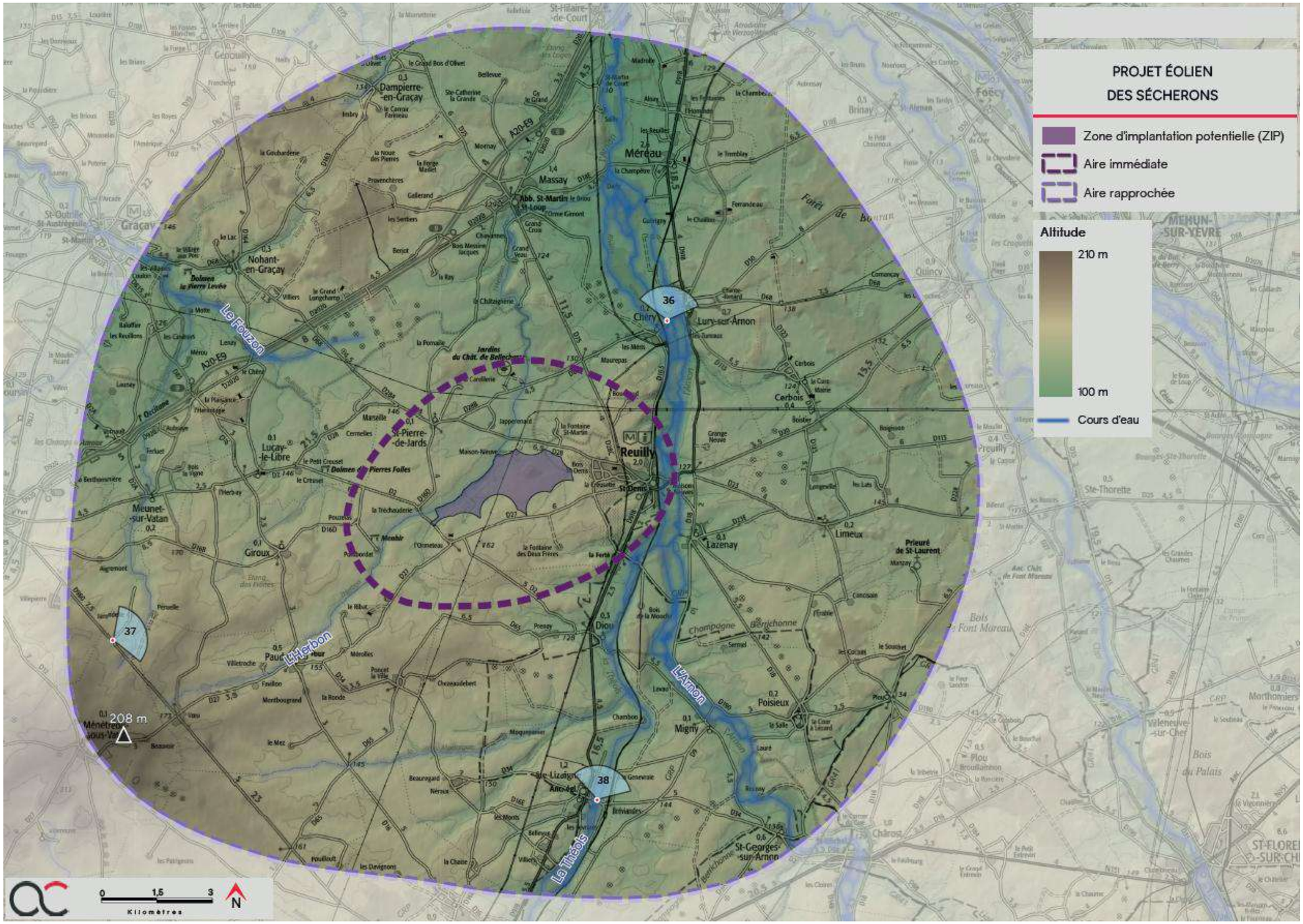
Tout comme l'aire éloignée, l'aire rapprochée est marquée par les vallées de la Théols et de l'Arnon. Ces cours d'eau sont accompagnés d'une dense ripisylve qui se démarque des vastes parcelles cultivées alentours.

Quelques boisements épars sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée et limitent les perceptions (Forêt de Bouran, Bois de la Ville, Forêt de Longchamp). Cependant, le territoire reste dominé par un plateau cultivé où les vastes parcelles agricoles aux douces ondulations laissent déambuler le regard. De nombreux parcs éoliens animent actuellement cette portion de territoire.

Ces caractéristiques vont conditionner la profondeur des vues qui variera selon le positionnement de l'observateur (positionnement sur un versant, aux abords de bois ou depuis un espace agricole ouvert). Ce paysage est faiblement sensible à la lecture du relief du fait d'une topographie relativement plane où le motif éolien est déjà largement présent.

Photo 107 : PDV38 - Ambiance paysagère - vue sur la Théols aux abords de Sainte-Lizaigne

Photo 108 : PDV37 - Vue ouverte en profondeur sur le plateau cultivé au relief tabulaire de la Champagne Berrichonne



Carte 126 : le relief de l'aire d'étude rapprochée

Les principaux axes de communication

L'aire d'étude est parcourue par un maillage d'axes de déplacement assez dense et divers : voies piétonnes, routes et voies ferrées. De grandes infrastructures traversantes (comme l'autoroute A20 et la ligne TER Vierzon --Châteauroux) sont également présentes. Un autre réseau important permet davantage la découverte du paysage ; celui des voies douces avec la présence du GR41 et du GRP de la Champagne Berrichonne.

Axes viaires

Les axes les plus fréquentés de l'aire rapprochée sont l'A20, située à plus de 5,4 km au nord-ouest du site d'étude, et, dans une moindre mesure, la RN 151. Viennent ensuite les RD 918 et la RD 960. Le maillage routier est complété par un réseau dense de routes départementales et communales[13] qui parcourt l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

Depuis les axes routiers qui maillent le territoire d'étude, les sensibilités sont globalement qualifiées de très faibles à modérées - du fait de l'éloignement et du mouvement de l'observateur. De plus, les perceptions visuelles sont régulièrement cloisonnées par des boisements ou des alignements et l'implantation de la ZIP (latérale par rapport aux voies) réduit la prégnance visuelle du VIP.

Par ailleurs, dès lors qu'un axe routier traverse un village, la trame bâtie et la végétation qui le composent créent des masques visuels en direction du VIP. Ce dernier n'est alors pas perceptible. Il y a une alternance entre des séquences ouvertes et fermées.

Depuis les séquences ouvertes, au coeur des plateaux cultivés de type openfield, et depuis les routes où le VIP s'insère au plus proche de l'axe de la voie, des sensibilités modérées ont été relevées.

Chemins de randonnée

L'aire d'étude rapprochée est traversée par le sentier de Grande Randonnée de Pays de la Champagne Berrichonne et une courte portion du GR41, tous deux dans le quart sud-est de l'aire d'étude.

Les vues en direction du projet sont régulièrement fermées par le relief et la végétation émergeant des vallées. Cependant, depuis des séquences plus ouvertes, le VIP peut s'inscrire en arrière-plan ou dans le prolongement de masses boisées. Sur ces séquences, les sensibilités sont globalement qualifiées de faible à fortes.

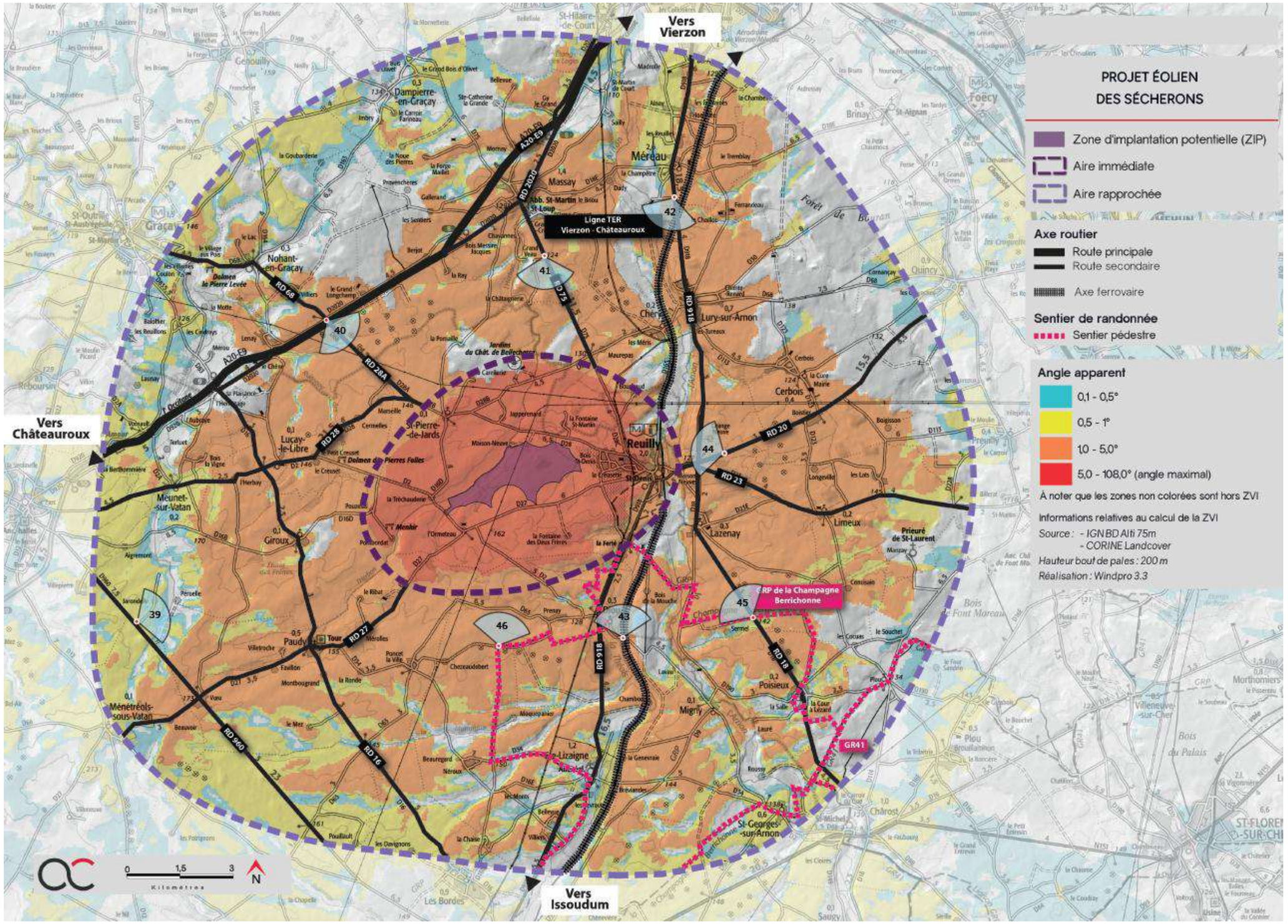
Axes ferroviaires

L'aire d'étude rapprochée est traversée par la ligne TER Vierzon-Châteauroux qui suit le cours de la vallée de la Théols selon l'axe nord/sud. Cependant, depuis ces voies les vues sont altérées par des linéaires arborés où de plus, il s'agit de perceptions dynamiques, les vues sont brèves et en mouvement. Cumulé à une distance d'éloignement importante, le risque de visibilité et de prégnance du projet est qualifié de nulle.

Au sein de chaque catégorie d'axe de déplacement, des niveaux de sensibilités ont été déterminés en fonction du degré de visibilité du VIP (présence de filtres entre la voie et le projet), de l'orientation du tracé par rapport au projet (vue dans l'axe ou vue latérale), de l'éloignement par rapport au site d'implantation et de la modification potentielle du paysage existant. Cette analyse tient compte de la perception dynamique du paysage qui est également fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur. Ces sensibilités ont été reportées sur la carte de synthèse à la suite du reportage photographique ci-après.

Photo 109 : PDV39 - Depuis la RD 960 au sud de l'aire d'étude rapprochée, les vues sont ouvertes en profondeur sur le milieu agricole et le VIP est visible à l'horizon de manière latérale par rapport à l'axe de la route avec une très faible prégnance visuelle

[13] *La perception depuis le réseau routier communal, dont le trafic est plus confidentiel, sera étudié à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.*



Carte 127 : les axes de déplacement de l'aire d'étude rapprochée

Photo 110 : PDV40 - Depuis le franchissement de l'autoroute A20 par la RD 68, on peut voir que les vues en direction du VIP sont localement fermées par un talus et que les vues latérales sont marquées par les parcs éoliens présents à proximité immédiate ; cependant, au fur et à mesure que l'on s'éloigne, le talus s'estompe et les vues s'ouvrent alors largement sur le milieu agricole et l'on peut voir à l'horizon le VIP avec une très faible prégnance visuelle

Photo 111 : PDV41 - Depuis la RD 75, les vues en direction de la ZIP sont largement ouvertes ; cependant, du fait de la distance d'éloignement et du relief, le VIP est localement tronqué par le relief associé à la trame végétale et seule une très faible portion est visible

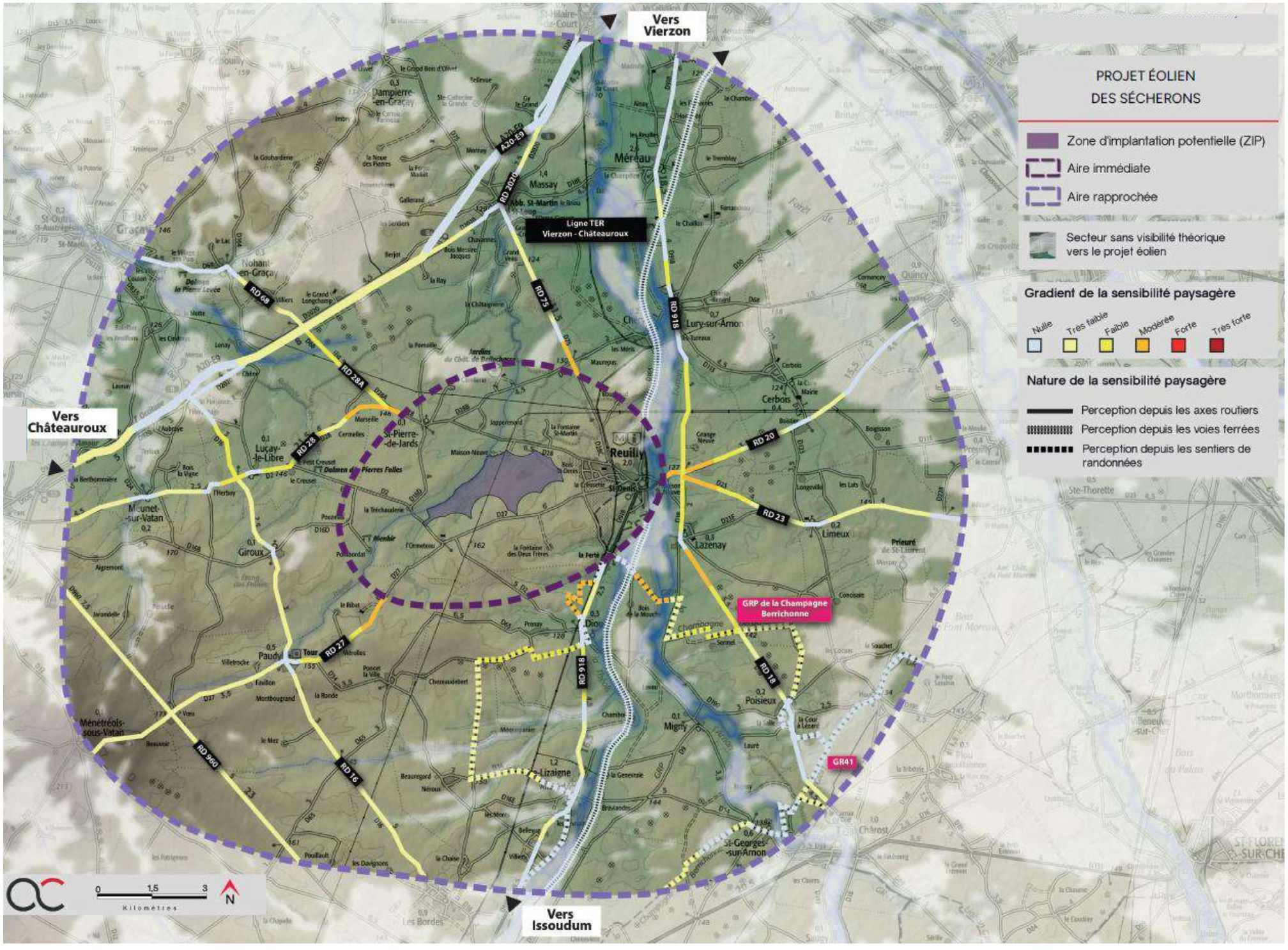
Photo 112 : PDV42 - Depuis cette portion de la RD 918, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et la profondeur des perceptions est limitée par la trame boisée visible à l'horizon ; le VIP est visible en arrière-plan avec une très faible prégnance et demeure largement tronqué par la trame boisée

Photo 113 : PDV43 - Ambiance paysagère - La ligne TER Vierzon-Châteauroux passe au coeur de la vallée de la Théols et les vues vers l'extérieur sont le plus souvent fermées par la dense ripisylve qui accompagne cette vallée comme ici aux abords de Diou

Photo 114 : PDV46 - Depuis cette portion du GRP de la Champagne Berrichonne au sud de l'aire d'étude rapprochée, le VIP est visible dans l'axe du parc de Reuilly et de Diou sur une large emprise mais avec une hauteur apparente qui demeure faible

Photo 115 : PDV44 - Depuis cette portion de la RD 20, les vues sont largement ouvertes sur le milieu agricole et le VIP est visible dans l'axe de la route sur une faible emprise mais avec une hauteur apparente modérée

Photo 116 : PDV45 - Depuis cette portion de la RD 18 au croisement avec le GRP de la Champagne Berrichonne, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et le VIP est visible en arrière-plan sur une large emprise mais demeure fortement tronqué par le relief bombé



Carte 128 : sensibilités paysagères des axes de déplacement de l'aire d'étude rapprochée

L'habitat

Méthodologie d'analyse

Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif sur l'organisation de l'habitat au sein de l'aire rapprochée en étudiant, pour l'ensemble des bourgs et principaux hameaux et selon leur typologie d'implantation[14], la visibilité potentielle du VIP. Cette analyse, regroupée par typologie d'implantation, s'appuie sur plusieurs éléments :

- une synthèse écrite précisant :
  - les principaux bourgs présentant cette typologie d'implantation et leurs principales caractéristiques
  - la perception de la silhouette de bourg et le risque de covisibilité avec le VIP
  - les perceptions depuis les entrées, centres et sorties de bourg et la visibilité du VIP
- un tableau recensant l'ensemble des bourgs concernés par cette typologie d'implantation, leur catégorie de population[15], leur distance à la ZIP, une description de leur localisation et de leur répartition par rapport à la zone de visibilité théorique du VIP
- des photographies, prises lors de la campagne terrain, depuis le centre-bourg ou les franges urbaines des bourgs les plus sensibles et/ou représentatifs de la typologie étudiée,
- un bloc diagramme, nappé d'une couche BD ortho et un profil de terrain (facteur d'élévation 1 pour 3), entre un bourg représentatif de la catégorie d'implantation et la ZIP

À la fin du chapitre, une carte de synthèse conclut sur la sensibilité générale de chaque bourg.

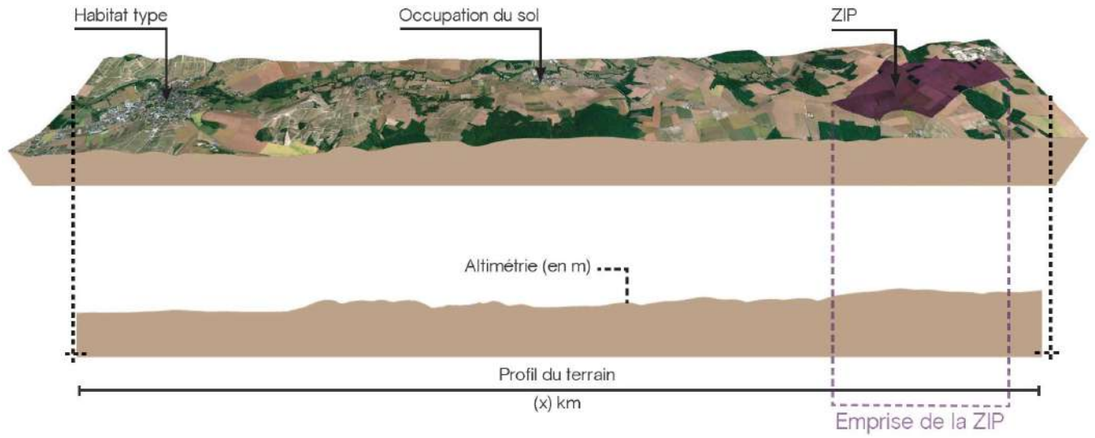


Figure 55 : Principe de lecture des coupes et blocs-diagrammes

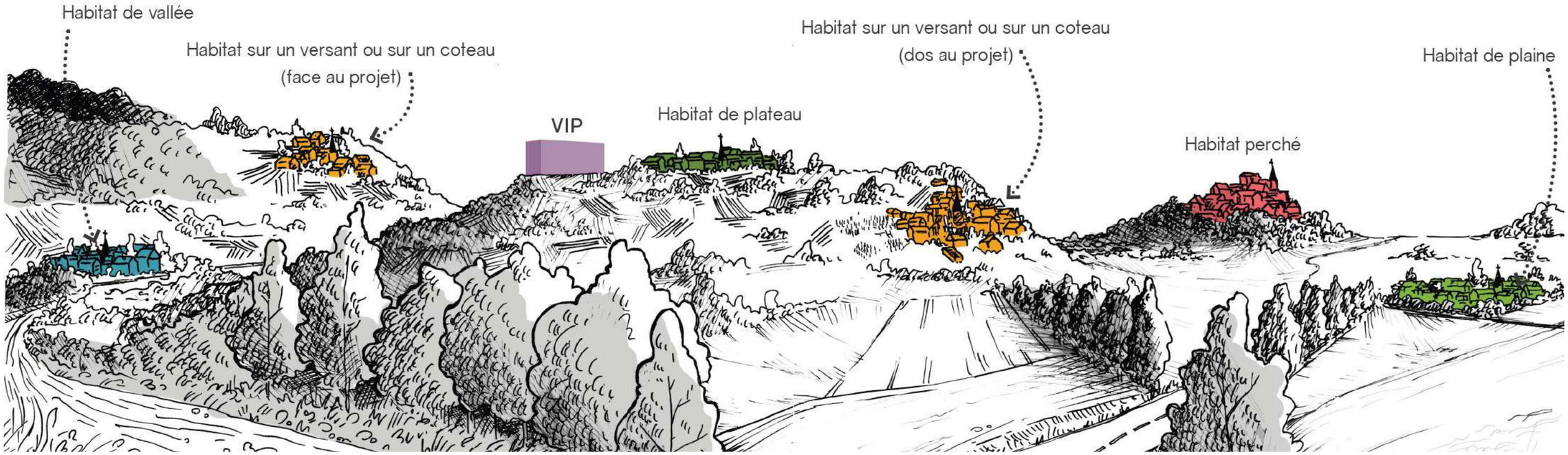
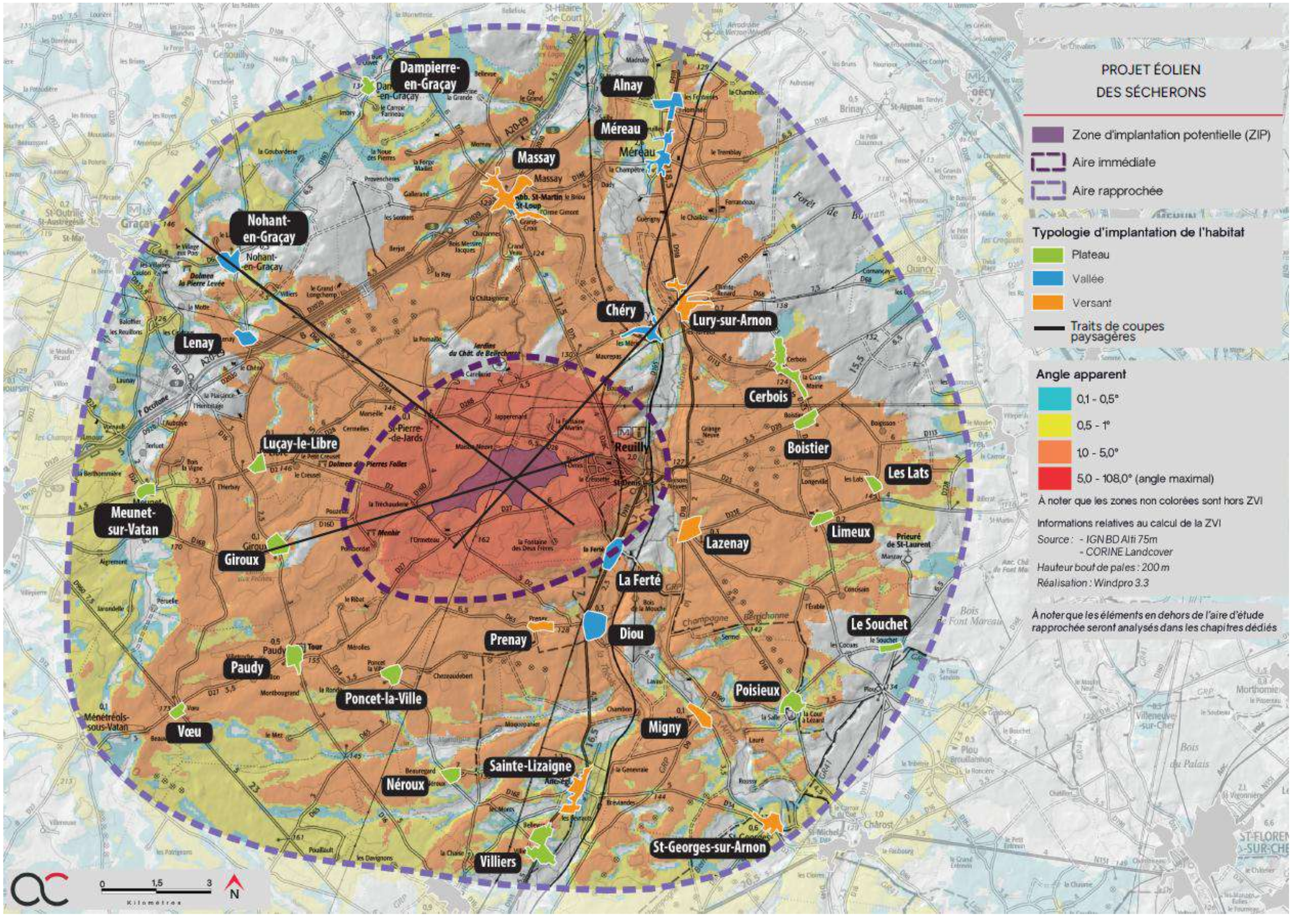


Figure 56 : Schéma de principe des typologies d'implantation de l'habitat

[14] La classification de la typologie d'implantation de l'habitat est issue de notre analyse.

[15] Trois catégories d'habitat sont ainsi prises en compte : les villes, les villages et les hameaux. Les villes regroupent plus de 2000 habitants (définition INSEE), les villages comptent moins de 2000 habitants, et les hameaux sont rattachés à un village (ils peuvent parfois être plus conséquents que ce dernier). Les hameaux de petite taille et l'habitat isolé ne sont pas analysés à l'échelle de l'aire rapprochée, ils le seront en revanche au sein de l'aire d'étude immédiate.



Carte 129 : la répartition de l'habitat de l'aire d'étude rapprochée

Habitat de vallée

Plusieurs vallées découpent et traversent le plateau agricole de l'aire d'étude rapprochée : la vallée de l'Arnon (vallée principale) sur un axe nord-sud, la vallée de la Théols (affluent) sur un axe nord-sud, la vallée du Fouzon selon un axe est-ouest et la vallée de l'Herbon (affluent) sur un axe sud-ouest/nord-est. Quelques villages se sont développés à proximité de ces vallées ou de leurs affluents du fait de la présence de l'eau. Cependant, ces vallées présentent des versants très doux en transition avec la plaine agricole.

Globalement, le tissu bâti des villes et villages installés dans ces vallées est relativement lâche et réduit (densité faible). Quelques extensions nouvelles comblent par ailleurs les dents creuses qui préexistaient. De plus, ces bourgs présentent généralement une trame arborée importante qui émane, entre autre, de la ripisylve du fond de vallée à proximité. Cependant, en bordure de bourg, la topographie relativement douce et ample des ondulations dues au passage des vallées offre des vues ouvertes, ou bien filtrées, sur le VIP.

La perception des silhouettes de bourgs :

Depuis les plateaux, les perceptions sont ouvertes et dégagées sur les vallées. Cependant, la végétation est très présente à proximité des cours d'eau et constitue des masques visuels qui empêchent la perception des silhouettes de bourg dans le paysage. Ainsi, aucune silhouette de bourg d'habitat de vallée ne présente de risque de covisibilité avec le VIP.

Les entrées de bourgs (franges opposées au site d'étude) :

Le relief des vallées et versants, le foisonnement végétal (arbres émergeant des espaces privatifs, ripisylve, boisements, ...) et la trame bâtie des villes et villages empêchent les perceptions en direction du VIP depuis les entrées de bourgs. Seule l'entrée de bourg de Nohant-en-Graçay présente une sensibilité très faible du fait des franges bâties qui s'étalent sur les versants.

Les coeurs de bourgs :

Situés dans des dépressions topographiques, les coeurs de ces bourgs ne présentent pas de sensibilité notable au regard du VIP. Les perceptions étant fermées par le relief, la trame bâtie et la végétation.

Les sorties de bourgs (franges orientées en direction du site d'étude) :

Les sensibilités les plus importantes sont observées pour les bourgs ayant des extensions urbaines qui se prolongent sur le plateau à proximité de l'aire d'étude immédiate. Cependant, il s'agit de sensibilités très faibles ou faibles qui concernent les franges bâties des bourgs de Lenay, Alnay, Méreau, Chéry, la Ferté et Diou. De manière générale, les autres franges de bourg des habitats de vallée demeurent préservées.

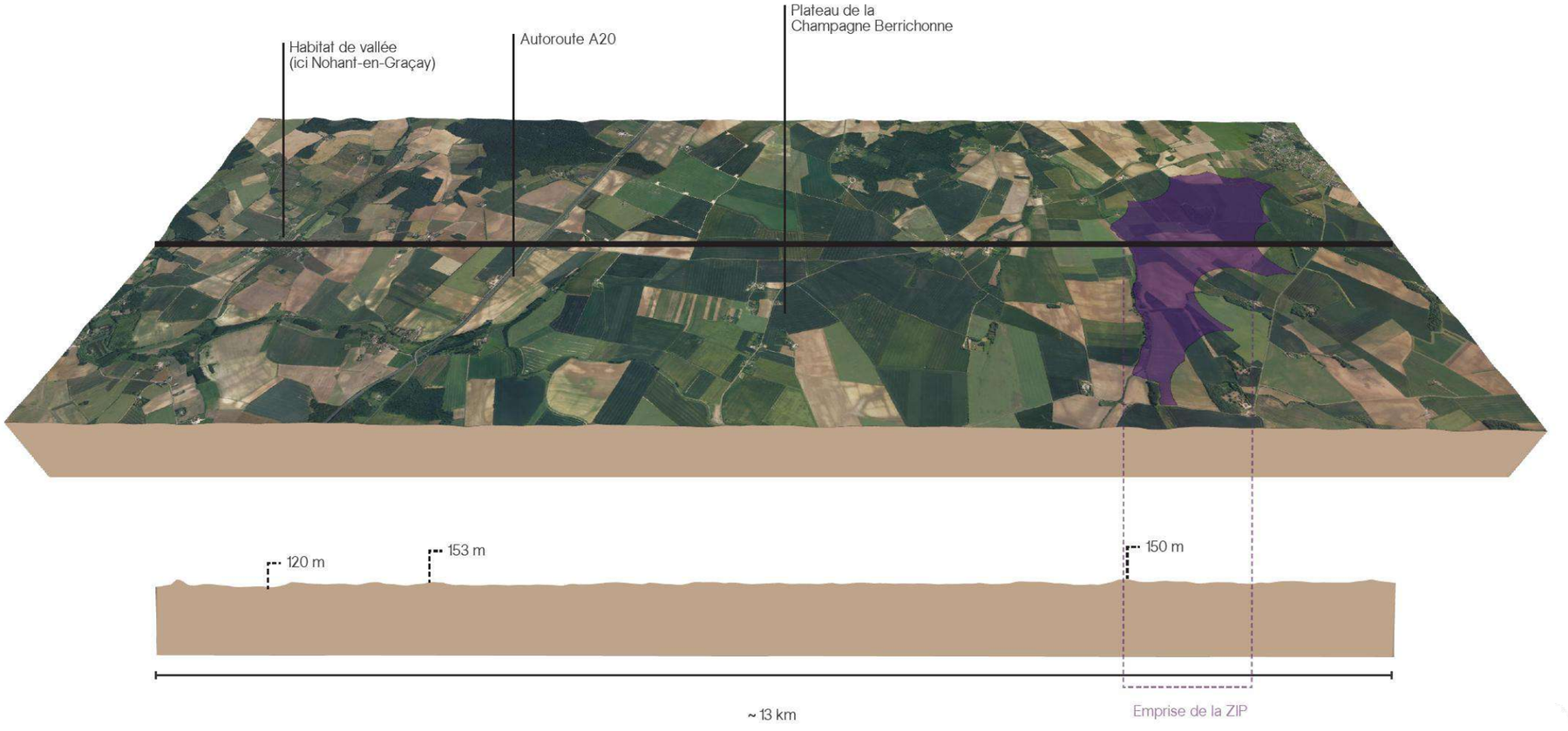


Figure 57 : Coupe de principe entre Nohanten-Graçay et le site d'implantation potentiel

Tableau 115 : Liste des habitats implantés dans les vallées de l'aire d'étude rapprochée

COMMUNE	DISTANCE DU SITE D'ÉTUDE (en km)	IMPLANTATION	DESCRIPTION	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE DU BOURG
Chéry	4	Vallée	Implanté en fond de la vallée de l'Arnon	En ZVI
Méreau	8	Vallée	Implanté en fond de vallée de l'Arnon sur la rive est	En ZVI
Alnay	9,5	Vallée	Implanté en fond de vallée de l'Arnon sur la rive est	En ZVI
Diou	3,4	Vallée	Implanté en fond de vallée de la Théols	En ZVI
La Ferté	2,3	Vallée	Implanté en fond de vallée de la Théols	En ZVI
Lenay	6,7	Vallée	Implanté en fond de vallée du Fouzon	Partiellement en ZVI
Nohant-en-Graçay	8,2	Vallée	Implanté en fond de vallée du Verger	Partiellement en ZVI

Photo 117 : PDV47 - En entrée de bourg nord de l'Hommée (commune de Méreau), le VIP demeure entièrement masqué par la trame bâtie et végétale du bourg

Photo 118 : PDV48 - Depuis la sortie de bourg sud de Méreau, le VIP est visible à l'horizon, de manière tronquée, en arrière-plan des éoliennes existantes avec une hauteur apparente similaire

Photo 119 : PDV49 - Depuis la sortie de bourg nord de la Ferté (au sein de l'aire d'étude immédiate), une fois le ruisseau traversé, le VIP est largement tronqué par le relief et occupe une emprise horizontale importante

Photo 120 : PDV50 - Depuis la frange sud de Chéry, le VIP est visible à l'horizon de manière tronquée par le versant de la vallée

Photo 121 : PDV51 - Depuis la sortie de bourg nord de Diou, le VIP occupe une large emprise mais demeure largement tronqué par le versant de la vallée et seule une part infime du VIP est visible lorsque la trame végétale le permet

Photo 122 : PDV52 - Depuis la frange nord de Nohant-en-Graçay, il existe une fenêtre visuelle où une partie du VIP est visible en arrière-plan de manière tronquée ; la sensibilité demeure très faible

Habitat de plateau

Les plateaux du territoire étudié sont laniérés par les vallées de l'Arnon et de la Théols. La plupart des bourgs de l'aire d'étude rapprochée appartiennent à cette typologie d'habitat (14 au total). De manière générale, les secteurs habités sont relativement regroupés en village au coeur des espaces cultivés. Toutefois, le tissu bâti de ces bourgs est plutôt lâche et généralement accompagné par une trame végétale importante. C'est pourquoi, au cœur des espaces cultivés, les silhouettes de ces bourgs sont nettement reconnaissables.

La perception des silhouettes de bourgs :

Globalement, depuis les plateaux, les situations de covisibilités sont multiples. En effet, les vues sont ouvertes et dégagées et il est possible d'observer de manière simultanée les villages et le VIP en arrière-plan ou dans la continuité visuelle de ces derniers. Ces perceptions sont le plus souvent possibles depuis des routes au paysage ouvert qui offrent des vues panoramiques sur le plateau de la Champagne Berrichonne.

Globalement, les sensibilités sont majoritairement qualifiées de très faibles ou faibles. En effet, la présence d'un contexte éolien existant facilite l'introduction d'un nouveau parc éolien et les différents masques visuels (relief, trame végétale) limitent la plupart du temps la prégnance visuelle du VIP. Une vigilance est toutefois à prévoir car bien que la présence d'un contexte éolien facilite l'introduction d'un nouveau parc, il peut également générer un effet cumulé au-dessus de la silhouette du bourg. Une bonne intégration devra donc être proposée dans la conception du projet. Ici, Cerbois, Boistier, Paudy et Voeu présentent des sensibilités.

Les entrées de bourgs (franges opposées au site d'étude) :

La planéité du relief et l'éloignement de ces zones habitées empêchent les perceptions en direction du VIP. En effet, les masques visuels au premier plan sont nombreux, telle que la trame bâtie et végétale, que cette dernière soit issue des espaces privatifs ou de l'espace public.

Les coeurs de bourgs :

Globalement, bien que le tissu bâti soit lâche, il n'y a pas de fenêtre visuelle qui permette d'observer le VIP depuis les centre-bourgs même depuis les bourgs les plus proches.

Les sorties de bourgs (franges orientées en direction du site d'étude) :

Ces franges de bourgs sont les secteurs habités les plus sensibles au vu de l'ouverture visuelle que permet le relief de ces plateaux. Bien que de nombreux parcs soient déjà perceptibles depuis ces franges, la zone d'implantation potentielle vient renforcer le vocabulaire éolien dans ce paysage. À noter qu'au plus proche de l'aire d'étude immédiate, les sensibilités augmentent. Ici les bourgs de Paudy, Voeu, Giroux, Luçay-le-Libre, Meunet-sur-Vatan, Poncet la Ville, Néroux, Poisieux, les Lats, Villiers, Boistier et Cerbois présentent des sensibilités en sortie de bourg.

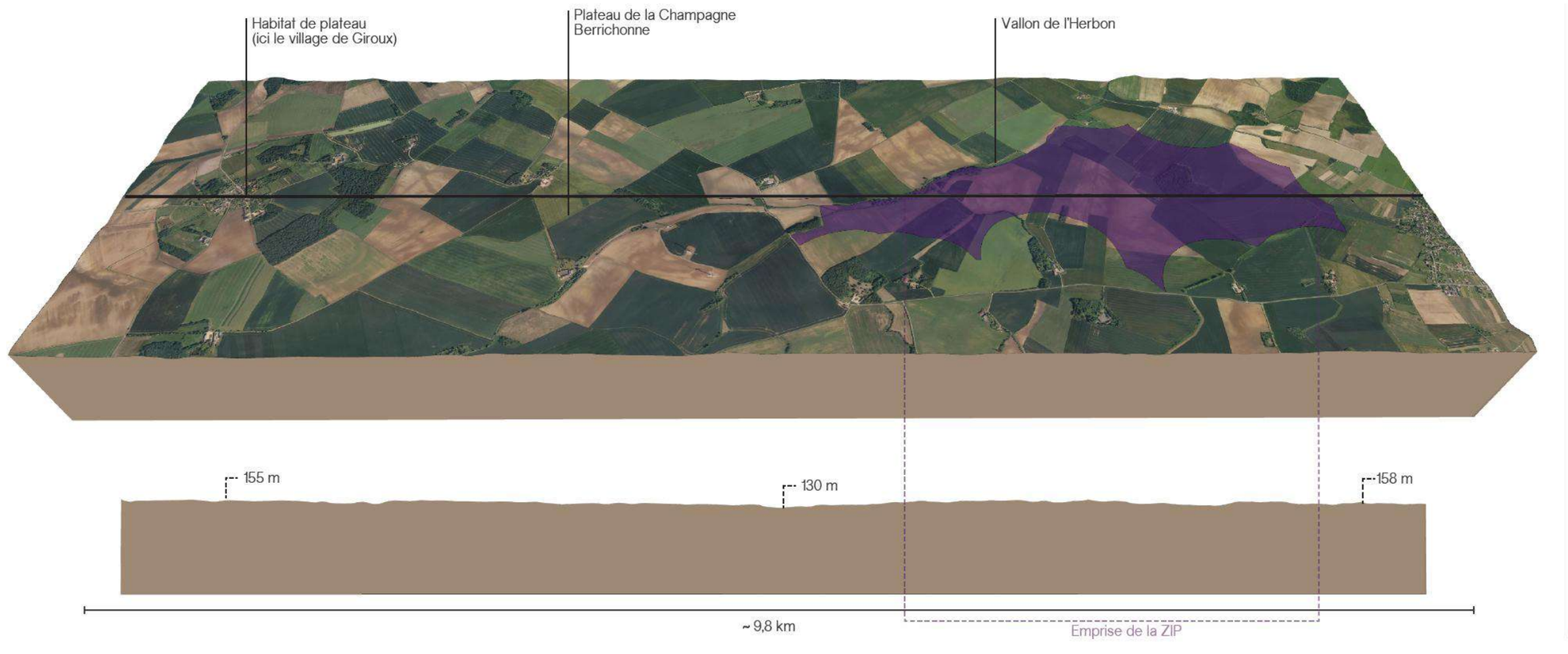


Figure 58 : Coupe de principe entre le village de Giroux et le site d'implantation potentiel

Tableau 116 : Liste des habitats implantés sur le plateau de l'aire d'étude rapprochée

COMMUNE	DISTANCE DU SITE D'ÉTUDE (en km)	IMPLANTATION	DESCRIPTION	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE DU BOURG
Cerbois	6,1	Plateau	Implanté sur le plateau agricole au sud du bois de Galembert	En ZVI
Boistier	6,4	Plateau	Implanté sur le plateau agricole le long de la RD 20	En ZVI
Limeux	6,9	Plateau	Implanté sur le plateau agricole le long de la RD 23	En ZVI
Les Lats	8,3	Plateau	Implanté sur le plateau agricole au nord de la RD 23	En ZVI
Poisieux	8,7	Plateau	Implanté sur le plateau agricole à l'est de la vallée de l'Arnon	En ZVI
Le Souchet	10,0	Plateau	Implanté sur le plateaua gricole à la lisière du Bois de Font Moreau	En ZVI
Villiers	8,6	Plateau	Implanté sur le versant ouest de la vallée de la Théols	Partiellement en ZVI
Néroux	7,1	Plateau	Implanté sur le plateau agricole à l'ouest de Sainte-Lizaigne	En ZVI
Poncet-la-Ville	4,7	Plateau	Implanté sur le plateau agricole à l'est de Paudy	En ZVI
Paudy	5,0	Plateau	Implanté sur le plateau agricole au sud de l'Herbon	En ZVI
Vœu	8,3	Plateau	Impllanté sur le plateau agricole aux abords de la RD 960	En ZVI
Giroux	4	Plateau	Implanté sur le plateau agricole au sud du ruisseau des Cotets	En ZVI
Luçay-le-Libre	4,6	Plateau	Implanté sur le plateau agricole le long de la RD 2 à l'est de Meunet-sur-Vatan	En ZVI
Meunet-sur-Vatan	7,5	Plateau	Implanté sur le plateau agricole au sud de la A20	En ZVI

Photo 123 : PDV53 - Depuis la sortie de bourg de Meunet-sur-Vatan, le VIP prend place à l'horizon dans l'axe de la route et demeure largement tronqué par la trame boisée qui souligne l'horizon

Photo 124 : PDV54 - Depuis la sortie de bourg de Giroux, la profondeur des perceptions est limitée par la trame boisée et le VIP demeure largement tronqué

Photo 125 : PDV55 - Depuis la RD 16 en arrivant sur le bourg de Paudy par le sud, on peut voir la silhouette de bourg qui attire le regard de l'observateur tandis que de nombreux parcs éoliens sont visibles sur la droite ; le VIP prend place à l'horizon dans l'axe des parcs existants avec une hauteur apparente moindre et entre en covisibilité indirecte avec la silhouette de bourg

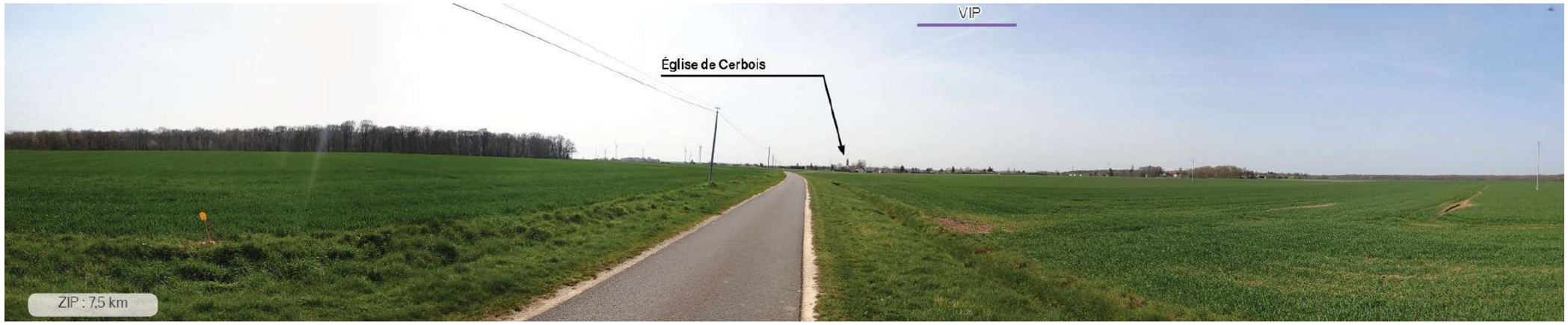


Photo 126 – PDV56 - En arrivant sur Cerbois par l'est, on peut voir la silhouette du bourg qui se dessine à l'horizon tandis que le VIP entre en covisibilité directe à droite de la route avec une prégnance visuelle faible

Photo 127 : PDV57 - Depuis la frange ouest de Cerbois, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et les parcs éoliens existants ; le VIP est visible avec une prégnance visuelle très faible

Photo 128 : PDV58 - Depuis la sortie de bourg de Boistier, les vues sont ouvertes sur les éoliennes du parc des Trois Ormes et l'on peut apercevoir à l'horizon le VIP avec une prégnance visuelle très faible

Photo 129 : PDV59 - Depuis la sortie nord de Poncet-la-Ville, les vues sont ouvertes sur les éoliennes du parc des Pelures Blanches et le VIP est visible à l'horizon avec une prégnance visuelle très faible

Habitat de versant

Dans l'aire d'étude rapprochée, les bourgs de Massay, Lury-sur-Arnon, Lazenay, Migny, Sainte-Lizaigne, Prenay et Saint-Georges-sur-Arnon présentent une implantation sur un versant. Les sensibilités de ces habitats vis-à-vis du VIP dépendent fortement de l'orientation du versant par rapport à la ZIP. Ainsi, les bourgs de Massay, Lury-sur-Arnon, Lazenay et Prenay implantés sur des versants en direction de la ZIP sont naturellement plus sensibles que les bourgs de Migny et Sainte-Lizaigne et Saint-Georges-sur-Arnon implantés sur des versants orientés latéralement par rapport à la ZIP.

La perception des silhouettes de bourgs :

Depuis les plateaux, les perceptions sont ouvertes et dégagées sur les vallées et les versants. Cependant, la végétation est très présente à proximité des vallées et constitue des masques visuels qui empêchent la perception des silhouettes de bourg dans le paysage. Ainsi, seule la silhouette de bourg de Lazenay est perceptible depuis les alentours et présente un risque de covisibilité avec le VIP depuis la RD 18, qualifié de faible, et la RD 23E, qualifié de modérée.

Les entrées de bourgs (franges opposées au site d'étude) :

De par leur implantation et la densité de la trame bâtie et végétale, la plupart des entrées de bourg présentent des vues fermées en direction de la ZIP. Seule l'entrée de bourg de Lury-sur-Arnon offre une vue ouverte sur le VIP et présente une sensibilité qualifiée de faible.

Les cœurs de bourgs :

Les vues depuis les centre-bourg sont fermées par le relief et la trame bâtie.

Les sorties de bourgs (franges orientées en direction du site d'étude) :

Certains habitats de versant possèdent des franges urbaines qui s'étendent sur le plateau de la Champagne Berrichonne et les vues vers l'extérieur sont alors ouvertes en profondeur sur le milieu agricole (Massay et Sainte-Lizaigne). Ces franges présentent des sensibilités qualifiées de très faible.

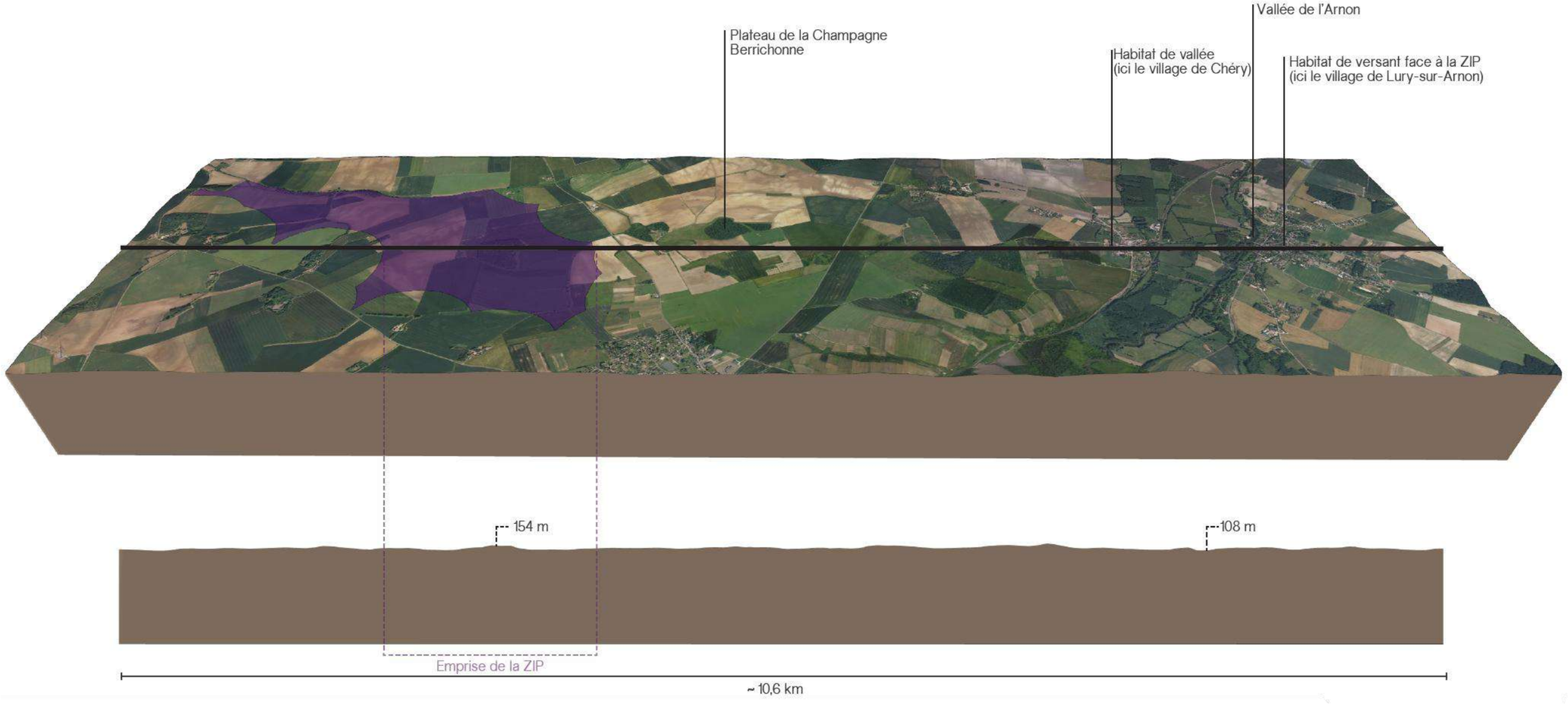


Figure 59 : Coupe de principe entre le village de Lury-sur-Arnon et le site d'implantation potentiel

Tableau 117 : Liste des habitats de versants de l'aire d'étude rapprochée

COMMUNE	DISTANCE DU SITE D'ÉTUDE (en km)	IMPLANTATION	DESCRIPTION	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE DU BOURG
Lury-sur-Arnon	4,9	Versant	Implanté sur le versant est de la vallée de l'Arnon	En ZVI
Lazenay	3,5	Versant	Implanté sur le versant est de la vallée de l'Arnon	En ZVI
Migny	7,1	Versant	Implanté sur le versant sud de la vallée de l'Arnon	En ZVI
Saint-Georges-sur-Arnon	10,6	Versant	Implanté sur le versant sud de la vallée de l'Arnon	En ZVI
Sainte-Lizaigne	7,3	Versant	Implanté sur le versant ouest de la vallée de la Théols	Partiellement en ZVI
Prenay	3,1	Versant	Implanté sur le versant d'un vallon secondaire de l'Arnon à l'ouest de Diou	En ZVI
Massay	6,1	Versant	Implanté sur le versant nord de la vallée de l'Herbon	En ZVI

Photo 130 : PDV60 - Depuis la frange sud-est de Massay en rebord de plateau, les vues sont ouvertes en profondeur sur le milieu agricole et le VIP est visible à l'horizon dans le prolongement des éoliennes du parc de la ferme éolienne de Chéry

Photo 131 : PDV61 - Depuis la sortie de bourg nord de Sainte-Lizaigne, le VIP est largement tronqué par le relief et possède une prégnance visuelle très faible

Photo 132 : PDV62 - Depuis la sortie de bourg nord de Lazenay, le VIP est majoritairement filtré par la trame boisée visible en arrière-plan

Photo 133 : PDV63 - Depuis la RD 23E en arrivant sur Lazenay par l'est, on peut voir la silhouette du bourg avec notamment le clocher de l'église dans l'axe de la route tandis que le VIP est visible sur la droite en arrière-plan de la trame boisée

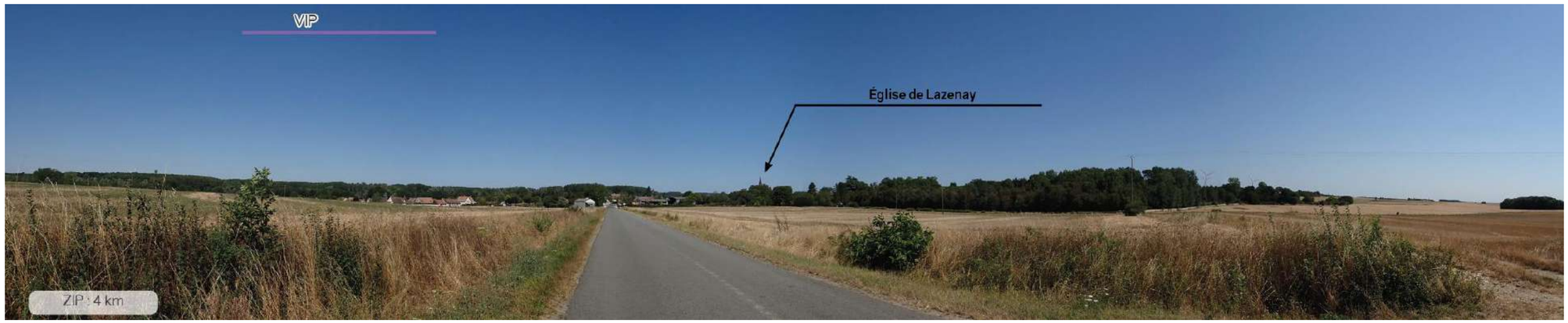
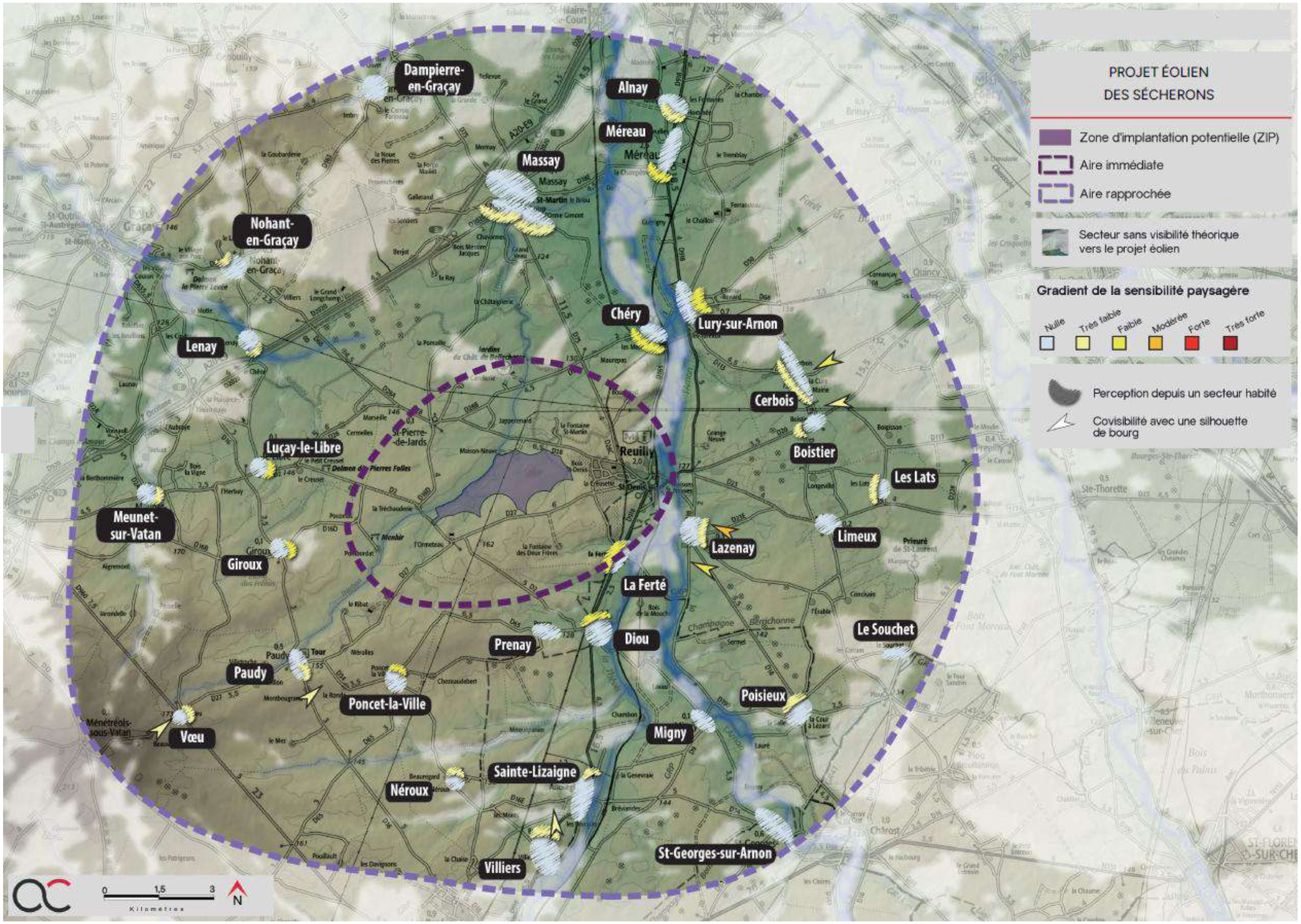


Photo 134 : PDV64 - Depuis la RD 18 en arrivant sur Lazenay par le sud, on peut voir la silhouette du bourg qui prend place dans l'axe de la route tandis que le VIP est visible de manière largement tronquée par la trame boisée à gauche de la route

Photo 135 : PDV65 - Depuis l'entrée de bourg est de Lury-sur-Arnon, on peut voir dans l'axe de la rue l'église du bourg avec en arrière-plan les éoliennes en exploitation de la ferme éolienne de Chéry tandis que le VIP prend place sur la gauche avec une hauteur apparente similaire aux éoliennes existantes



Carte 130 : les sensibilités de l'habitat de l'aire d'étude rapprochée

Le contexte éolien

Les espaces de respiration

L'objectif de ce chapitre est de donner une idée, relative, de la présence éolienne dans le paysage et du degré d'encerclement des lieux de vie par les parcs éoliens construits, autorisés et refusés aux alentours de la ZIP. C'est pourquoi cette analyse des espaces de respiration est réalisée à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Un espace de respiration est défini comme un angle de vue exempt de champs éoliens.

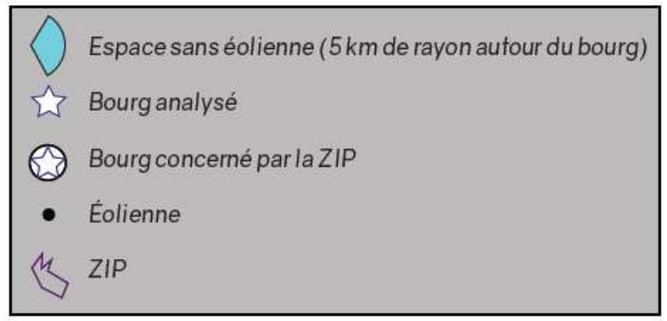
La carte ci-contre répertorie en bleu les différents espaces de respiration existants sur le territoire d'étude à l'échelle de l'aire rapprochée en considérant un angle minimum continu de 120° sans éolienne (tel que défini par la mise à jour de 2020 du guide de l'étude d'impact des projets de parcs éoliens terrestre) sur 5 km de profondeur à partir des différents bourgs (représentés par une étoile sur la carte ci-contre).

Ainsi, lorsque le fond de carte tend vers le vert, cela signifie qu'il s'agit d'un espace de respiration commun à plusieurs bourgs qui doit donc être préservé en priorité (plus la teinte tend vers le vert, plus le nombre de bourg concerné est important). L'implantation d'éolienne dans une zone dépourvue d'espace de respiration présente l'avantage de conserver les espaces de respirations existants mais peut cependant contribuer à la densification du motif éolien depuis certains bourgs et pourrait ainsi participer à un effet de saturation visuelle.

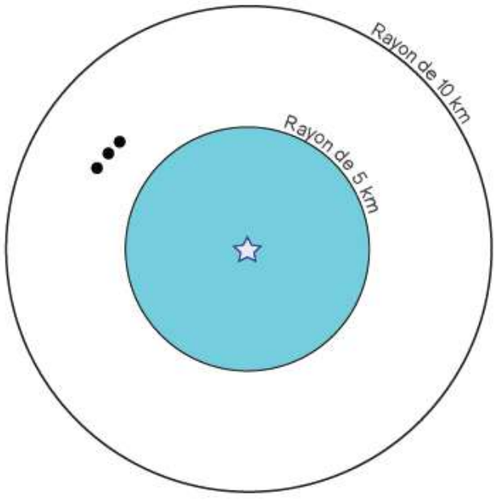
Dans le cas présent, plusieurs secteurs de l'aire d'étude rapprochée ne possèdent déjà plus d'espaces de respiration du fait du contexte éolien en place et à venir, et plus particulièrement la partie sud de l'aire d'étude rapprochée, tandis qu'à l'est, les espaces de respiration des habitats sont préservés. Au total, 11 bourgs ne possèdent plus d'espaces de respiration et 13 bourgs ne possèdent plus qu'un seul espace de respiration.

La ZIP se situe au sein d'un espace de respiration commun aux bourgs de Lazenay, Prenay (1 espace de respiration de 120° restant) et Diou (2 espaces de respiration de 120° restants). À noter cependant que ces villages conserveraient tout de même un espace de respiration de 120° si des éoliennes étaient implantées au sein de la ZIP.

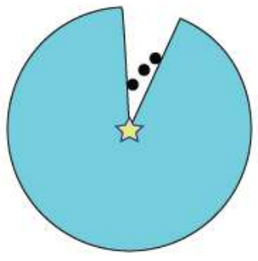
À noter que les bourgs de la Ferté, Reuilly et Saint-Pierre-de-Jards ne sont pas concernées par la ZIP du projet des Sécherons puisque ces bourgs ne possèdent déjà plus d'espace de respiration du fait du contexte éolien en place.



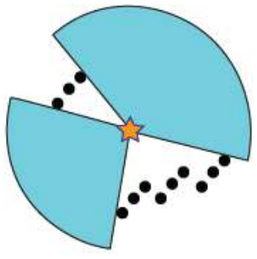
MÉTHODOLOGIE DE PRINCIPE DE DÉFINITION DES ESPACES DES RESPIRATION



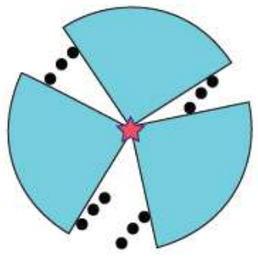
Aucun parc éolien n'est présent à moins de 5 km du bourg. Un espace de respiration de 360° est présent (soit 3x120°).



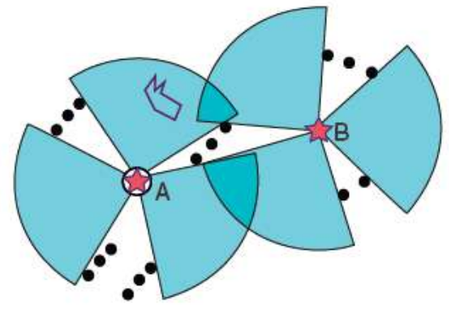
Un parc éolien est présent à moins de 5 km du bourg et réduit l'espace de respiration globale. On recense 2 espaces de 120°.



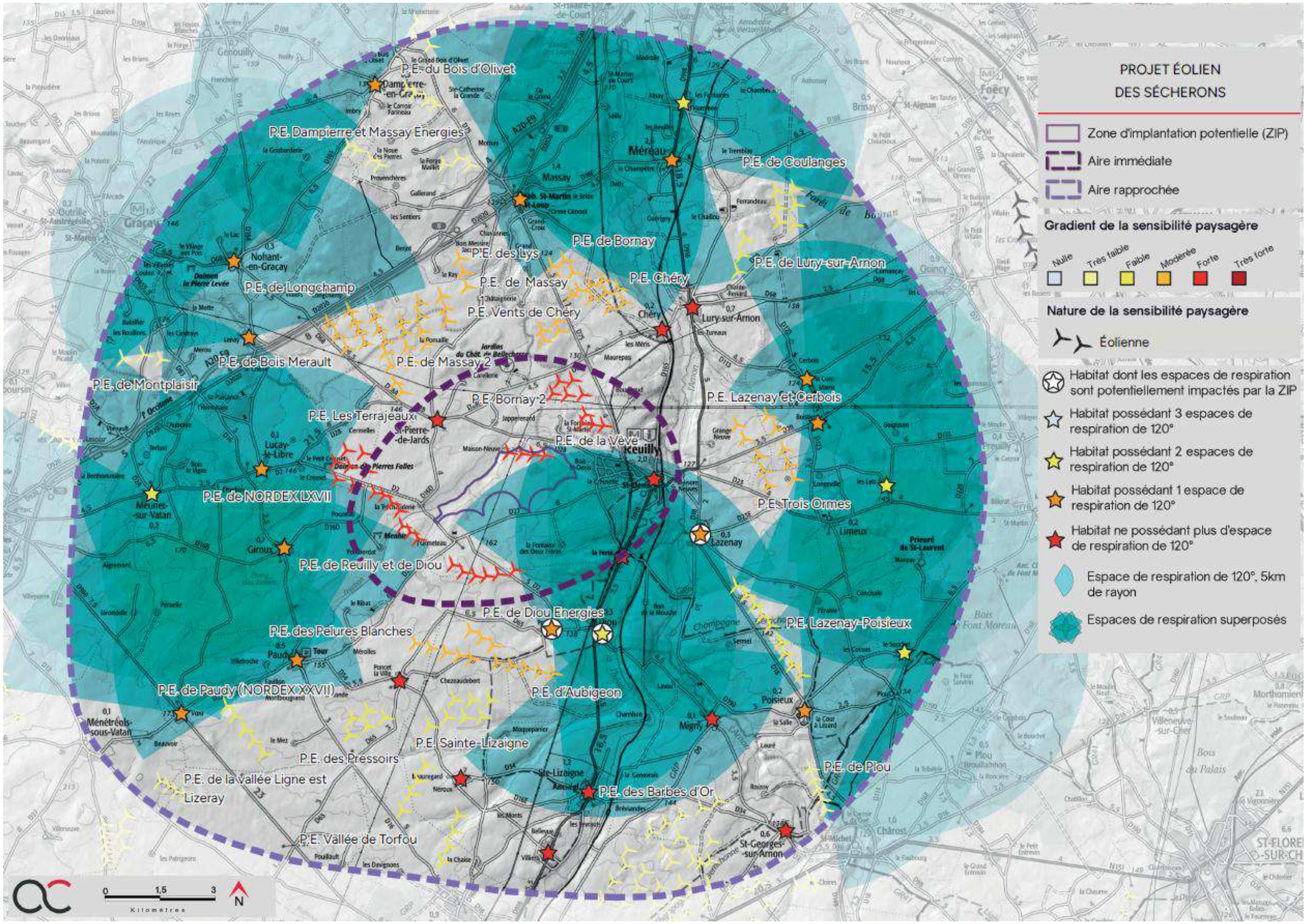
L'espace sans éolienne présent au sud-ouest est inférieur à 120°, il n'est pas considéré comme un espace de respiration. On compte seulement 1 espace de 120° au nord.



Aucun espace sans éolienne n'est supérieur ou égal à 120°. Ce bourg ne compte plus d'espace de respiration.



L'espace de respiration au nord du bourg A est concerné par la ZIP tandis que le bourg n'est pas concerné par la ZIP car cette dernière se situe à plus de 5 km du bourg B.



Carte 131 : synthèse des espaces de respiration éolien de l'aire d'étude rapprochée

C.4.3.2. Patrimoine bâti, paysager et culturel

Patrimoine mondial de l'UNESCO

Aucun site appartenant à la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO n'est présent au sein du périmètre de l'aire d'étude rapprochée.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

Les sites protégés

L'aire d'étude rapprochée compte un site protégé, présenté ci-après et localisé sur la carte ci-contre. Une analyse plus fine est présentée ci-dessous comprenant notamment :

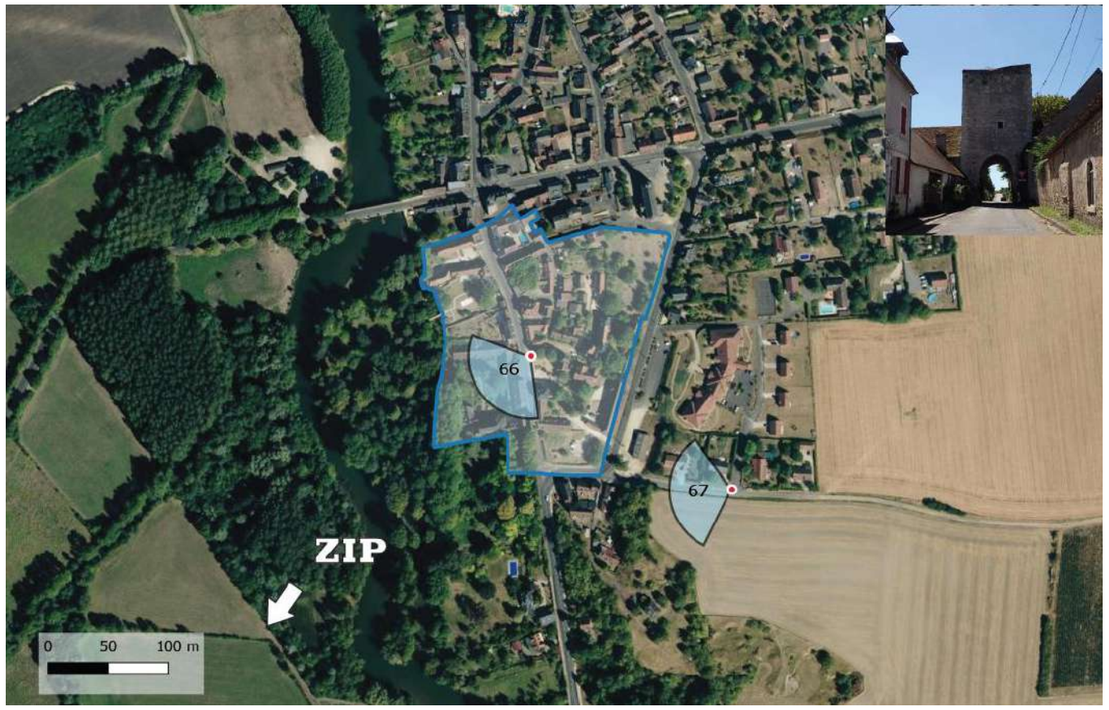
- un repérage sur photo aérienne,
- des photographies issues de la campagne terrain,
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

Vieux village de Lury-sur-Arnon // Lury-sur-Arnon

Distance par rapport à la ZIP : 5.1 km

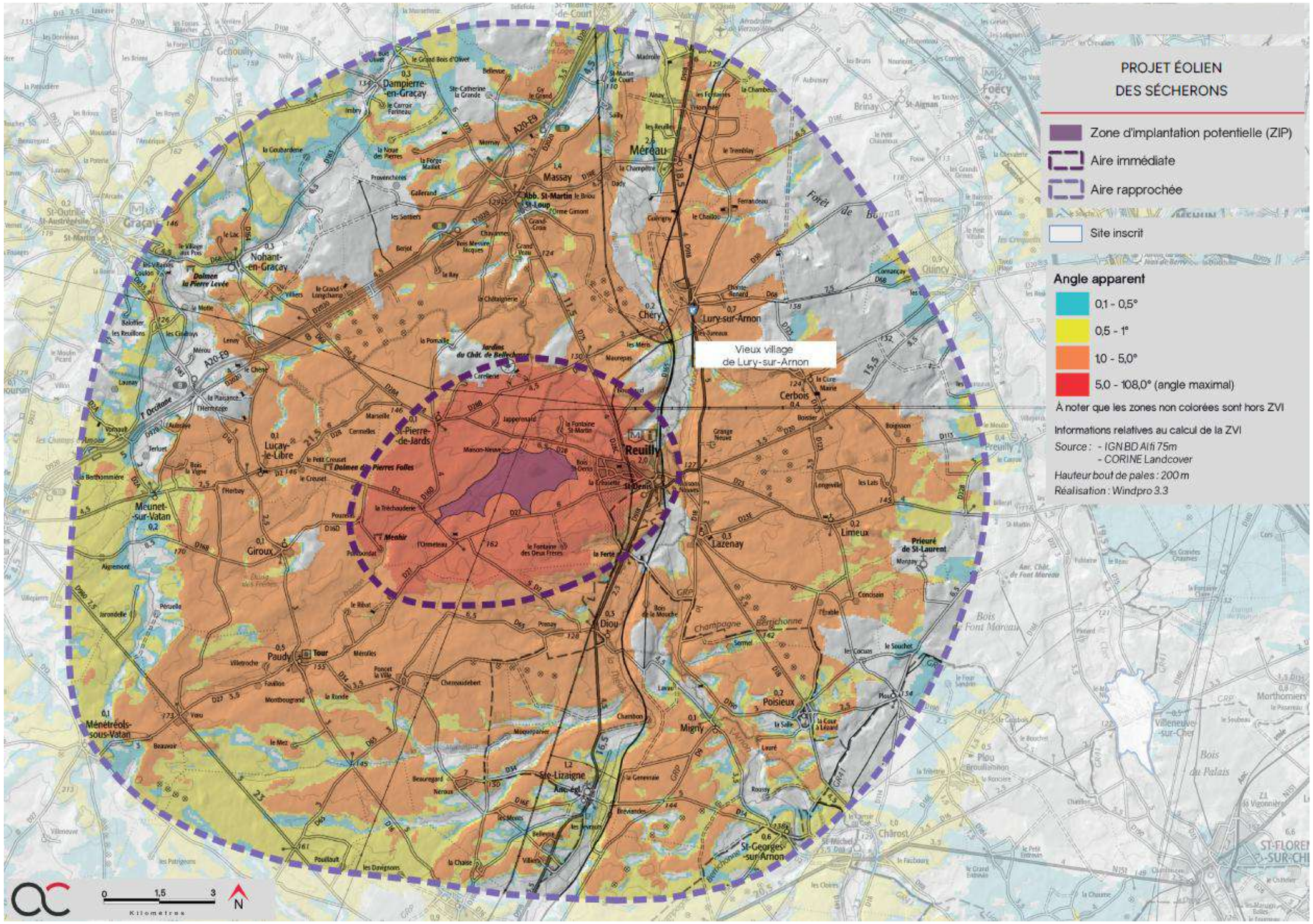
Degré d'ouverture sur le paysage : Le village de Lury-sur-Arnon se situe au nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Il est bordé à l'ouest par l'Arnon et une végétation dense qui limite les perceptions vers l'extérieur. Par ailleurs, les vues depuis le site et ses abords sont majoritairement fermées par la trame bâtie et la trame végétale. Seul un point de vue ponctuel au sud-est du site permet de voir partiellement le VIP. Ainsi, la sensibilité du site est qualifiée de très faible. À noter qu'aucun élément protégé n'est identifiable depuis les alentours. Le risque de covisibilité avec le VIP est donc qualifié de nul. En effet, bien que l'église du village soit visible depuis les alentours, cette dernière n'est pas comprise dans le périmètre protégé du site.

Photo 136 : PDV66 - Depuis le centre du village de Lury-sur-Arnon, le VIP est entièrement masqué par la trame bâtie



> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

Photo 137 : PDV67 - Depuis ce point de vue aux abords du site de Lury-sur-Arnon, on peut apercevoir le VIP furtivement à travers la trame végétale



Carte 132 : les sites protégés de l'aire d'étude rapprochée

Les sites patrimoniaux remarquables

Depuis la loi LCAP de juillet 2016, du code du patrimoine, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

L'aire d'étude rapprochée ne compte aucun SPR.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

Les monuments historiques

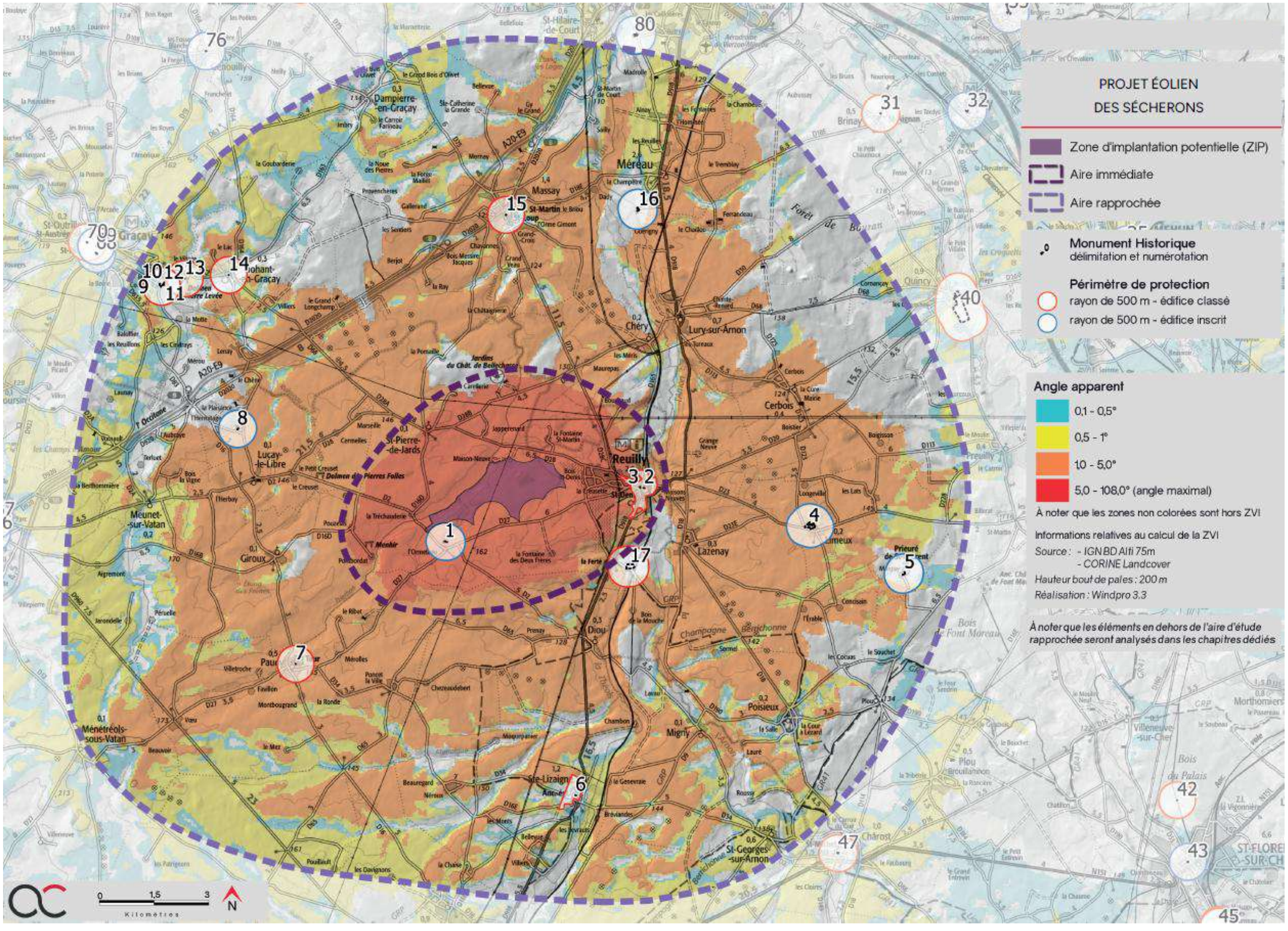
Sur le territoire d'étude du projet éolien des Sécherons, plusieurs monuments historiques ont été recensés dont 9 situés dans l'aire d'étude rapprochée. Ces derniers sont numérotés de 4 à 17.

Le détail des monuments présents dans l'aire d'étude rapprochée est donné ci-après dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

- l'identification du monument, la commune et le degré de protection,
- la distance entre le monument et le point le plus proche de la ZIP,
- le cadre paysager dans lequel s'inscrit l'édifice,
- l'analyse de la visibilité théorique,
- la visibilité pressentie du VIP depuis les abords de l'édifice,
- le risque de covisibilité avec le VIP.

Dès lors que le VIP est potentiellement visible depuis les abords de l'édifice ou qu'une covisibilité est pressentie (case surlignée en violet dans le tableau), une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- un repérage sur photo aérienne,
- des photographies issues de la campagne terrain,
- un cône violet illustrant l'emprise visuelle maximale du projet éolien,
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.



Carte 133 : les monuments historiques de l'aire 'étude rapprochée

Tableau 118 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE									
4	Château de la Ferté-Gilbert	Reuilly	36	Partiellement Classé	2,8	A l'est de La Ferté, au cœur de la ripisylve émergente de la Thélos	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
5	Château de Saragosse	Limeux	18	Partiellement Inscrit	6,8	Au nord-ouest de Limieux, encerclé par des parcelles agricoles et des boisements éparses	En ZVI	VIP tronqué par la trame végétale depuis les abords du château	Aucune covisibilité n'est pressentie
6	Prieuré Saint-Laurent de Manzay	Limeux	18	Inscrit	9,6	Au nord du bois de Font-Moreau, encerclé par des parcelles agricoles et des boisement éparses	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
7	Eglise Sainte-Lizaigne	Sainte-Lizaigne	36	Classé	7,7	Au nord-ouest du centre-bourg de Sainte-Lizaigne	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
8	Château	Paudy	36	Partiellement Classé	5,1	Au nord de Paudy, encerclé par des boisements	En ZVI	VIP masqué par la végétation encadrant le site	Une covisibilité est pressentie depuis la RD 27
9	Château du Coudray-Herpin	Luçay-le-Libre	36	Partiellement inscrit	5,8	Au sud-est du bois du Coudray	En ZVI	VIP masqué par la végétation encadrant le site	Aucune covisibilité n'est pressentie
10	Corps de logis du château de Coulon	Graçay	18	Inscrit	9,7	Le long de la rive ouest du Fouzon, à l'est de Coulon	En ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Aucune covisibilité n'est pressentie
11	Colombier du château de Coulon	Graçay	18	Inscrit	9,7	Le long de la rive ouest du Fouzon, à l'est de Coulon	En ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Aucune covisibilité n'est pressentie
12	Ancienne salle dite "des commandements" du château de Coulon	Graçay	18	Classé	9,7	Le long de la rive ouest du Fouzon, à l'est de Coulon	En ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Aucune covisibilité n'est pressentie
13	Corps de logis du château de Coulon	Graçay	18	Inscrit	9,8	Le long de la rive ouest du Fouzon, à l'est de Coulon	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Aucune covisibilité n'est pressentie
14	Dolmen, dit \"la Pierre Levée\" ou \"la Grosse Pierre\"	Graçay	18	Classé	9,4	Au cœur de parcelles agricole, au sud de la RD 68 et à l'est du Village aux Pois	En ZVI	VIP tronqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie
15	Eglise Saint-Martin	Nohant-en-Graçay	18	Partiellement Classé	8,6	Au cœur de Nohant-en-Graçay	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie de Nohant-en-Graçay	Aucune covisibilité n'est pressentie
16	Ancienne abbaye Saint-Martin, chapelle Saint-Loup et église Saint Paxent	Massay	18	Classé	6,6	Au sud-est du centre de Massay	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale	Aucune covisibilité n'est pressentie
17	Château de Chevilly	Méreau	18	Partiellement Inscrit	7,4	Au sud de Méreau, le long de la rive est de l'Arnon ; a l'ouest s'étend un bois	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Aucune covisibilité n'est pressentie

MH5 – château de Saragosse // Limeux

> Risque de visibilité

Distance par rapport à la ZIP : 6,6 km

Degré d'ouverture sur le paysage : Le château de Saragosse se situe en frange nord-ouest du bourg de Limeux, il est entouré d'une végétation dense qui ferme les vues vers l'extérieur. Cependant, depuis l'entrée principale du château, au bout de l'allée de platanes, les vues sont ouvertes sur l'espace agricole et plusieurs parcs éoliens sont visibles à l'horizon. Dans ce paysage, le VIP est visible à l'horizon avec une très faible prégnance visuelle.

La présence d'un contexte éolien existant atténue sensiblement la prégnance visuelle du VIP et la sensibilité paysagère du monument est qualifiée de très faible.

Photo 138 : PDV69 - Ambiance paysagère - vue sur le château de Saragosse et son allée de platane depuis l'entrée principale

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

Photo 139 : PDV68 - Depuis l'entrée du château de Saragosse, aux abords de la RD 23, les vues sont ouvertes en profondeur sur le milieu agricole et l'on peut voir à l'horizon le VIP dans l'axe de la route

MH8 – château de Paudy // Paudy

> Risque de covisibilité

Distance par rapport à la ZIP : 5.1 km

Degré d'ouverture sur le paysage : La tour du château de Paudy est située en frange nord du bourg de Paudy. Depuis la RD 16 au sud du bourg, une situation de covisibilité indirecte entre la tour et le VIP est observée. Cependant, la présence de plusieurs parcs éoliens en exploitation atténue la prégnance visuelle du VIP. Par ailleurs, le VIP et l'édifice protégé sont séparés d'un angle important de 50°. La sensibilité est donc considérée comme faible.

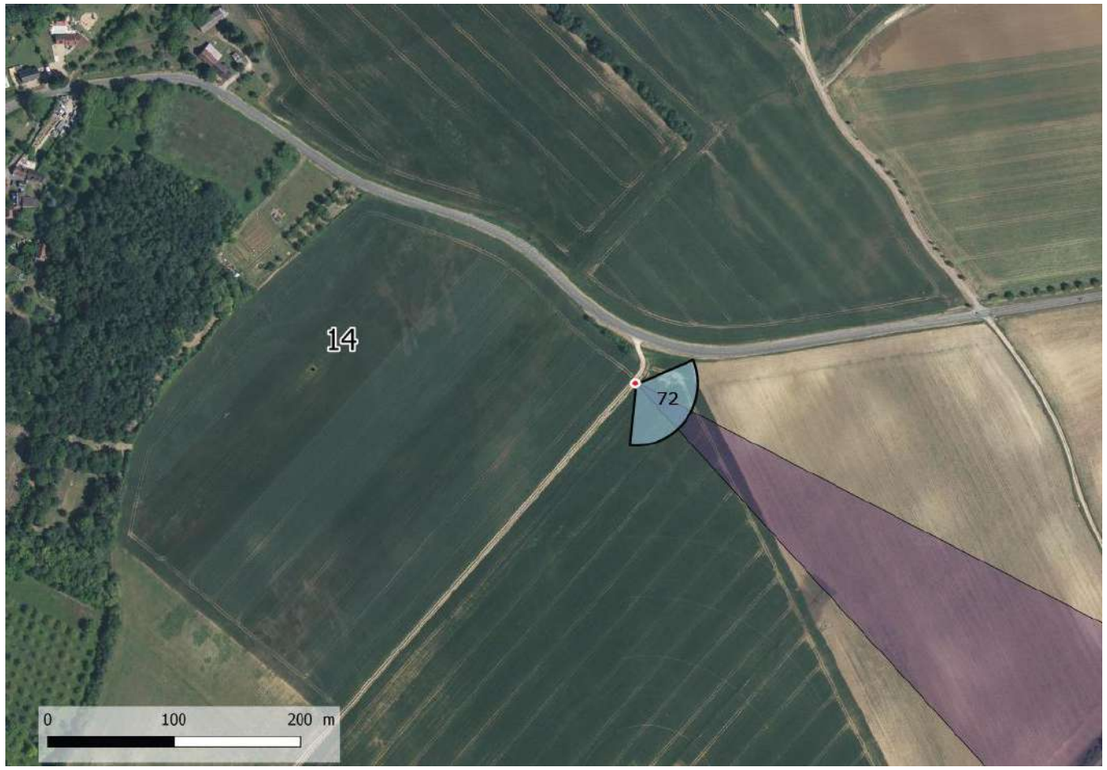
Photo 140 : PDV71 - Ambiance paysagère - illustration de l'édifice protégé

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

Photo 141 : PDV70 - Depuis la RD 16 en arrivant sur le bourg de Paudy par le sud, on peut voir le château dans l'axe de la route tandis que de nombreux parcs éoliens sont visibles sur la droite ; le VIP prend place à l'horizon dans l'axe des parcs existants avec une hauteur apparente moindre et entre en covisibilité indirecte avec l'édifice protégé

MH14 – Dolmen dit « la Pierre levée » // Graçay

> Risque de visibilité



Distance par rapport à la ZIP : 9,7 km

Degré d'ouverture sur le paysage : Le dolmen dit «la Pierre Levée» se situe au coeur d'une parcelle cultivée, aux abords de la RD 68. Depuis les abords du monument, les vues en direction du VIP sont ouvertes sur la vallée du Fouzon. Plusieurs parcs éoliens sont visibles à l'horizon et le VIP apparaît dans le prolongement des éoliennes existantes de manière tronquée avec une prégnance visuelle faible. La sensibilité du monument est qualifiée de faible.

Photo 142 : PDV73 - Le dolmen dit «La Pierre Levée» se situe au coeur d'une parcelle agricole et aucun sentier ne permet d'y accéder à pied

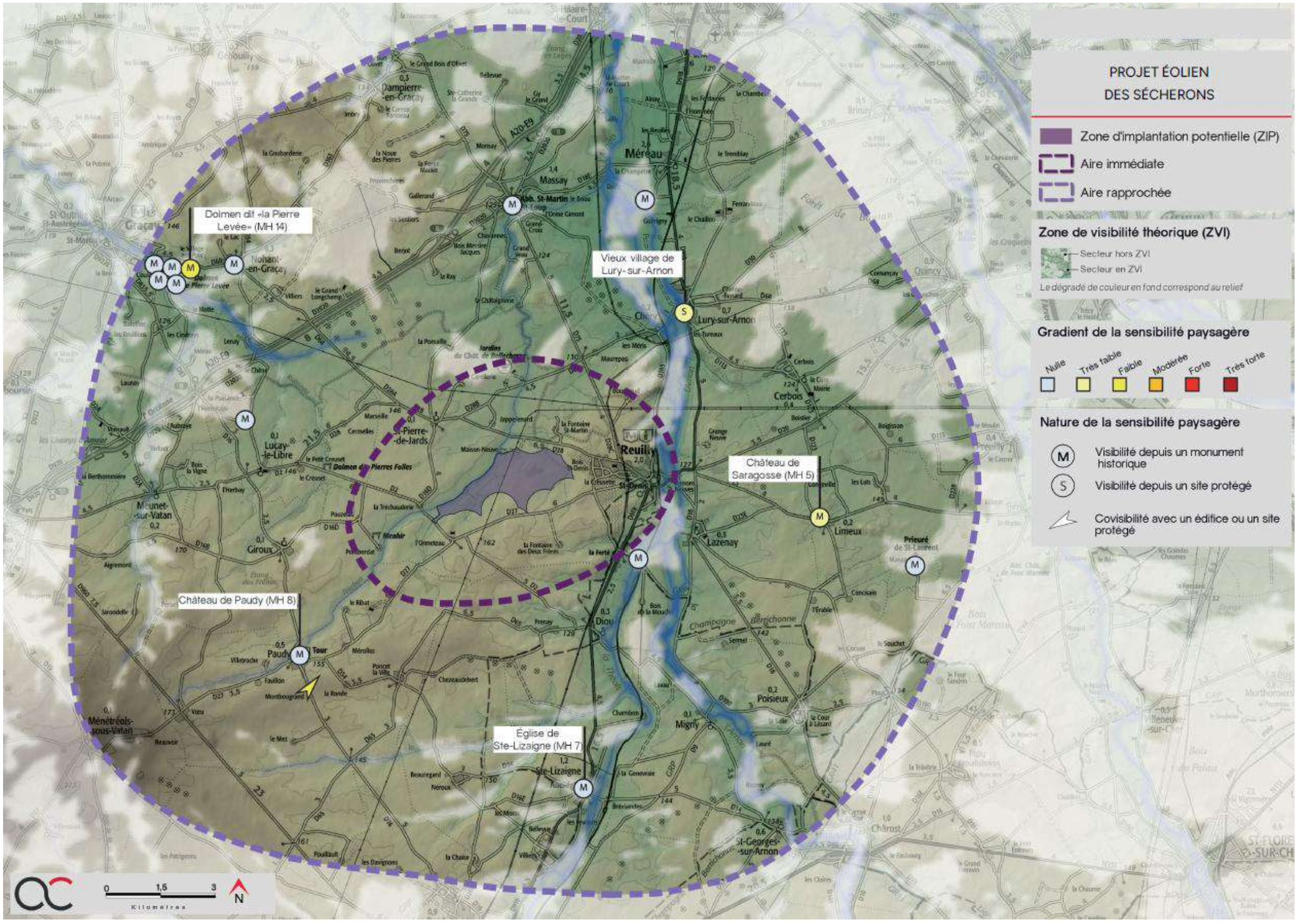
> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

Photo 143 : PDV72 - Depuis ce point de vue en bordure de la parcelle qui accueille le dolmen protégé, les vues sont ouvertes sur la vallée du Fouzon et le VIP est visible à l'horizon dans le prolongement des éoliennes de Longchamps et du Bois Mérault

Synthèse de la sensibilité des monuments historiques

Tableau 119 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE									
4	Château de la Ferté-Gilbert	Reuilly	36	Partiellement Classé	2,8	A l'est de La Ferté, au cœur de la ripisylve émergente de la Thélos	Hors ZVI	Nulle	Nulle
5	Château de Saragosse	Limeux	18	Partiellement Inscrit	6,8	Au nord-ouest de Limieux, encerclé par des parcelles agricoles et des boisements éparses	En ZVI	Très faible	Nulle
6	Prieuré Saint-Laurent de Manzay	Limeux	18	Inscrit	9,6	Au nord du bois de Font-Moreau, encerclé par des parcelles agricoles et des boisement éparses	Hors ZVI	Nulle	Nulle
7	Eglise Sainte-Lizaigne	Sainte-Lizaigne	36	Classé	7,7	Au nord-ouest du centre-bourg de Sainte-Lizaigne	Hors ZVI	Nulle	Nulle
8	Château	Paudy	36	Partiellement Classé	5,1	Au nord de Paudy, encerclé par des boisements	En ZVI	Nulle	Faible
9	Château du Coudray-Herpin	Luçay-le-Libre	36	Partiellement inscrit	5,8	Au sud-est du bois du Coudray	En ZVI	Nulle	Nulle
10	Corps de logis du château de Coulon	Graçay	18	Inscrit	9,7	Le long de la rive ouest du Fouzon, à l'est de Coulon	En ZVI	Nulle	Nulle
11	Colombier du château de Coulon	Graçay	18	Inscrit	9,7	Le long de la rive ouest du Fouzon, à l'est de Coulon	En ZVI	Nulle	Nulle
12	Ancienne salle dite "des commandements" du château de Coulon	Graçay	18	Classé	9,7	Le long de la rive ouest du Fouzon, à l'est de Coulon	En ZVI	Nulle	Nulle
13	Corps de logis du château de Coulon	Graçay	18	Inscrit	9,8	Le long de la rive ouest du Fouzon, à l'est de Coulon	Partiellement en ZVI	Nulle	Nulle
14	Dolmen, dit \"la Pierre Levée\" ou \"la Grosse Pierre\"	Graçay	18	Classé	9,4	Au cœur de parcelles agricole, au sud de la RD 68 et à l'est du Village aux Pois	En ZVI	Faible	Nulle
15	Eglise Saint-Martin	Nohant-en-Graçay	18	Partiellement Classé	8,6	Au cœur de Nohant-en-Graçay	En ZVI	Nulle	Nulle
16	Ancienne abbaye Saint-Martin, chapelle Saint-Loup et église Saint Paxent	Massay	18	Classé	6,6	Au sud-est du centre de Massay	En ZVI	Nulle	Nulle
17	Château de Chevilly	Méreau	18	Partiellement Inscrit	7,4	Au sud de Méreau, le long de la rive est de l'Arnon ; a l'ouest s'étend un bois	Hors ZVI	Nulle	Nulle



Carte 134 : synthèse des sensibilités du patrimoine de l'aire d'étude rapprochée

C.4.4. Analyse de l'état initial de l'aire immédiate

C.4.4.1. Le contexte paysager

Dans la continuité de ce qui a été fait dans les aires précédentes, une analyse plus détaillée a été réalisée sur le contexte paysager de l'aire immédiate afin d'évaluer finement les sensibilités paysagères des abords de la zone d'implantation.

Photo 144 : PDV74 - Ambiance paysagère - vue sur l'Arnon aux abords de Reuilly

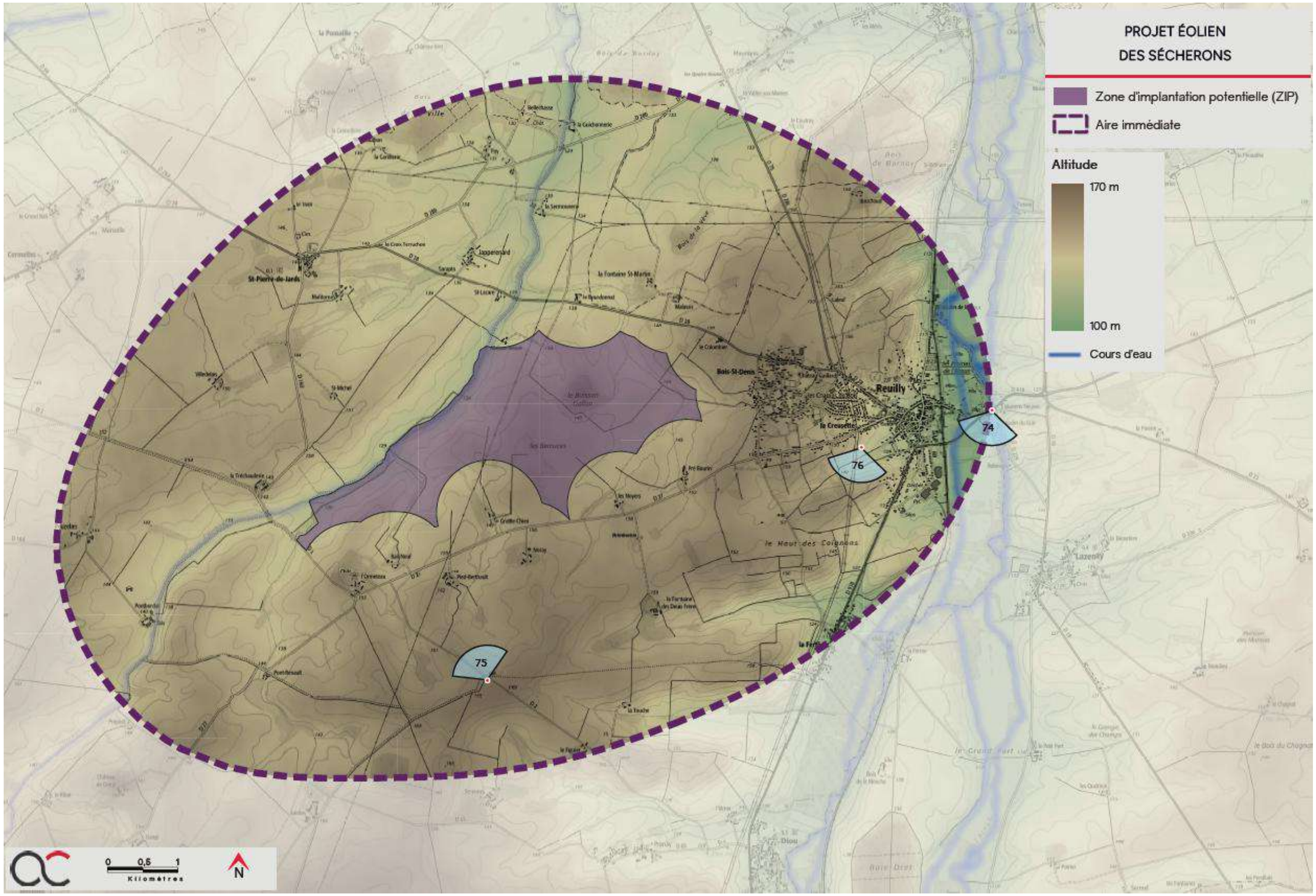
Le relief et l'hydrographie

L'aire d'étude immédiate se situe à la jonction de la Champagne Berrichonne et des Gâtines de Vierzon. Elle est marquée par le passage de la vallée de l'Arnon à l'est qui incise le plateau sur un axe nord/sud. Le fond de vallée est occupé par une trame végétale dense qui offre des perceptions intimes tandis que le versant ouest est occupé par des parcelles viticoles liées à l'aire d'appellation d'origine contrôlée du vin de Reuilly. À l'est de l'aire d'étude immédiate, la ville de Reuilly s'étale sur le plateau agricole et occupe une partie de l'aire d'étude immédiate.

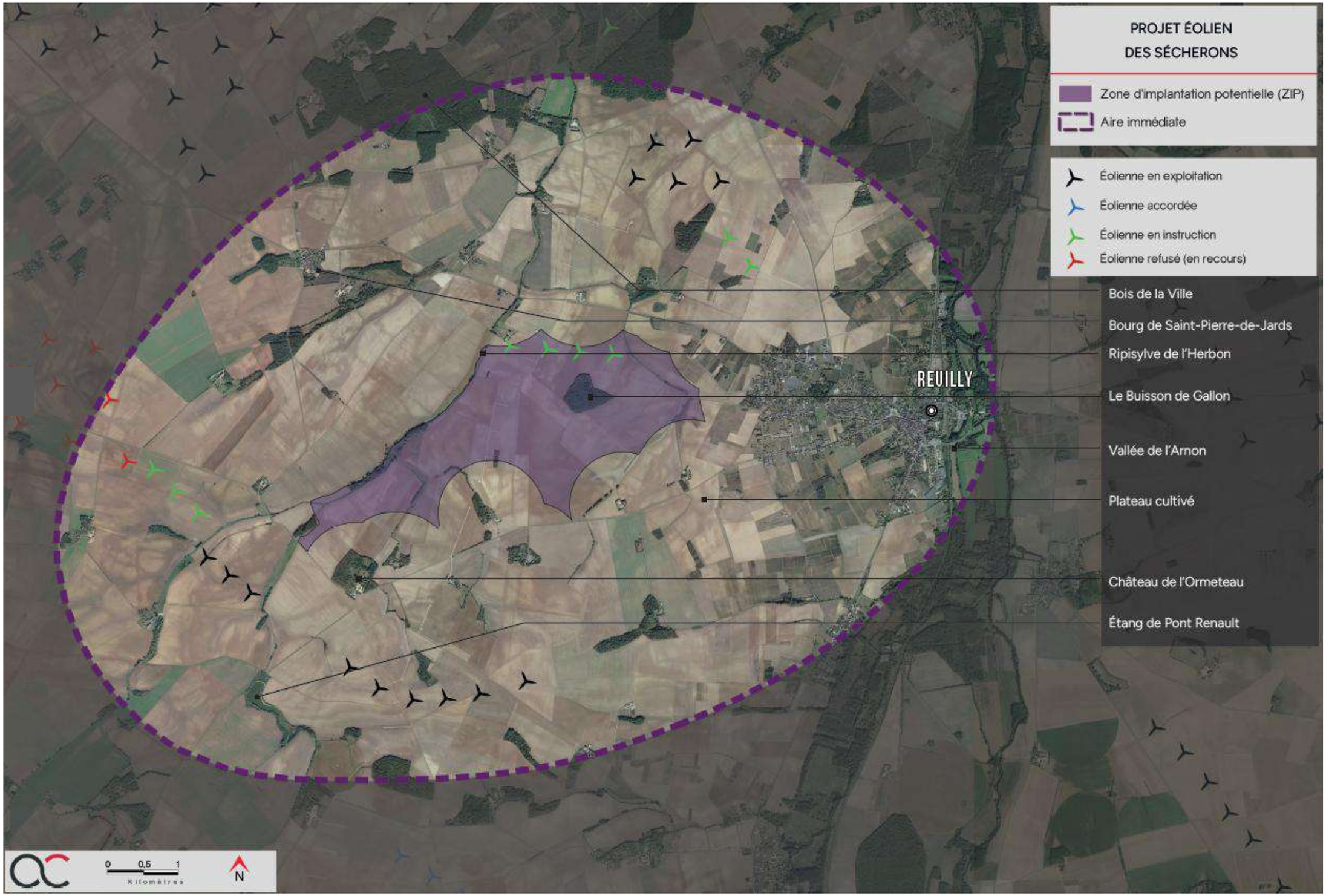
Cependant, la majeure partie du territoire est occupée par de vastes parcelles cultivées offrant des vues ouvertes sur le plateau. Au nord de l'aire d'étude immédiate, quelques boisements viennent ponctuellement limiter la profondeur des perceptions (Bois de la Ville).

Photo 145 : PDV76 - Ambiance paysagère - les coteaux viticoles occupent le versant ouest de la vallée de l'Arnon

Photo 146 : PDV75 - Vue ouverte sur le plateau cultivé et le parc éolien de Reuilly et de Diou



Carte 135 : le relief et l'hydrographie de l'aire d'étude immédiate



Carte 136 : l'organisation du territoire sur l'aire d'étude immédiate

Figure 60 : bloc diagramme de l'aire d'étude immédiate

Les principaux axes de communication

L'aire d'étude immédiate est traversée par plusieurs routes départementales qui maillent le territoire et convergent majoritairement vers la ville de Reuilly (RD918, RD 27, RD 28 et RD 75).

On recense aussi au sein de l'aire d'étude immédiate la ligne TER Vierzon-Châteauroux qui passe à l'est de la ZIP en fond de vallée de l'Arnon selon un axe nord/sud. À noter que la RD 165 suit le tracé de la voie ferrée sur la majorité de son parcours au nord de Reuilly.

Par ailleurs, une partie du GRP de la Champagne Berrichonne est présente au sud de l'aire d'étude immédiate et traverse la ville de Reuilly avant de repartir vers le sud.

Le VIP, en raison de son emplacement au sein d'espaces agricoles ouverts et des axes qui le longent ou la traversent, est visible depuis de nombreuses routes. Depuis la RD 28 et la RD 27, le VIP s'affiche sur de longues séquences avec une prégnance visuelle importante du fait de son envergure. Ainsi, les sensibilités paysagères sont majoritairement qualifiées de fortes. D'autre part, pour les portions traversant le bourg de Reuilly, la sensibilité paysagère est qualifiée de très faible ou faible du fait d'une trame bâtie et végétale qui tronque ou ferme les vues vers l'extérieur. Cependant, depuis les portions en sortie de bourg ouest des RD 27 et RD 28, le VIP prend place dans l'axe de la route avec une hauteur apparente importante et la sensibilité est qualifiée de forte. Depuis les RD75 et 28b, le VIP est implanté de manière latérale par rapport à l'axe de la route et, du fait de l'éloignement, les sensibilités sont qualifiées de modérée pour ces routes. Pour la RD 16d, le VIP est visible en partie dans l'axe de la route sur une large emprise, la sensibilité est qualifiée de forte. Du fait de l'implantation en fond de vallée de la voie ferrée, et de la trame végétale qui l'entoure, la sensibilité est qualifiée de nulle. Quant à la sensibilité du GRP de la Champagne Berrichonne, elle varie de très faible à forte en fonction de sa position en fond de vallée ou bien sur le rebord de plateau.

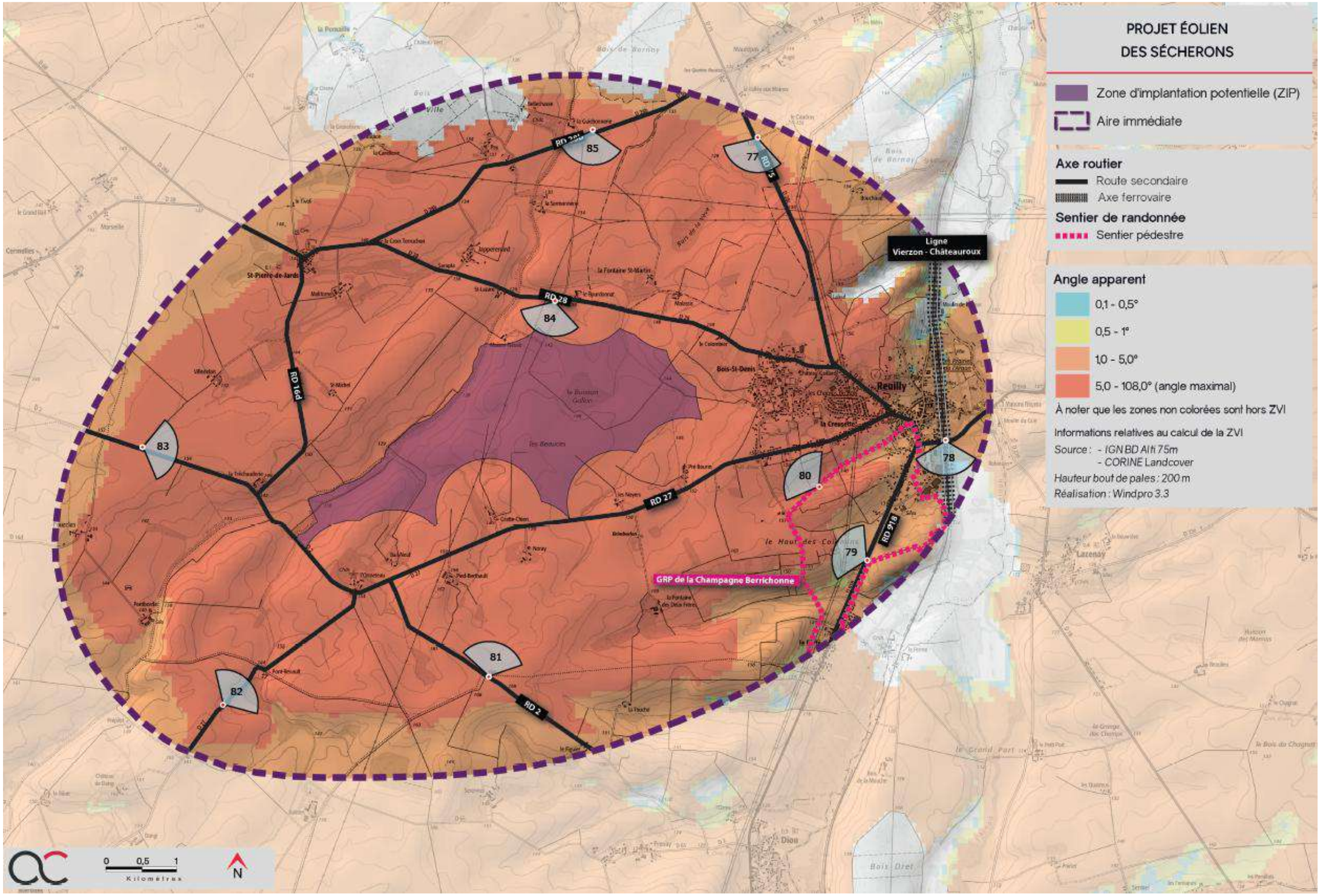
À noter cependant que le contexte éolien est déjà coutumier de ce territoire, avec notamment les parcs de Reuilly et Diou et Bornay 2 au sein de l'aire d'étude immédiate, ce qui atténue la prégnance visuelle du VIP dans le paysage et donc la sensibilité paysagère des axes de communication.

Ces sensibilités ont été reportées sur une carte de synthèse à la suite du reportage photographique ci-après.

Photo 147 : PDV78 - Ambiance paysagère - La ligne TER Vierzon-Chateauroux est bordée par une dense trame végétale qui constitue en partie la ripisylve de l'Arnon

Photo 148 : PDV79 - Depuis cette portion de la RD 918 à la jonction avec le GRP de la Champagne Berrichonne, les vues sont limitées par le versant de la vallée de l'Arnon et le VIP apparait tronqué

Photo 149 : PDV77 - Depuis la RD 75, les vues sont largement ouvertes sur le milieu agricole et le VIP est visible à droite de l'axe de la route avec une prégnance modérée



Carte 137 : les axes de déplacement de l'aire d'étude immédiate

Photo 150 : PDV80 - Depuis cette portion du GRP de la Champagne Berrichonne traversant les parcelles viticoles au de Reuilly, le VIP est visible à l'horizon avec une prégnance forte

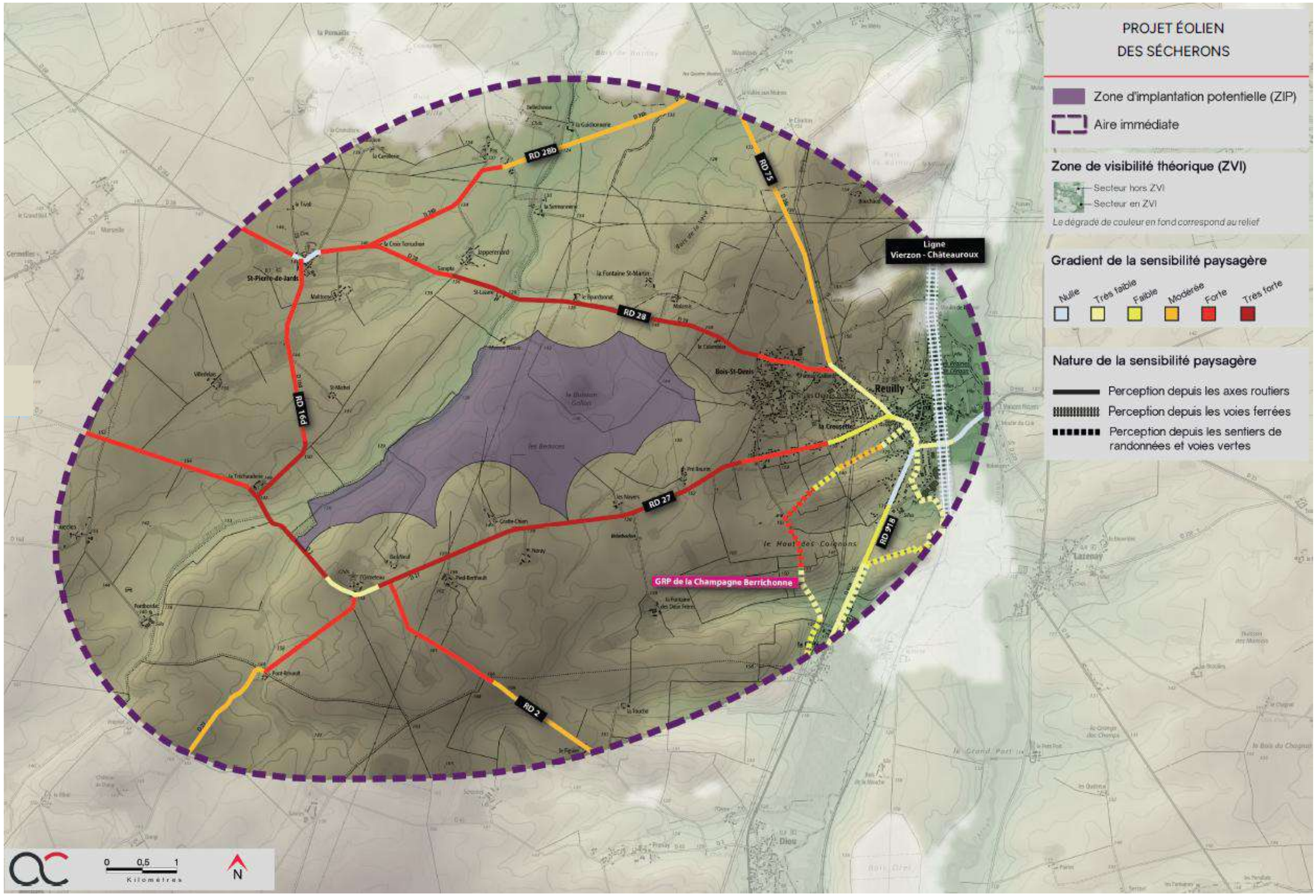
Photo 151 : PDV81 - Depuis cette portion de la RD 2, les vues sont ouvertes en profondeur sur le milieu agricole et le VIP prend place à droite de la route sur une large envergure faisant écho au parc de Reuilly et Diou

Photo 152 : PDV82 - Depuis cette portion de la RD 27, le VIP est visible dans l'axe de la route avec une prégnance modérée et s'intercale entre les deux alignements du parc de Reuilly et Diou

Photo 153 : PDV83 - Depuis cette portion de la RD 2, le VIP apparait dans l'axe de la route, dans le prolongement visuel du parc de Reuilly et Diou avec une prégnance forte

Photo 154 : PDV84 - Depuis cette portion de la RD 28 au plus près de la zone d'étude, le VIP est visible de manière latérale par rapport à l'axe de la route avec une hauteur apparente importante et une large emprise

Photo 155 : PDV85 - Depuis cette portion de la RD 28b, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et le VIP est implanté de manière latérale par rapport à l'axe de la route et possède une prégnance modérée



Carte 138 : les sensibilités paysagères depuis les principaux axes de déplacement de l'aire d'étude immédiate

L'habitat

L'analyse de l'habitat à l'échelle de l'aire immédiate s'intéresse à l'ensemble des lieux de vie présents dans les abords de la ZIP. Méthodologiquement, un premier chapitre s'intéresse aux bourgs (et principaux hameaux) et un second est dédié à l'habitat isolé. Une carte de synthèse générale illustre ensuite l'ensemble des sensibilités identifiées pour la thématique habitat.

Les bourgs et principaux hameaux

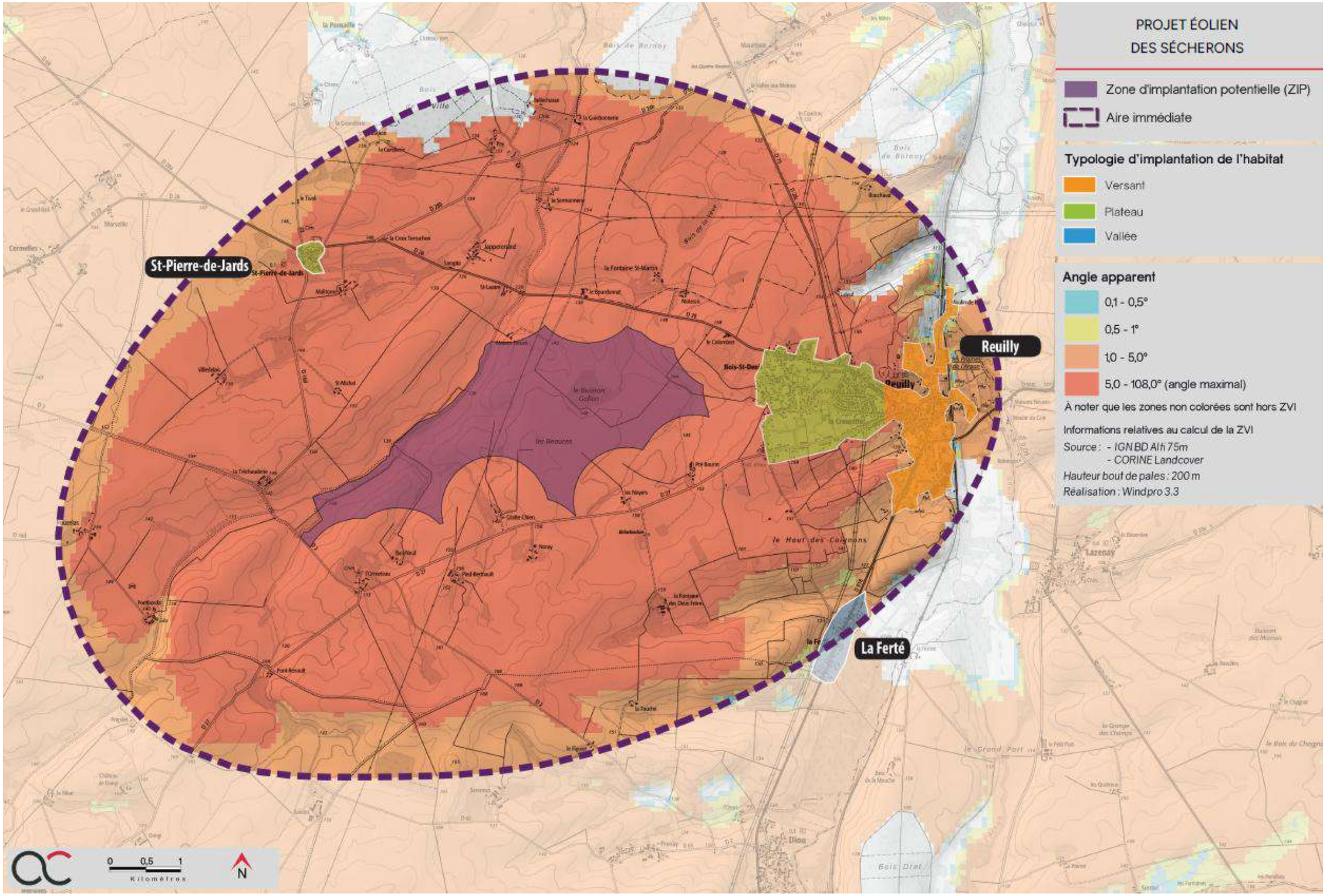
Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif à l'ensemble des bourgs et principaux hameaux en étudiant finement la visibilité potentielle du VIP. Cette analyse se traduit par :

- un tableau synthétique précisant :
  - le nom du bourg étudié,
  - la distance par rapport à la ZIP (distance mesurée depuis le centre-bourg)
  - la typologie d'implantation du bourg
  - le degré de visibilité du VIP et les éventuels écrans visuels depuis 4 situations distinctes : la perception de la silhouette de bourg, l'entrée de bourg, le centre-bourg et la sortie du bourg
  - la valeur de la sensibilité pour chacune des situations précitées
- une vue aérienne «nappée» de la couche IGN SCAN 25 avec l'indication de l'orientation du site d'étude.
- des photographies représentatives, prises lors de la campagne terrain

Dans le cadre du projet des Sécherons, seuls les bourgs de Reuilly et de Saint-Pierre-de-Jards sont recensés au sein de l'aire d'étude immédiate.

À noter que le bourg de la Ferté, qui se situe au sud-est de l'aire d'étude immédiate, à cheval avec l'aire d'étude rapprochée, a fait l'objet d'une analyse au sein du chapitre dédié dans l'aire d'étude rapprochée. Pour rappel, la sensibilité a été qualifiée de faible depuis les franges de ce bourg du fait de son implantation en fond de vallée de l'Arnon. En effet, depuis ce bourg, le VIP apparaît majoritairement masqué ou largement tronqué par la trame bâtie et/ou le relief.

À noter que la sensibilité de chaque bourg est présentée sur la carte de synthèse, disponible à la fin du chapitre habitat.



Carte 139 : la typologie d'implantation de l'habitat de l'aire d'étude immédiate

REUILLY / ~2,3 KM DE LA ZIP		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Implanté sur le versant ouest de la vallée de l'Arnon et s'étend sur le plateau agricole à l'ouest		
Enjeu	**Visibilité du VIP** **- détail des écrans visuels -**	**Valeur de la sensibilité**
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	*Risque de covisibilité pressentie depuis la RD 20 et la RD 23*	MODÉRÉE
ENTRÉE DE BOURG *Franges opposées au site d'étude*	VIP MASQUÉ - Trame végétale et bâtie -	NULLE
CENTRE-BOURG	VIP FILTRÉ // TRONQUÉ // MASQUÉ - Trame végétale et bâtie -	TRÈS FAIBLE À MODÉRÉE
SORTIES DE BOURG *Franges orientées vers le site d'étude*	VIP VISIBLE // TRONQUÉ - Trame végétale et bâtie -	FORTE À TRÈS FORTE

Photo 156 : PDV86 - Depuis la frange sud-ouest du bourg sur le plateau agricole, le VIP est visible de manière tronquée par la trame bâtie et végétale avec une prégnance forte

Photo 157 : PDV87 - Depuis le centre-bourg de Reuilly, le VIP est entièrement masqué par la trame bâtie du bourg

Photo 158 : PDV88 - Depuis la RD 28 en sortie de bourg nord-ouest de Reuilly, le VIP est implanté dans l'axe de la route sur la gauche et possède une prégnance visuelle importante du fait de sa proximité (0,7 km)

Photo 159 : PDV89 - Depuis la frange ouest de Reuilly sur le plateau agricole, le VIP est visible avec une hauteur apparente importante

Photo 160 : PDV90 - Depuis la frange sud de Reuilly en fond de vallée, la profondeur des perceptions est limitée par le versant et le VIP apparaît largement tronqué

Photo 161 : PDV91 - En arrivant par l'est depuis la RD 20, on peut apercevoir au loin la silhouette du bourg de Reuilly ainsi que les éoliennes du parc de Reuilly et Diou en arrière-plan ; le VIP prend place en arrière-plan et entre en covisibilité directe avec la silhouette de bourg

SAINT-PIERRE-DE-JARDS / ~2 KM DE LA ZIP		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Implanté sur le plateau de la Champagne Berrichonne		
Enjeu	**Visibilité du VIP** - détail des écrans visuels -	**Valeur de la sensibilité**
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	*Risque de covisibilité pressentie depuis la route communale au nord et la RD 28 à l'ouest*	MODÉRÉE À FORTE
ENTRÉE DE BOURG *Franges opposées au site d'étude*	VIP MASQUÉ - Trame bâtie et végétale -	NULLE
CENTRE-BOURG	VIP MASQUÉ - Trame végétale et bâtie -	NULLE
SORTIES DE BOURG *Franges orientées vers le site d'étude*	VIP VISIBLE // TRONQUÉ - Végétation privative et trame végétale -	FAIBLE

Photo 162 : PDV92 - Depuis la sortie de bourg sud de St-Pierre-de-Jards, le VIP est majoritairement masqué par la trame boisée et seule une très faible partie du VIP est visible dans l'axe de la route

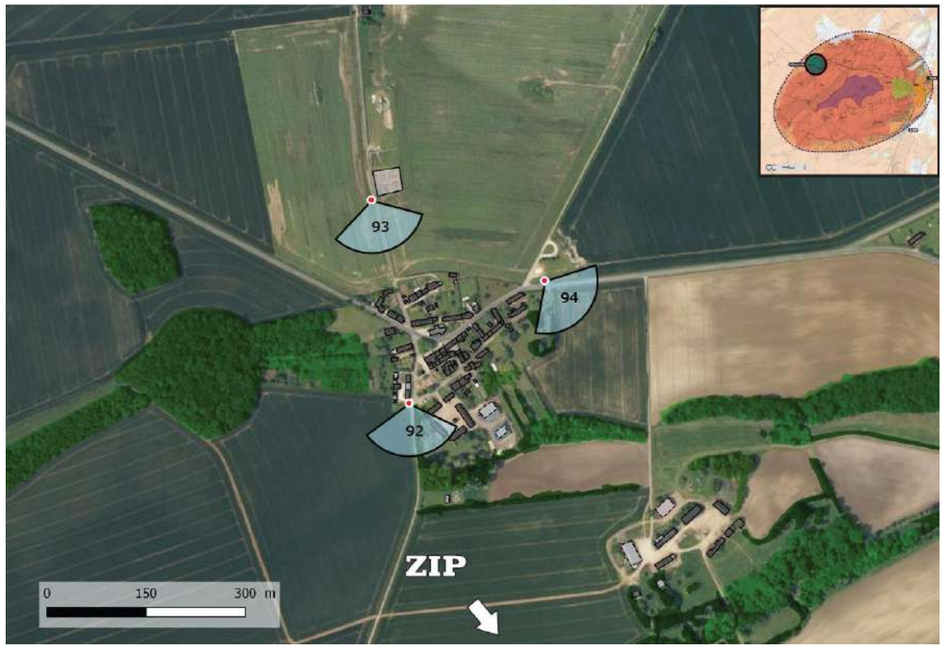


Photo 163 : PDV94 - Depuis la sortie de bourg est de Saint-Pierre-de-Jards, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et la trame boisée vient limiter la profondeur des perceptions ; le VIP occupe une large emprise horizontale mais sa prégnance demeure faible

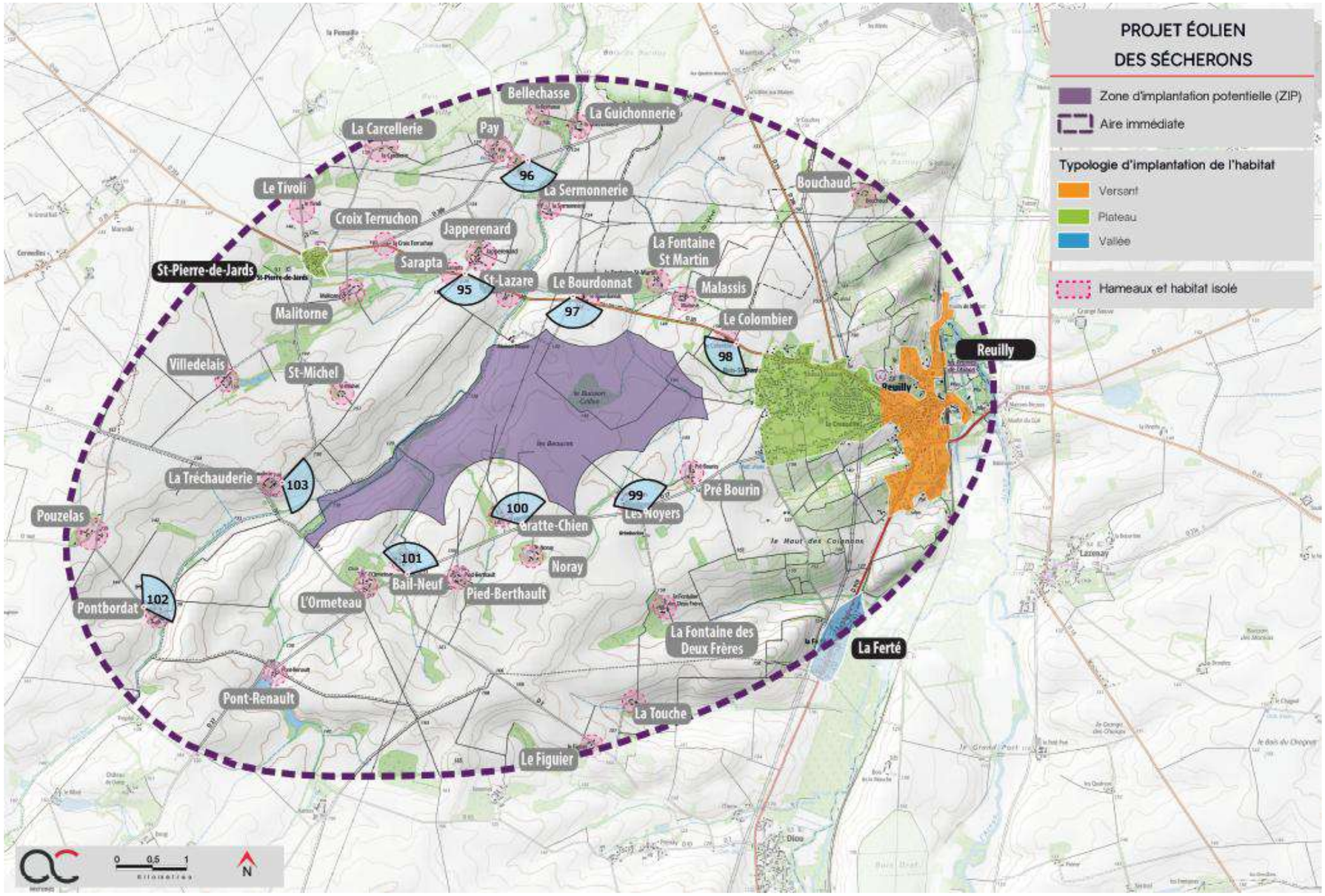
Photo 164 : PDV93 - Depuis cette route communale au nord de Saint-Pierre-de-Jards, la silhouette de bourg se dessine clairement à l'horizon avec notamment son église qui attire le regard de l'observateur ; le VIP prend place en arrière-plan sur une large envergure de manière tronquée, le risque de covisibilité directe avec la silhouette de bourg est qualifié de fort

Perception depuis les hameaux et les habitations isolées

Aux abords du projet éolien, l'habitat est relativement diffus avec un nombre important de hameaux et d'habitations isolées (exploitations agricoles). C'est pourquoi, en complément de ce qui a été fait précédemment, et afin d'analyser finalement la modification du paysage quotidien, il est important de prendre en compte la perception depuis ces lieux de vie en retrait des villages afin d'évaluer la sensibilité globale de l'habitat vis-à-vis du projet.

Cette analyse s'appuie principalement sur l'étude de terrain dont des photographies explicites sont présentées ci-après (illustrant l'environnement des habitations ainsi que les vues principales vers le site du projet).

Une carte de synthèse sur la sensibilité de l'ensemble de l'habitat de l'aire immédiate (bourgs et hameaux) est présentée à la fin du reportage photographique commenté ci-après.



Carte 140 : localisation des photographies illustrant la perception depuis l'habitat isolé de l'aire d'étude immédiate

Sarapta

Photo 165 : PDV95 - Depuis les abords de Sarapta, aux abords de la ZIP, le VIP est visible sur une large envergure et avec une hauteur apparente importante

Pay

Photo 166 : PDV96 - Depuis les abords du hameau de Pay, le VIP est partiellement masqué par la trame végétale qui entoure le hameau

Le Colombier

Photo 167 : PDV98 - Depuis les abords du Colombier, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et le VIP est visible avec une prégnance visuelle forte

Le Bourdonnat

Photo 168 : PDV97 - Depuis les abords du Bourdonnat à proximité de la ZIP, le VIP est pleinement visible sur une large emprise et avec hauteur apparente importante

Les Noyers

Photo 169 : PDV99 - Depuis ce point aux abords de l'habitat isolé des Noyers à proximité directe de la ZIP, le VIP est visible sur une large emprise horizontale et avec une prégnance visuelle forte

Gratte Chien

Photo 170 : PDV100 - Depuis les abords de l'habitat isolé de Gratte Chien, le VIP est pleinement visible avec une prégnance forte

Bail Neuf

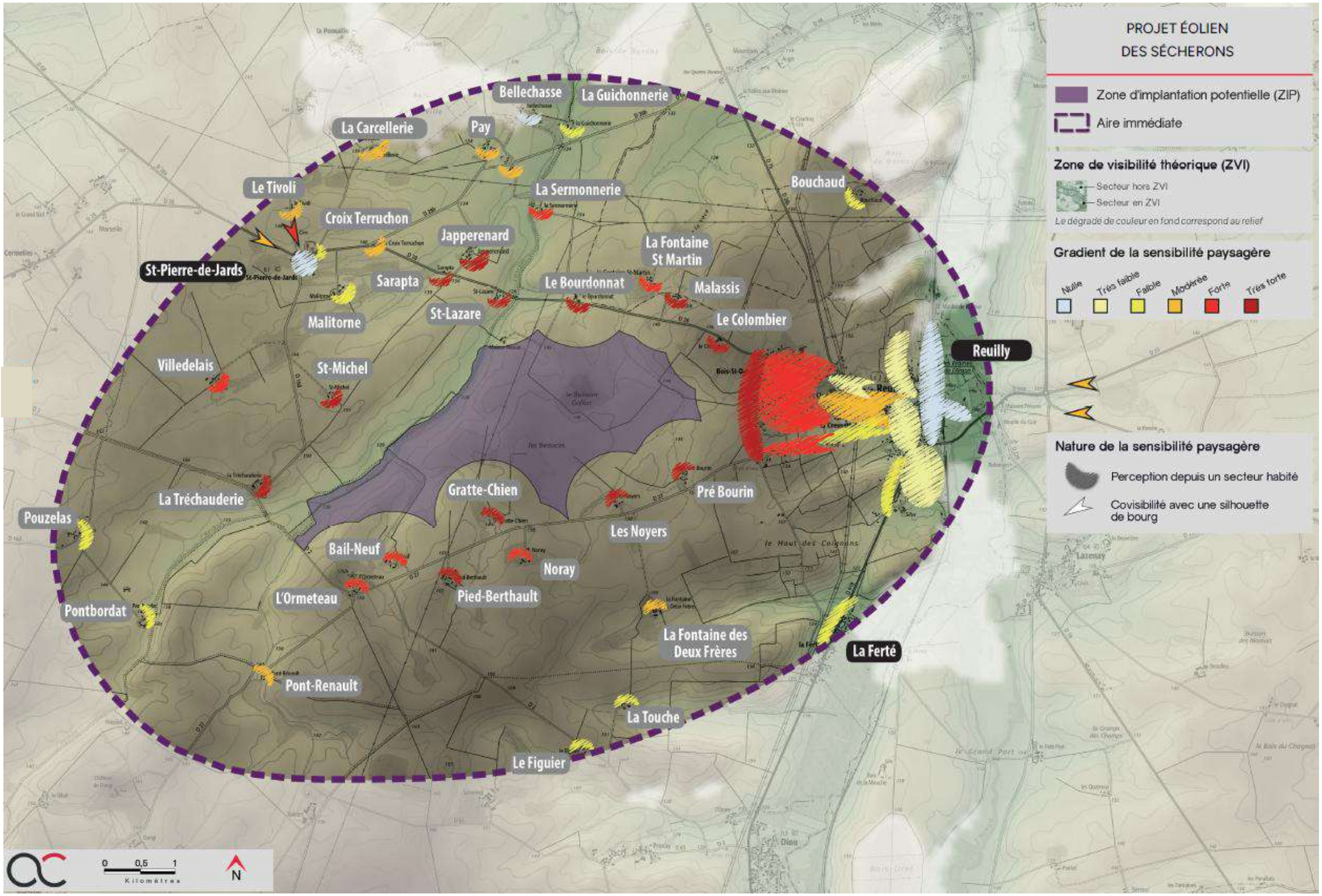
Photo 171 : PDV101 - L'habitat isolé de Bail Neuf est entouré de bosquets qui ferment localement les vues ; cependant, depuis la RD 2 à proximité, le VIP est visible avec une hauteur apparente importante

Pontbordat

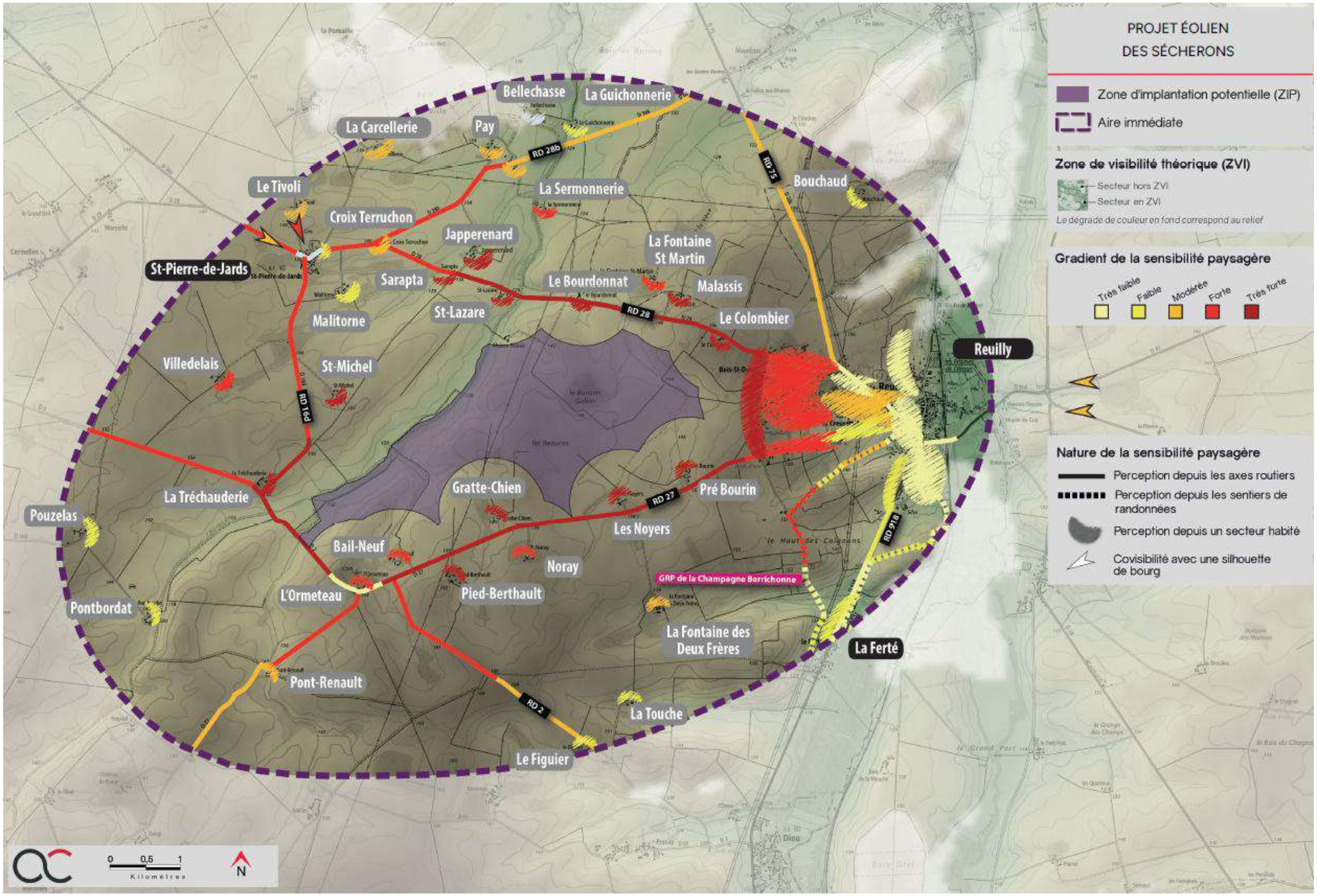
Photo 172 : PDV102 - Depuis les abords de Pontbordat, le VIP occupe une faible emprise horizontale et demeure majoritairement masqué par la trame végétale qui entoure l'exploitation agricole

La Tréchauderie

Photo 173 : PDV103 - Depuis les abords de la Tréchauderie, les vues sont ouvertes sur le vallon de l'Herbon et le VIP apparaît en arrière-plan avec une prégnance forte



Carte 141 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude immédiate



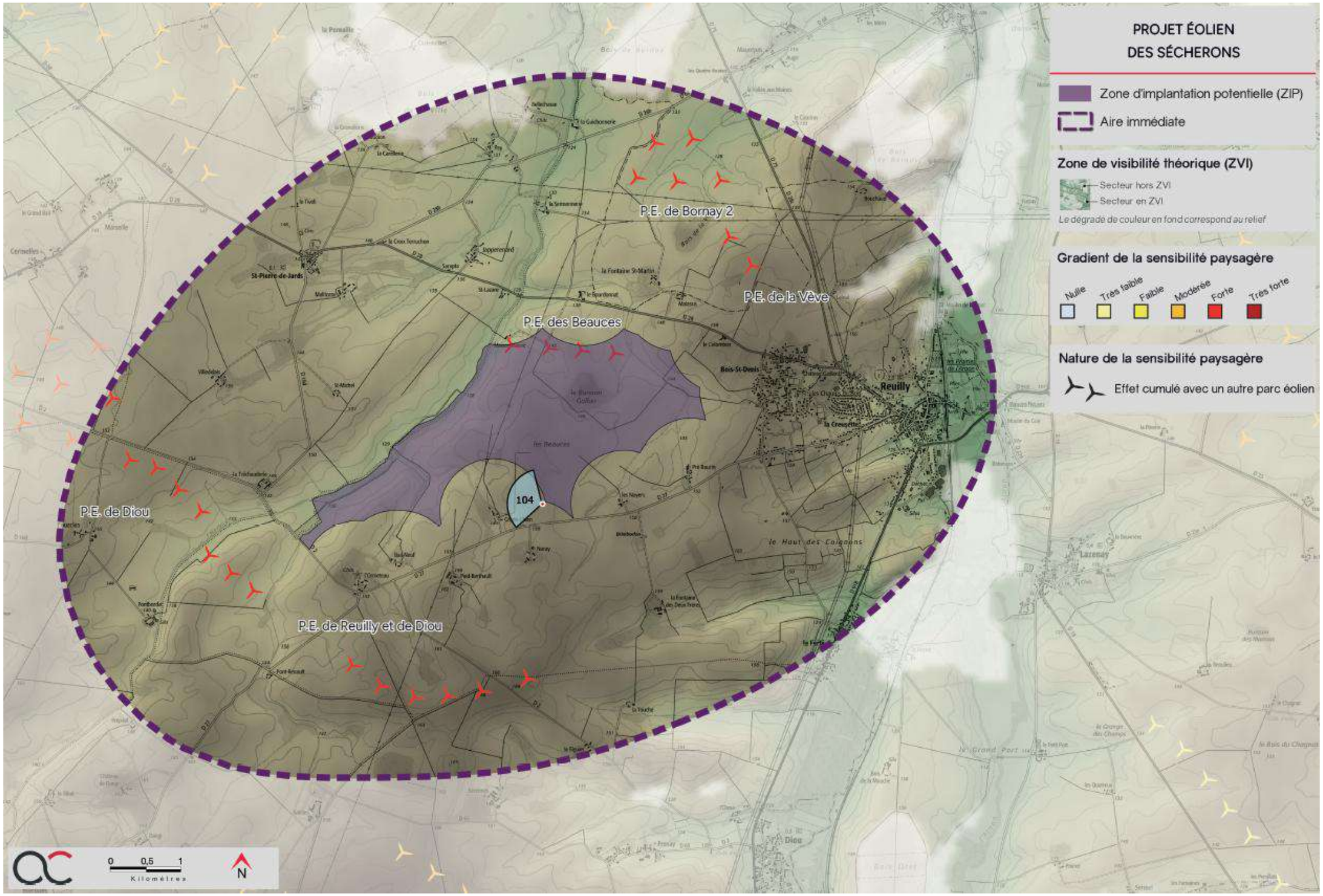
Carte 142 : synthèse du contexte paysager de l'aire d'étude immédiate

Le contexte éolien

Ce chapitre a été abordé précédemment pour les trois aires d'études simultanément. La carte ci-contre rappelle les éléments de synthèse à prendre en compte au stade de l'aire d'étude immédiate.

À noter qu'au sein de l'aire immédiate on recense 4 parcs éoliens avec une implantation linéaire et courbée pour le parc de Reuilly et de Diou, une implantation en double alignement rectiligne pour le parc accordé de Bornay 2 et une implantation en alignement simple pour le parc de la Vève. À noter que le parc de Nordex LXVIII actuellement en recours se situe à cheval entre l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude immédiate à l'ouest de la ZIP. Les relations visuelles avec ces parcs éoliens seront en prendre en compte lors de la phase d'élaboration des variantes du projet.

Photo 174 : PDV104 - Ambiance paysagère - Parc éolien de Reuilly et de Diou



Carte 143 : synthèse du contexte éolien de l'aire d'étude immédiate

C.4.4.2. Patrimoine bâti, paysager et culturel

Patrimoine mondial de l'UNESCO

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein de l'aire d'étude.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

Les sites protégés

Aucun site protégé n'est recensé au sein de l'aire d'étude immédiate.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

Les secteurs patrimoniaux remarquables

L'aire d'étude immédiate ne compte aucun SPR.

> VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

Les monuments historiques

Au sein de l'aire d'étude immédiate, trois monuments historiques ont été recensés.

La présentation de ce monument est donnée ci-après dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

- l'identification du monument, la commune et le degré de protection,
- la distance entre le monument et le point le plus proche de la ZIP,
- le cadre paysager dans lequel s'inscrit l'édifice,
- l'analyse de la visibilité théorique,
- la visibilité pressentie du VIP depuis les abords de l'édifice,
- la covisibilité pressentie avec le VIP.

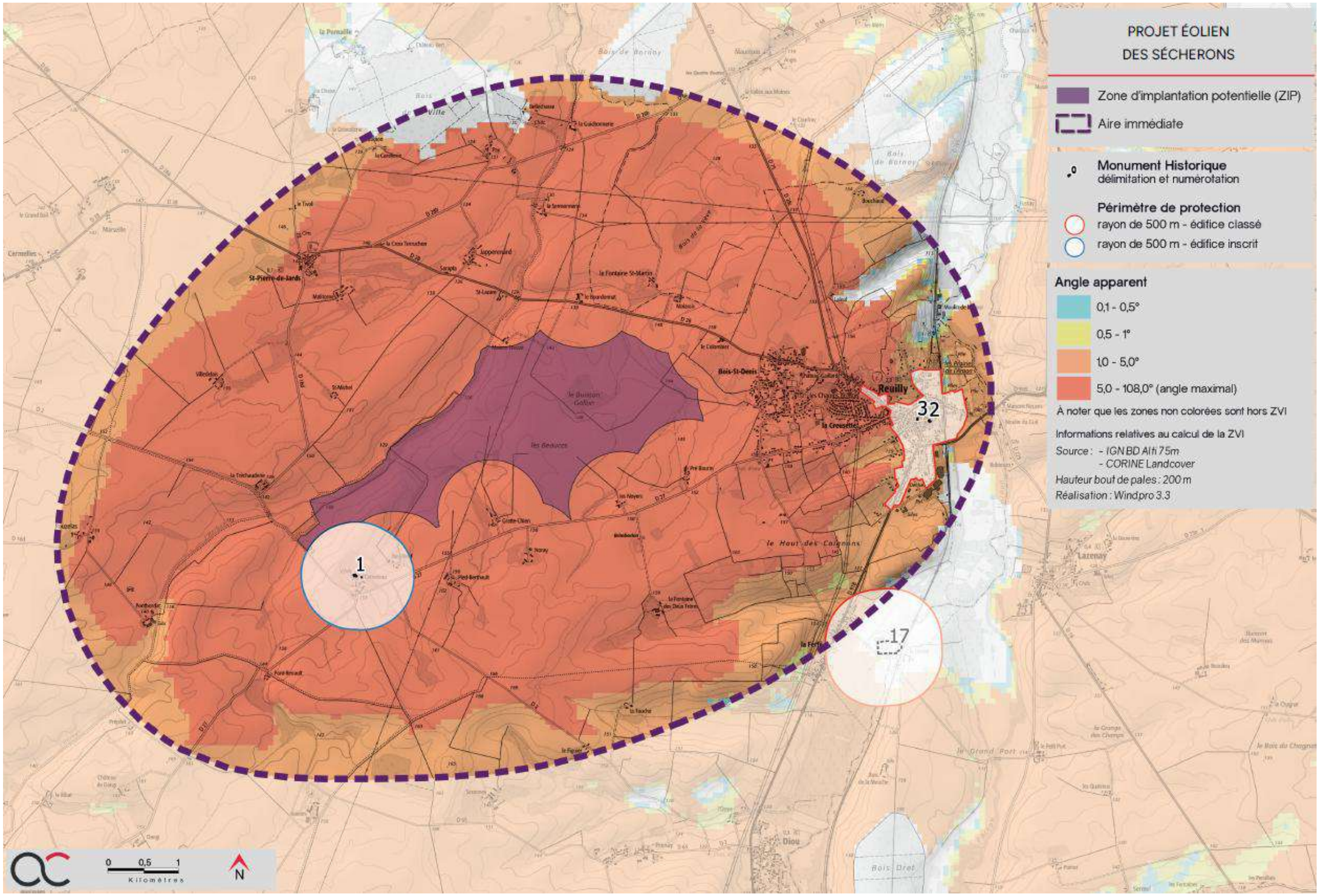
Une analyse plus fine de ces monuments historiques est présentée dans la suite de ce rapport comprenant :

- un repérage sur photo aérienne avec un cône illustrant l'emprise visuelle maximale de la ZIP,
- des photographies issues de la campagne terrain,
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

Présentation des monuments historiques

Tableau 120 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE									
1	Commanderie de l'Ormeteau	Reuilly	36	Partiellement Inscrit	0,5	Au cœur d'un boisement ; Au sein de plaines cultivées le long de la RD 2	En ZVI	VIP tronqué par la trame arborée du parc de la Commanderie	Une covisibilité directe est pressentie depuis la RD 27
2	Prieuré Saint-Denis	Reuilly	36	Partiellement Classé	2,2	Au cœur du bourg de Reuilly	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Une covisibilité est pressentie depuis les RD 918, RD 18, RD 20 et D 23
3	Maison à pignon, rue de la République	Reuilly	36	Partiellement Inscrit	2,0	Au cœur du bourg de Reuilly	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Une covisibilité est pressentie depuis les RD 918, RD 18, RD 20 et D 23



Carte 144 : les monuments historiques de l'aire d'étude immédiate

MH1 – commanderie de l'Ormeteau // Reuilly

> Risque de visibilité et covisibilité

Distance par rapport à la ZIP : 0,5 km

Degré d'ouverture sur le paysage : La commanderie de l'Ormeteau se situe au coeur du plateau agricole et est entouré d'un bois qui ferme les vues vers l'extérieur avec, au sud, quelques habitations. Depuis les abords, des vues tronquées par la trame végétale sur le VIP sont pressenties au vu de la proximité avec la ZIP. La sensibilité liée à la visibilité depuis les abords du monument est donc qualifiée de forte. A noter qu'en période hivernale les vues vers l'extérieure sont partiellement filtrées par les branchages.

D'autre part, en arrivant par le sud depuis la RD 27, on peut apercevoir dans l'axe de la route les tours de la commanderie qui se mêlent à la trame bâtie et végétale du hameau tandis que le VIP est visible en arrière-plan sur une large envergure et avec une hauteur apparente importante. Il y a donc un risque de covisibilité directe entre la commanderie de l'Ormeteau et le VIP dont la sensibilité est qualifiée de très forte. À noter cependant qu'il s'agit d'une vue furtive sur une portion d'environ 70 m de la RD 27. Par ailleurs, il existe aussi une portion de covisibilité indirecte entre le VIP et l'édifice protégé depuis la RD 27 à l'est qualifiée de forte.

Photo 175 : PDV106 - Illustration de l'édifice protégé (source : Monumentum)

> VISIBILITÉ / VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FORTE

> COVISIBILITÉ / VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FORTE

Photo 176 : PDV105 - Depuis les abords de la commanderie de l'Ormeteau, les vues sont filtrées par la trame végétale en période hivernale ; du fait de la proximité avec la ZIP, le VIP apparaît filtré en période hivernale et tronqué par la trame boisée en période estivale

Photo 177 : PDV107 - Depuis la RD 27 en arrivant par le sud, on peut apercevoir une partie de la commanderie de l'Ormeteau parmi la trame bâtie et végétale du hameau, le VIP est visible en arrière-plan avec une prégnance forte (source : Google StreetView)

Photo 178 : PDV108 - Depuis la RD 27 en arrivant par l'est, on peut apercevoir la commanderie de l'Ormeteau parmi la trame boisée avec deux éoliennes du parc de Reuilly et Diou en arrière-plan ; le VIP est visible à droite de l'édifice protégé sur une large emprise

MH2 et 3 - maison à pignon, rue de la République et prieuré Saint-Denis // Reuilly

> Risque de visibilité

Distance par rapport à la ZIP : 2 km et 2,1 km

Degré d'ouverture sur le paysage : La maison à pignon et le prieuré Saint-Denis se situent tous deux en centre-ville de Reuilly. Ainsi, ces monuments sont entourés d'une trame bâtie dense qui empêche toute visibilité du VIP depuis les abords. La sensibilité liée à la visibilité est qualifiée de nulle pour ces deux monuments.

> VISIBILITÉ / VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE

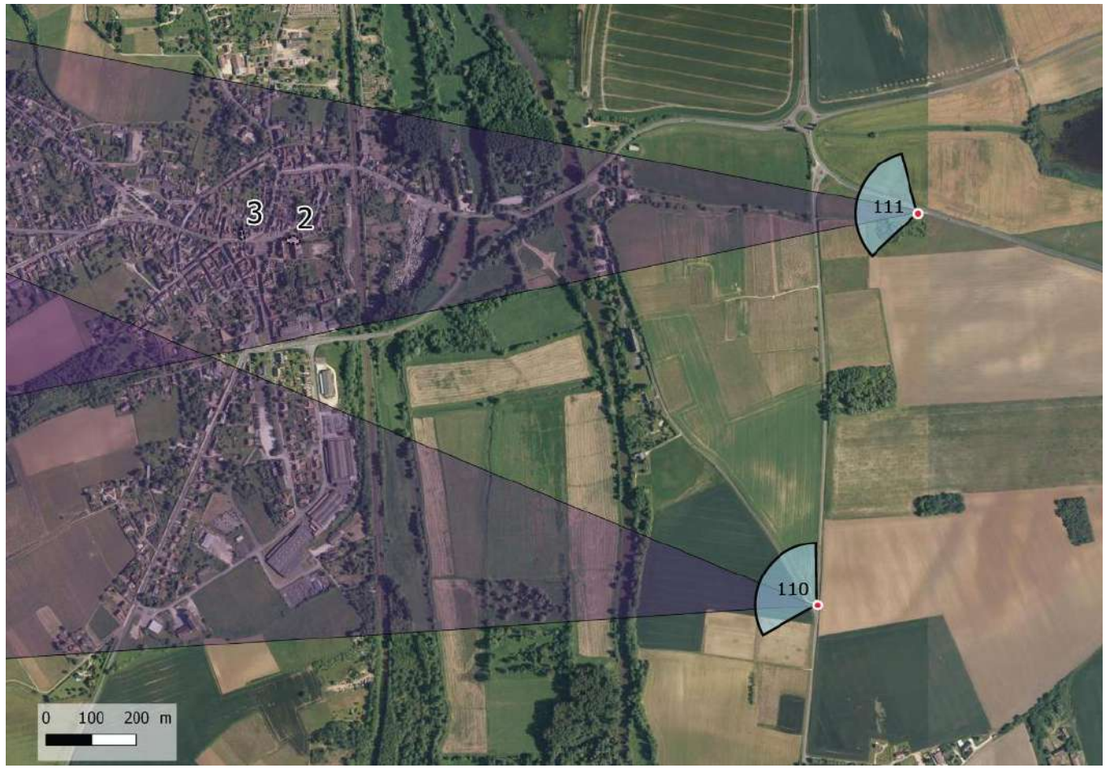


Photo 179 : PDV109 - Depuis les abords de la maison pignon et du prieuré Saint-Denis, le VIP est entièrement masqué par la trame bâtie de Reuilly

> Risque de covisibilité

Photo 180 : PDV110 - Depuis la RD 18 à l'est de Reuilly, les vues s'ouvrent sur la vallée de l'Arnon et l'on peut apercevoir à travers la végétation le prieuré St-Denis et la maison à pignon avec des éoliennes existantes en arrière-plan tandis que le VIP prend place à l'horizon et entre en covisibilité indirecte

Degré d'ouverture sur le paysage : La maison à pignon rue de la République et le prieuré St-Denis se situent en centre-ville sur un versant. Ils se mêlent à la trame bâtie du bourg et sont peu perceptibles depuis les alentours. Cependant, depuis le versant opposé de la vallée de l'Arnon, une courte portion de la RD 18 et de la RD 20 permettent des vues sur ces deux monuments qui se confondent avec la trame bâtie et végétale du bourg. Depuis ces portions de routes, le VIP est visible en arrière-plan et entre en covisibilité avec les deux édifices protégés.

À noter cependant que des éoliennes en exploitation sont déjà visibles en covisibilité avec les éléments protégés. Ainsi la sensibilité liée au risque de covisibilité est qualifiée de faible pour ces deux monuments.

> COVISIBILITÉ / VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

Photo 181 : PDV111 - Depuis la RD 20 à l'est, on peut voir dans l'axe de la route la silhouette du bourg de Reuilly implanté sur le versant opposé de la vallée de l'Arnon ; la maison à pignon et le prieuré St-Denis sont visibles (bien que difficilement perceptibles) à travers la végétation tandis que le VIP prend place en arrière-plan et entre en covisibilité directe avec ces deux édifices protégés

Patrimoine archéologique

Zones de présomption de prescription archéologique

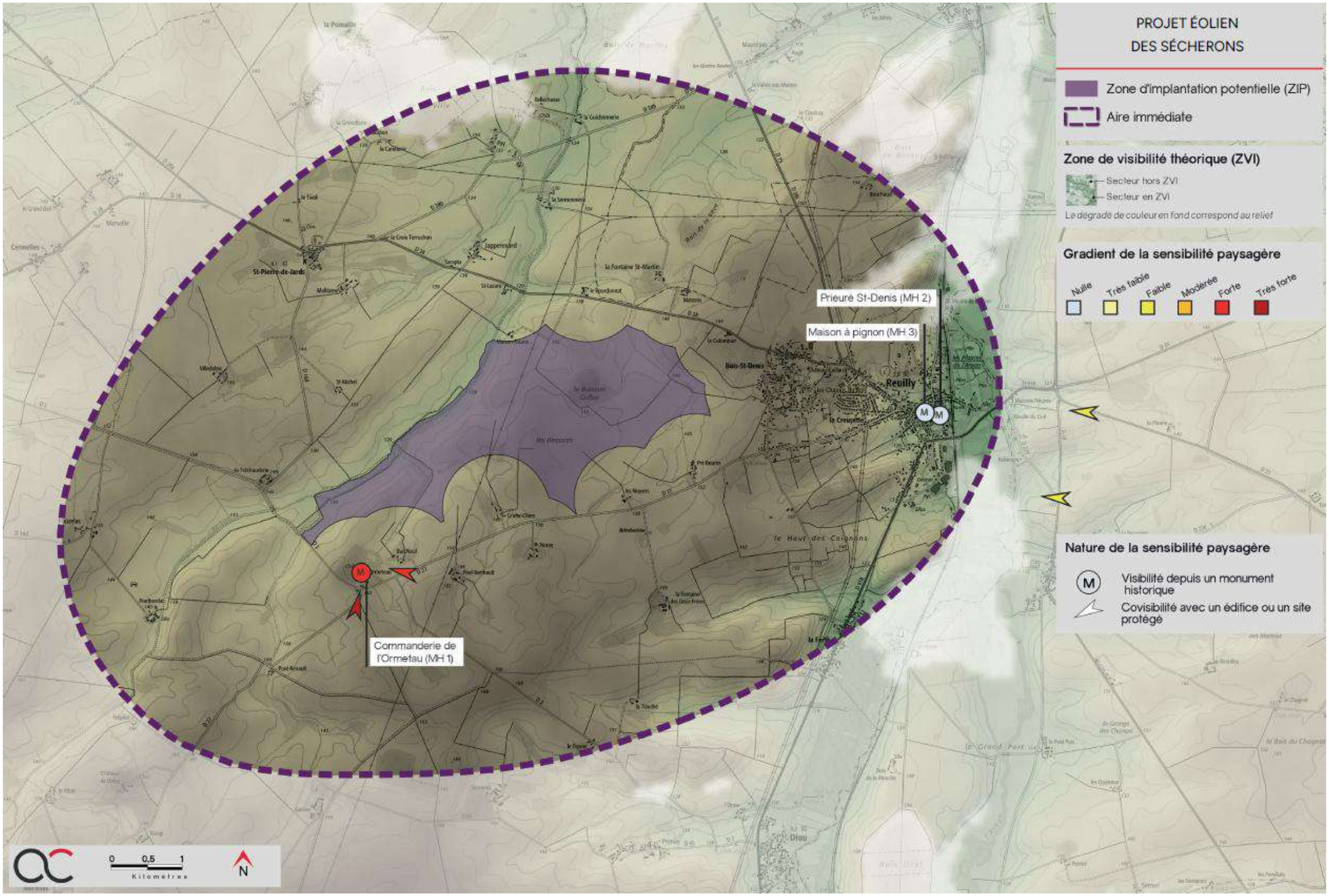
Les «zones de présomption de prescriptions archéologiques» déterminent des seuils d'emprise du sol dans lesquelles les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4).

Il n'a pas été obtenu d'information relative à ce sujet. Cela ne constitue pas une interdiction au développement éolien mais le terrain sera susceptible de faire l'objet de prescriptions archéologiques préalables lors de la phase travaux.

Entités archéologiques

Le Service Régional de l'Archéologie (SRA) a été consulté dans le cadre du projet. Par courrier du 27 mai 2020 (cf. annexe), le SRA indique la présence de trois vestiges archéologiques sur l'aire d'étude immédiate :

- Une villa gallo-romaine au lieu-dit Les Sécherons ;
- Une enceinte et un fanum gallo-romain aux lieux-dits Noray et la Pièce de Bernousiou ;
- Une commanderie, un cimetière, un château et une chapelle du Moyen Age au lieu-dit l'Ormeteau.



Carte 145 : synthèse des sensibilités du patrimoine de l'aire d'étude immédiate

C.4.5. Synthèse des sensibilités du paysage et du patrimoine

Le projet éolien des Sécherons se situe dans un paysage de plaine ondulée cultivée caractéristique de la Champagne Berrichonne. Les vues sont majoritairement ouvertes sur les vastes parcelles agricoles et quelques boisements viennent souligner l'horizon localement. Depuis les vallées principales en revanche (vallée du Cher, vallée de l'Arnon et vallée de l'Yèvre), les perceptions sont plus intimes du fait d'une dense ripisylve et d'un relief légèrement encaissé.

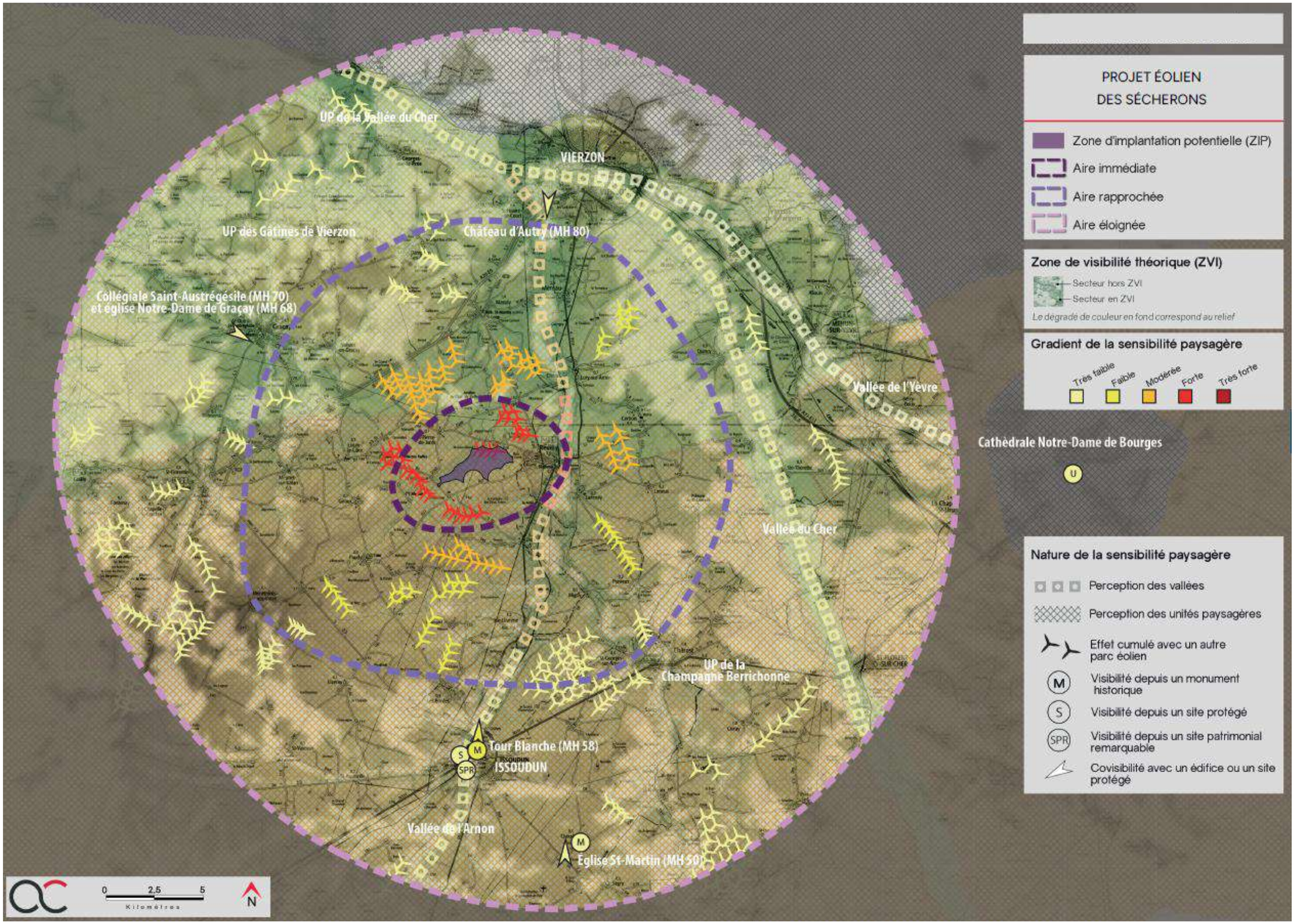
Ainsi, depuis les axes routiers, les vues sont rythmées par une alternance de perceptions longues puis courtes. L'amplitude du relief permet, ponctuellement, des vues panoramique où le regard porte loin. Cependant ces séquences sont souvent limitées en longueur par le couvert forestier.

Ce paysage a été jugé propice au développement de l'éolien dans le SRADDET de la région Centre et il accueille aujourd'hui plusieurs parcs éoliens, en projets ou construits.

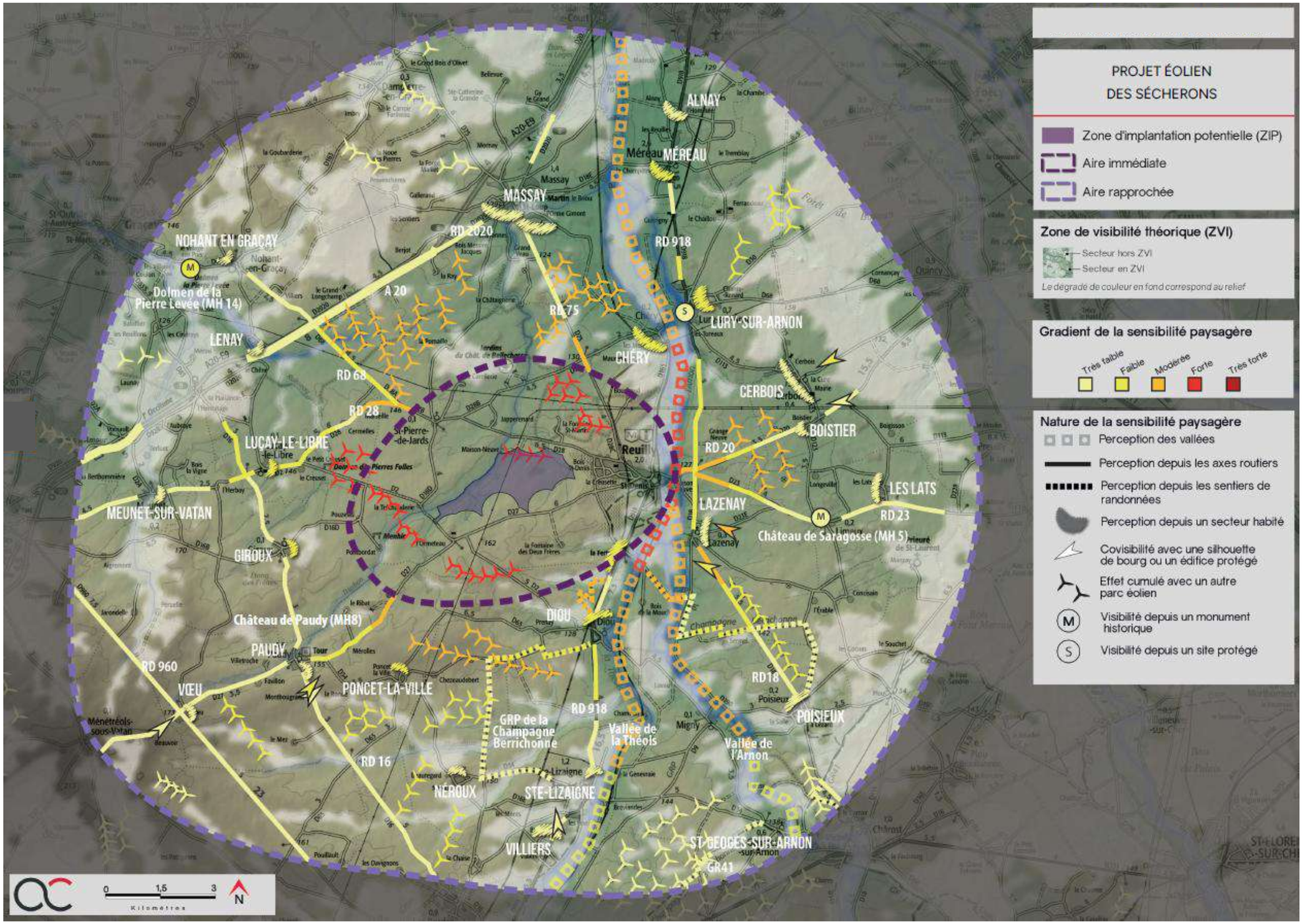
L'état initial du paysage ne présente pas d'incompatibilité paysagère majeure quant à la mise en place de ce projet de parc éolien des Sécherons mais une vigilance doit être apportée vis-à-vis des sensibilités identifiées, à savoir :

- Certains monuments et sites protégés présentent des risques de visibilité et/ou de covisibilité avec le projet. La future perception du site éolien depuis ces derniers devra être évaluée avec attention.
- La préservation du cadre de vie des riverains doit être étudiée finement avec la forte prégnance présupposée du projet, notamment depuis l'aire immédiate. L'analyse des vues pressenties des bourgs et hameaux de l'aire immédiate montre que les caractéristiques paysagères des lieux offrent régulièrement des vues ouvertes ou partielles vers le projet. Cependant, les éoliennes font déjà partie du paysage quotidien des riverains, ce qui facilite l'introduction d'un nouveau parc.
- Le risque de saturation visuelle, du fait du contexte éolien actuel, est un enjeu notable pour ce territoire, qu'il faudra considérer avec attention.
- L'implantation, la hauteur et les modèles d'éoliennes devront tenir compte des parcs à proximité du projet (PE de Reuilly et de Diou et de Bornay 2) afin de former un pôle éolien harmonieux et cohérent.

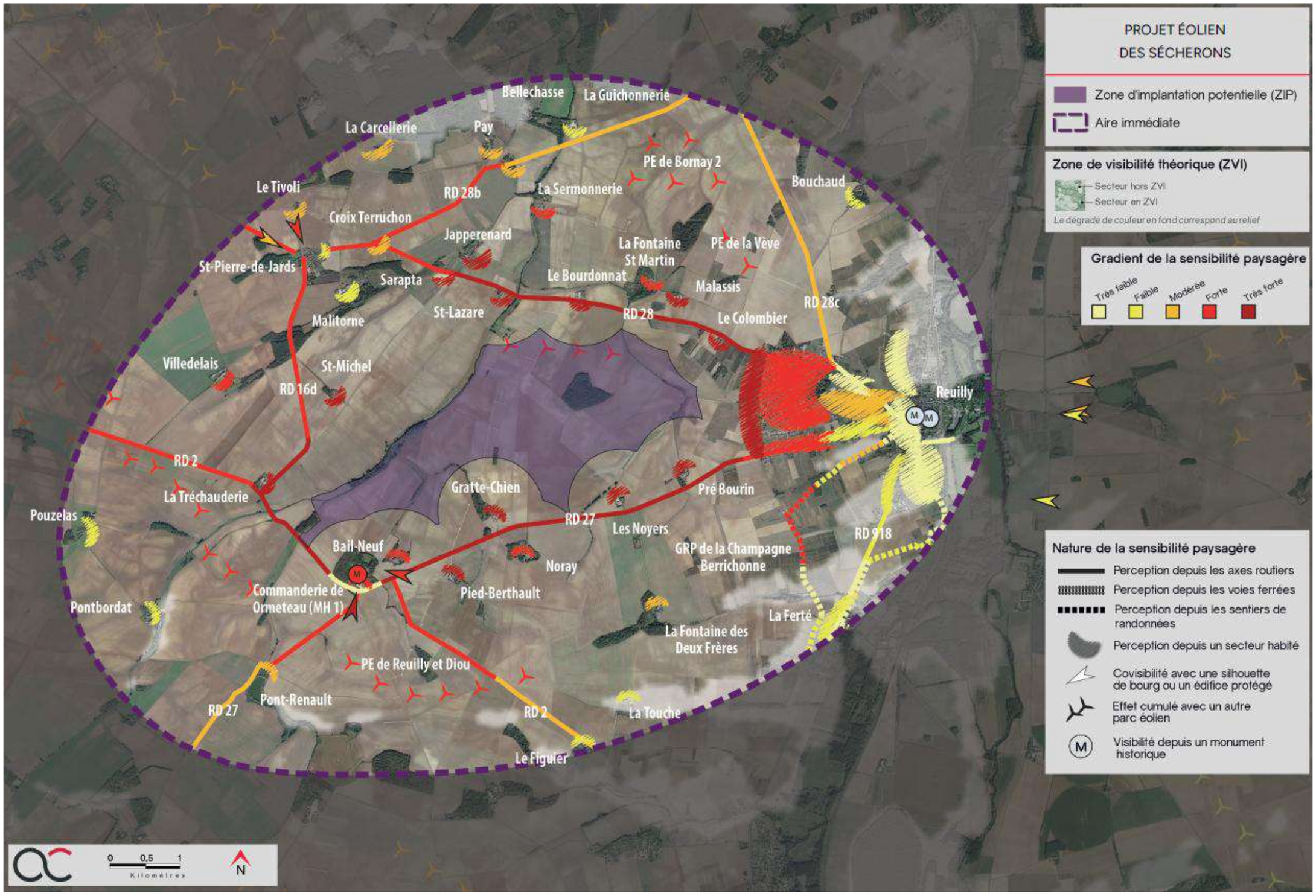
Photo 182 : PDV112 - Ancienne porte du vieux village de Lury-sur-Arnon



Carte 146 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude éloignée



Carte 147 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude rapprochée



Carte 148 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude immédiate

C.5.Synthèse de l'état initial, enjeux, sensibilités et préconisations

L'état initial présente les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement. Les enjeux et sensibilités en matière d'environnement pour la réalisation du projet éolien des Sécherons ont été établis à partir de cet état initial. On retiendra les points suivants.

Tableau 121 : synthèse des enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement

THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
MILIEU PHYSIQUE	Relief	Le relief légèrement vallonné de l'aire d'étude immédiate s'inscrit entre le vallon de l'Herbon à l'ouest et le prolongement de la ligne de crête du relief de Ménétréols-sous-Vatan au sud et à l'est. Il ne présente pas de pente notable et n'induit pas d'enjeu topographique particulier. La topographie du site ne présente pas de sensibilité particulière dans le cadre d'un projet éolien.	FAIBLE	FAIBLE	/
	Hydrologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le bassin versant du Cher et le sous bassin versant de l'Arnon. Elle est bordée à l'ouest par le cours d'eau permanent de l'Herbon. La préservation du lit majeur de ce cours d'eau est essentielle au maintien de la qualité de son eau et à la continuité de son débit. Un enjeu fort est donc retenu au droit du lit majeur de l'Herbon. La sensibilité de cet écoulement à l'aménagement d'un parc éolien est toutefois jugée modéré.	FORT	MODÉRÉE	Éviter les aménagements au sein du lit majeur de l'Herbon
		Un écoulement permanent secondaire lié à la retenue d'eau de Pont Renault est présent au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Alimentant probablement toute l'année le débit de l'Herbon, les enjeux liés à cet écoulement sont jugés modérés. Sa sensibilité à l'aménagement d'un parc éolien est jugée modérée du fait du risque de rupture de sa continuité.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Éviter les aménagements au niveau de l'écoulement issu de la retenue d'eau du Pont Renault
		Plusieurs écoulements temporaires sont répertoriés sur l'aire d'étude immédiate. Alimentant ponctuellement l'Herbon, ils induisent un enjeu jugé faible. La sensibilité de ces écoulements à l'aménagement d'un parc éolien est jugée modérée du fait du risque de rupture de leur continuité.	FAIBLE	MODÉRÉE	Préserver la continuité des fossés accueillant des écoulements temporaires
	Géologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur des couches calcaires et marneuses du Jurassique ponctuellement surmontées de dépôts éoliens argilo-limoneux. L'enjeu lié à ce substrat stable et homogène est faible et il ne présente pas de sensibilité particulière dans le cadre d'un projet éolien.	FAIBLE	FAIBLE	/
	Pédologie	Les sols du site sont constitués de calcosols au sein desquels alternent fragments calcaires et éléments argilo-limoneux. Il s'agit de sols présentant une valeur agronomique intéressante mais peu efficaces pour la rétention et la filtration des eaux de surface. L'enjeu est donc jugé modéré. Leur sensibilité est jugée modérée au regard de la concentration des éléments organiques dans l'horizon de surface.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Limiter l'emprise au sol des aménagements nécessaires au parc éolien
	Hydrogéologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit au droit d'un vaste aquifère présent dans les couches calcaires du sous-sol à une profondeur de 2 à 10 m du sol. Cette nappe libre quasi affleurante présente un enjeu modéré pour le maintien de la qualité de ses eaux. Elle présente par ailleurs une sensibilité globale modérée au regard des aménagements liés à un parc éolien (fondation des éoliennes notamment) et du risque limité d'émission polluante.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Prendre en compte la sensibilité de l'aquifère des couches calcaires
		La partie ouest de la zone d'implantation potentielle se localise au droit du projet de périmètre éloigné de protection de captage de Luard localisé à 5,2 km au nord. Ce secteur est toutefois concerné par des marnes affleurantes peu perméables, limitant les risques de transfert de pollution dans la nappe d'eau du sous-sol.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Prendre en compte le projet de périmètre éloigné de protection de captage du Luard

THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
MILIEU HUMAIN	Risques naturels	La zone d'implantation potentielle présente globalement un risque faible aux séismes. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est également jugée faible.	FAIBLE	FAIBLE	/
		La zone d'implantation potentielle présente un risque modéré lié au phénomène de tempêtes. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est également jugée modérée.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	/
		La zone d'implantation potentielle présente globalement un risque faible aux orages. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée modérée.	FAIBLE	MODÉRÉE	/
		La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des incendies. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée modérée.	TRÈS FAIBLE	MODÉRÉE	/
		La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des mouvements de terrains. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée faible.	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	/
		La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des cavités. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée modérée.	TRÈS FAIBLE	MODÉRÉE	/
		La zone d'implantation potentielle présente un risque modéré lié aux phénomènes de retrait et gonflement d'argiles. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée faible.	MODÉRÉ	FAIBLE	Prévoir des fondations d'éoliennes adaptées au risque lié au retrait/gonflement d'argiles
		La zone d'implantation potentielle présente un risque modéré lié aux inondations aux abords de l'Herbon, du vallon du Pont Renault et des secteurs de nappe affleurante. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée faible au regard du caractère limité de l'ampleur de ce risque.	MODÉRÉ	FAIBLE	Éviter les aménagements aux abords de l'Herbon, du vallon du Pont Renault et des secteurs de nappe affleurante
	Climatologie	Le territoire d'étude présente des conditions climatiques sans enjeux notables : les températures, les précipitations, l'ensoleillement et les conditions de gel n'engendrent pas de phénomènes climatiques intenses. La sensibilité des éoliennes à des conditions climatiques particulières est par ailleurs jugée faible.	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	/
	Qualité de l'air	La qualité de l'air du département de l'Indre est globalement bonne. Aucune émission notable de polluant dans l'air n'est répertoriée sur l'aire d'étude immédiate. L'enjeu lié à la qualité de l'air est donc très faible. La sensibilité de la qualité de l'air vis-à-vis de l'installation d'éoliennes est également très faible.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	/
	Potentiel éolien	La régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site des Sécherons un lieu particulièrement adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité.	POSITIF	NULLE	Optimiser l'exploitation du gisement de vent du site
	Habitat	La zone d'implantation potentielle se situe à plus de 500 m de toute habitation. Elle est localisée à 500 m de la frange est du bourg de Reuilly. Les autres bourgs sont situés à plus d'1,5 km de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. L'enjeu lié à l'habitat est donc jugé modéré. La sensibilité propre à l'habitat dans le cadre d'un parc éolien est quant à elle jugée faible.	MODÉRÉ	FAIBLE	/
	Démographie	La dynamique démographique sur le territoire est globalement négative. La densité de population est très faible et une baisse du nombre d'habitant a été constatée sur la majorité des communes de l'aire d'étude immédiate sur la période 2015-2021. L'enjeu est donc très faible. De même les tendances démographiques sont très peu sensibles à la présence de parcs éoliens.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	/

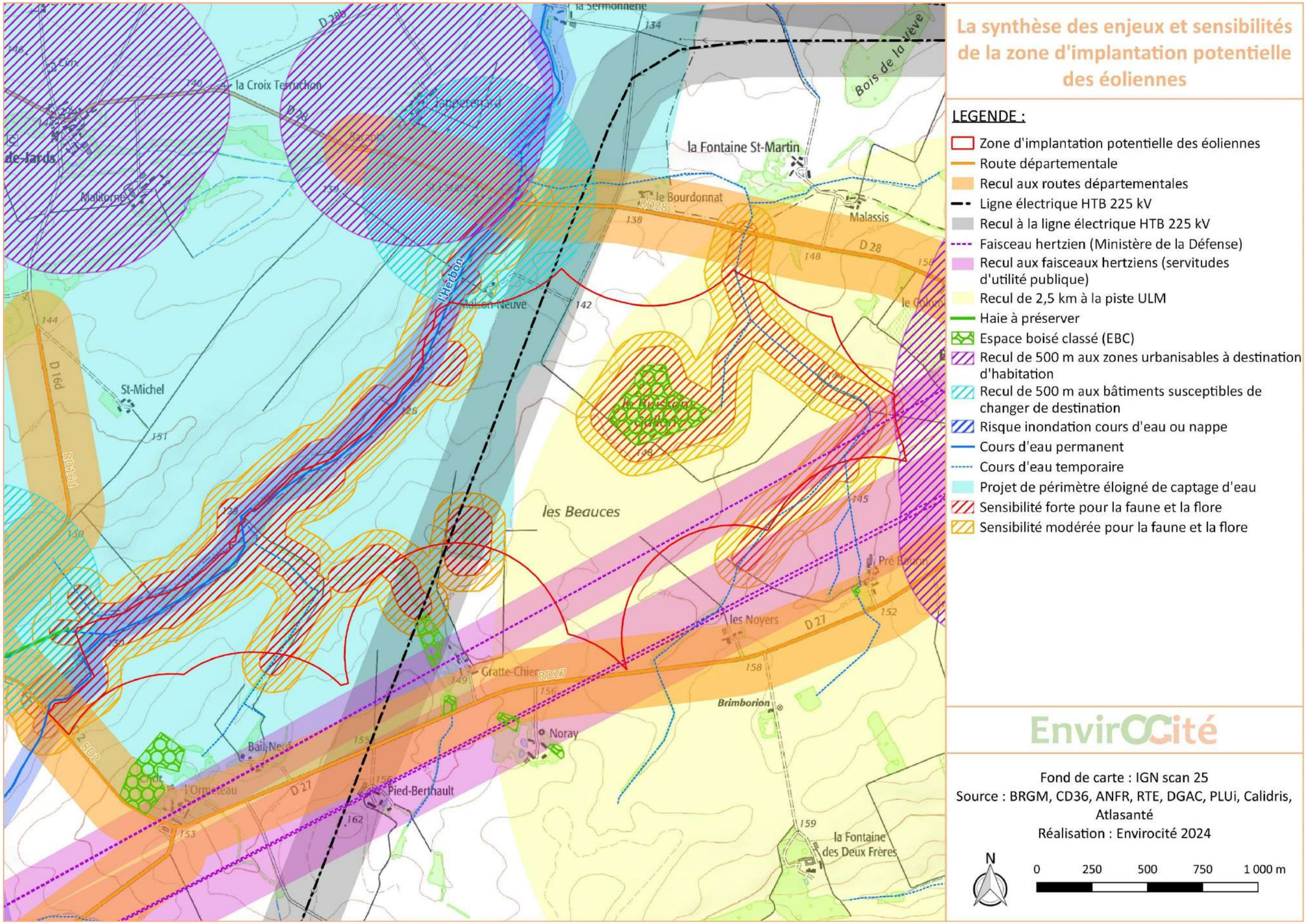
THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
	Santé et commodités de voisinage	Le bureau d'études Echo Acoustique (expert en acoustique) a réalisé le constat sonore de l'état initial du site au droit des groupes d'habitations les plus proches. De jour, les niveaux sonores varient de 32.0 à 43.0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 37.5 à 48.0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s. De nuit, les niveaux sonores varient de 20.0 à 30.0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 25.5 à 36.5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Prendre en compte le risque d'incidence acoustique sur les lieux de vie les plus proches
		Aucune nuisance notable liée aux odeurs, aux vibrations ou aux émissions de chaleur n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate. Les éoliennes sont très peu sensibles à ces nuisances.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	/
		Notons la présence d'émissions lumineuses diurnes et nocturnes liées aux éoliennes recensées au sud de la zone d'implantation potentielle. Elles présentent toutefois un enjeu et une sensibilité faible dans le cadre de l'aménagement d'un parc éolien.	FAIBLE	FAIBLE	/
	Profil économique du territoire	Le territoire d'étude fait l'objet d'un dynamisme économique (hors agriculture) limité qui repose essentiellement sur les commerces et les services dans les bourgs et l'agriculture sur les zones inhabitées. L'enjeu lié aux activités économiques dans leur ensemble est donc jugé faible. La sensibilité de ces activités à la présence d'un parc éolien est quant à elle jugée très faible.	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	/
	Agriculture	La seule activité économique recensée sur l'aire d'étude immédiate est l'agriculture et principalement la céréaliculture. Il s'agit essentiellement de vastes parcelles agricoles de blé, orge et colza cultivés de manière intensive. Notons l'absence de culture de lentilles faisant l'objet d'un IGP sur la zone d'implantation potentielle en 2021. L'enjeu pour ces productions agricoles est jugé modéré. Leur sensibilité à un parc éolien est également considérée comme modérée, notamment au regard des faibles emprises au sol d'un parc éolien rapporté à la taille importante des parcelles agricoles.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Limiter l'emprise des aménagements sur les terres agricoles
		Des parcelles de vignes rattachées à l'AOC Reuilly sont présentes au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Elles présentent un enjeu agricole fort mais leur sensibilité au projet est jugée modérée au regard de leur situation excentrée par rapport à la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	FORT	MODÉRÉE	Éviter les aménagements sur les parcelles viticoles
	Sylviculture	Aucune activité de sylviculture notable n'est recensée sur l'aire d'étude immédiate.	NUL	NULLE	/
	Activités de tourisme et de loisirs	Aucune activité notable de tourisme et de loisirs n'est présente sur l'aire d'étude immédiate. Hormis la chasse, celle-ci est donc très peu usité. Les abords de l'aire d'étude immédiate disposent ponctuellement d'une mise en valeur touristique locale (vignoble de Reuilly, sentier local de randonnée et extérieurs du château de l'Ormeteau notamment). L'enjeu est jugé faible au regard des capacités d'accueil limitées de ces installations et de leur présence en limite de l'aire d'étude immédiate. Ces activités de tourisme et de loisirs ne présentent pas de sensibilité importante à la présence d'éoliennes sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	FAIBLE	FAIBLE	/
	Infrastructures et réseaux	La zone d'implantation potentielle est concernée par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges qui limite l'altitude maximale admissible des éoliennes en bout de pale à 339 m NGF. L'enjeu lié à cette procédure est jugé fort, sa sensibilité à l'éolien également.	FORT	FORTE	Limiter la hauteur totale des éoliennes pale à la verticale à 339 NGF maximum pour prendre en compte l'aérodrome de Bourges
		La base ULM de Reuilly est située à moins de 2,5 km à l'est de la zone du projet. L'implantation d'éoliennes aux abords de cette installation pourrait perturber son exploitation. Un enjeu et une sensibilité modérés ont été définis sur la partie est de la zone d'implantation potentielle en lien avec cette base ULM.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Prendre en compte la base ULM de Reuilly

THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
		La zone du projet se localise à moins de 70 km du radar militaire d'Avord. L'implantation d'éoliennes pourrait générer des perturbations sur l'activité de ces radars. Un enjeu et une sensibilité forte sont donc retenus.	FORT	FORTE	Prendre en compte les risques de perturbation des radars militaires d'Avord
		Aucune contrainte liée aux radars portuaires n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes	NUL	NULLE	/
		Aucune contrainte liée aux radars de Météo France n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes	NUL	NULLE	/
		Quatre faisceaux hertziens exploités par le Ministère de la Défense traversent la zone d'implantation potentielle des éoliennes et induisent des servitudes de 100 à 200 m de part et d'autre des faisceaux. L'enjeu lié à ces liaisons hertziennes est fort ainsi que leur sensibilité à la présence d'éoliennes.	FORT	FORTE	Éviter l'implantation d'éolienne au sein des zones de servitudes liées aux faisceaux hertziens
		Plusieurs routes départementales sont recensées au sein de l'aire d'étude immédiate. Elles présentent un enjeu et une sensibilité modérée dans le cadre du projet. Au regard de leurs caractéristiques, il est recommandé, pour l'implantation d'éoliennes, de prendre un recul d'une hauteur totale pale à a verticale pour la RD28 et d'une longueur de pale pour la RD2 et la RD27.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Implanter les éoliennes à plus d'une hauteur totale pale à la verticale de la RD28 et une longueur de pale des RD27 et RD2
		La ligne électrique HTB 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy traverse la zone d'implantation potentielles des éoliennes. L'enjeu lié à ce réseau électrique stratégique est jugé très fort. Sa sensibilité à la présence d'éoliennes à sa proximité est considérée comme forte et induit une recommandation de recul d'une hauteur totale + 5 m minimum pour l'implantation d'éolienne.	TRÈS FORT	FORTE	Implanter les éoliennes à plus d'une hauteur totale pale à la verticale + 5 m de la ligne électrique HTB 225 kV.
		Des réseaux locaux de distribution d'eau et d'électricité sont présent sur l'aire d'étude immédiate. Ils induisent un enjeu faible et leur sensibilité à l'éolien (période de travaux essentiellement) est également jugée faible.	FAIBLE	FAIBLE	/
	Risques industriels et technologiques	Un parc éolien est présent à proximité de l'aire d'étude immédiate. Distante de 675 m de la zone d'implantation potentielle, l'éolienne la plus proche de ce parc n'induit pas de risque industriel dans le cadre du projet. Aucun risque lié au sites pollués et au transport de matières dangereuses n'est par ailleurs recensé sur l'aire d'étude immédiate.	NUL	NULLE	/
	Plans, schémas et programmes	L'aire d'étude immédiate se localise dans une zone favorable au développement de l'énergie éolienne d'après le schéma régional éolien. Le SRADDET pose par ailleurs comme objectif un développement des énergies renouvelables et notamment de l'éolien. Le projet s'inscrit donc dans le cadre régional de développement de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.	POSITIF	POSITIVE	Optimiser la zone d'implantation potentielle pour répondre aux objectifs de développement des énergies renouvelables
		La zone d'implantation potentielle est uniquement concernée par une zone A du PLUi qui autorise l'implantation d'éoliennes.	NUL	NULLE	/
		Trois éléments remarquables recensés dans les documents d'urbanisme communaux sont présents dans l'aire d'étude immédiate : une haie à préserver dans la vallée de l'Herbon, un ancien lavoir et une tour. Leur enjeu est jugé modéré et leur sensibilité très faible au regard de leur localisation en marge de l'aire d'étude immédiate	MODÉRÉ	TRÈS FAIBLE	Préserver la haie de la vallée de l'Herbon recensée dans le PLUi de Reuilly
		Aucun aménagement ne pourra être réalisé au droit des espace boisés classés recensés dans l'aire d'étude immédiate.	TRÈS FORT	TRÈS FORTE	Éviter tout aménagement sur les espaces boisés classés
		Aucune éolienne ne pourra être implantée à l'extrême est de la zone d'implantation potentielle sur le secteur situé à moins de 500 m de la zone UV destinée à l'habitation.	TRÈS FORT	TRÈS FORTE	Ne pas implanter d'éolienne à moins de 500 m de la zone UV destinée à l'habitation

THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
		Trois bâtiments agricoles susceptibles de faire l'objet d'un changement de destination sont recensés dans le PLUi. Un recul de 500 m à ces derniers devra être mis en œuvre pour l'implantation d'éoliennes.	FORT	FORTE	Ne pas implanter d'éolienne à moins de 500 m des bâtiments susceptibles de faire l'objet d'un changement de destination
MILIEU NATUREL	Sites d'inventaires et de protection	Aucun site d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel n'est recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Le plus proche concerne la zone spéciale de conservation « Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne » située à 3,7 km de la zone du projet.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	/
	Habitats naturels	Aucun habitat à enjeu de conservation n'a été répertorié sur la zone du projet.	FAIBLE	FAIBLE	/
		Les ruisseaux (Herbon et fossés accueillant des écoulements temporaires) sont toutefois susceptibles d'abriter le Pigamon jaune et présentent à ce titre un enjeu jugé modéré.	MODÉRÉ	FAIBLE	/
	Flore	Aucune espèce floristique protégée n'a été recensée sur le site d'étude. Deux espèces à enjeux de conservation ont été ponctuellement inventoriées : le Frêne commun et le Falcaire de Rivin.	MODÉRÉ à FORT	FORT	Éviter les installations et aménagements au droit des stations de Frêne commun et de Falcaire de Rivin (flore à enjeu de conservation)
		Deux espèces exotiques envahissantes ont été observées au sein de la zone du projet : l'Ambroise à feuilles d'Armoise et le Datura officinal. Ces espèces induisent un risque de dissémination modéré en phase chantier.	MODÉRÉ	MODÉRÉ	Prendre en compte les espèces invasives en phase chantier en cas d'aménagement sur leurs stations d'observation
	Zones humides	Trois habitats localisés dans le vallon de l'Herbon et aux abords immédiats d'un cours d'eau temporaire sont caractéristiques de zones humides : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses, Phragmitaies à Phragmites australis et Saulaies riveraines. Ils présentent un enjeu fort pour la conservation des zones humides du site.	FORT	FORTE	Éviter les aménagements au droit des habitats caractéristiques de zones humides du vallon de l'Herbon
		Aucune zone humide sur critère pédologique n'est recensée au sein de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	NUL	NULLE	/
	Avifaune	Les prairies humides et les zones de jachères bordant le ruisseau de l'Herbon sont favorables à la nidification du Bruant des roseaux. Plusieurs linéaires de haies, majoritairement le long de petit cours d'eau et fossés de drainage, représentent des lieux de nidification importants pour plusieurs espèces vulnérables comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse ou le Chardonneret élégant. Les bosquets et boisements de la ZIP accueillent peu d'espèces à enjeu, néanmoins la richesse spécifique y est élevée. Ces habitats présentent des enjeux forts pour la nidification de l'avifaune.	FORT	FORTE	Éviter les aménagements au droit des prairies humides, jachères, haies, boisements et bosquets favorables à l'avifaune nicheuse
		Les cultures servant d'habitat de reproduction pour les espèces agricoles, comme l'Alouette des champs ou le Bruant proyer, et de territoire de chasse pour les rapaces (busards…). Elles sont notées en enjeu modéré en raison de leur caractère temporaire.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	/
		En migration prénuptiale, le flux migratoire observé est diffus ; les effectifs sont classiques pour la période et la région considérée, seules quatre espèces à enjeu ont été observées.	FAIBLE à MODÉRÉE	FAIBLE	/
		En migration postnuptiale, les effectifs et la richesse spécifique observés sont plus élevés que ceux de la migration prénuptiale, mais ils restent toutefois classiques à cette période et en contexte de plaine cultivée.	FAIBLE à MODÉRÉE	FAIBLE	/
		Aucun rassemblement d'envergure ni de dortoir pour l'avifaune n'a été recensé en période hivernale. Les cultures sont toutefois favorables au stationnement du Pluvier doré et servent de zone de chasse ou de repos pour le Faucon émerillon	FAIBLE à MODÉRÉE	FAIBLE	/

THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
	Chiroptères	Les habitats de mare, cours d'eau, boisements et bosquets ainsi que leurs lisières concentrent l'activité chiroptérologique de la zone d'implantation potentielle.	FORT	FORTE	Éviter l'implantation d'éolienne sur et aux abords immédiats des habitats de mare, cours d'eau, boisements et bosquets
		Les haies essentiellement arbustives, relativement déconnectées des boisements, accueillent une activité modérée de chauves-souris.	MODÉRÉ	FORTE	Éviter l'implantation d'éolienne aux abords immédiats des haies
		Les cultures présentent globalement une faible activité de chauves-souris. Notons toutefois la présence de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler, espèces sensibles au risque de collision avec les éoliennes.	FAIBLE à MODÉRÉE	FAIBLE à MODÉRÉE	/
	Autre faune	Les cours d'eau et leurs ripisylves, les prairies, les haies de vieux arbres et les boisements disposent d'un enjeu fort car ils accueillent l'une ou plusieurs espèces à enjeu observées lors de l'inventaire (Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Campagnol amphibie…).	FORT	FORT	Éviter les aménagements au droit des cours d'eau et de leurs ripisylves, des prairies, des haies de vieux arbres et des boisements
		Les autres habitats (cultures, chemins…) ne présentent pas d'enjeu notable pour l'autre faune.	FAIBLE	FAIBLE	/
	Continuités écologiques	La zone du projet s'inscrit en dehors de tout réservoir de biodiversité ou corridor écologique recensé dans le SRCE Centre-Val de Loire et présente peu d'éléments favorables aux continuités écologiques hormis le cours d'eau de l'Herbon.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	/
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Unités paysagères	Une sensibilité faible a été définie pour les unités paysagères de la vallée du Cher et des Gâtines de Vierzon au regard de leur éloignement et de leurs caractéristiques.	/	FAIBLE	/
		Une sensibilité modérée a été retenue pour l'unité paysagère de la Champagne berrichonne qui accueille la zone du projet.	/	MODÉRÉE	S'assurer de la lisibilité de l'implantation des éoliennes à l'échelle de l'unité de la Champagne Berrichonne.
		Une sensibilité forte a été recensée pour le secteur de la vallée de l'Arnon localisé en limite est de l'aire d'étude immédiate.	/	FORTE	Prendre en compte les effets de surplombs potentiels liés au secteur proche de la vallée de l'Arnon.
	Axes de communication	Une sensibilité modérée a été recensée sur certains tronçons des RD28c, RD28b, RD27 et RD2.	/	MODÉRÉE	/
		Une sensibilité forte a été répertoriée pour certains tronçons des RD28, RD28b, RD2, RD16d et RD27.	/	FORTE	Assurer la lisibilité du projet depuis les axes routiers les plus sensibles.
		Une sensibilité très forte a été évaluée pour les tronçons les plus proches de la zone du projet des RD27, RD28, RD2 et RD16d.	/	TRÈS FORTE	Assurer la lisibilité du projet depuis les axes routiers les plus sensibles.
	Lieux de vie	Sensibilité faible liée aux sorties de bourgs de Luçay-le-Libre, Giroux, Chéry, Diou, Méreau, Saint-Pierre-de-Jards et aux hameaux de Pouzelas, Pontbordat, Malitorne, le Figuier.	/	FAIBLE	/
		Sensibilité modérée depuis un partie centre-est du bourg de Reuilly et les hameaux de Pay, la Carcellerie, Pont Renault, la Fontaine des Deux Frères. Sensibilité modérée au risque de covisibilité avec la silhouette du bourg de Saint-Pierre-de-Jards depuis la RD28.	/	MODÉRÉE	/
		Sensibilité forte depuis la partie ouest du bourg de Reuilly et les hameaux de Villedelais, Bail Neuf, Noray, la Fontaine Saint-Martin, La Sermonnerie. Sensibilité forte au risque de covisibilité avec la silhouette du bourg de Saint-Pierre-de-Jards depuis une route communale au nord.	/	FORTE	Prévoir un recul suffisant des lieux de vie les plus proches.

THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
		Sensibilité très forte depuis la frange ouest du bourg de Reuilly et les hameaux de Saint-Michel, la Tréchauderie, Japperenard, Sarapta, Saint-Lazare, le Bourdonnat, Malassis, le Colombier, Pré Bourin, les Moyers, Gratte Chien, Pied Berthault.	/	TRÈS FORTE	Prévoir un recul suffisant des lieux de vie les plus proches.
	Contexte éolien	Sensibilité modérée liée aux parcs et projets éoliens de Diou, les Pelures Blanches, Aubigeon, Vent de Chéry, Bornay 1, Longchamps, Massay 2, les Terrajeaux, Bois Merault et Lys 1.	/	MODÉRÉE	/
		Sensibilité forte liée aux parcs et projets éoliens de Reuilly et Diou Énergies, la Vève, Bornay 2 et NORDEX LXVIII.	/	FORTE	Mettre en cohérence l'implantation des éoliennes avec les parcs éoliens les plus proches.
	Monuments et sites protégés	Sensibilité faible depuis le patrimoine protégé de la Tour Blanche d'Issoudun, du dolmen de la Pierre Levée	/	MODÉRÉE	/
		Sensibilité forte depuis le monument protégé de l'Ormeteau.	/	FORTE	Prendre en compte le monument historique de la commanderie de l'Ormeteau dans la conception du projet.
		Sensibilité très forte pour la covisibilité avec le monument protégé de l'Ormeteau depuis la RD27.	/	TRÈS FORTE	Prendre en compte le monument historique de la commanderie de l'Ormeteau dans la conception du projet.
	Patrimoine archéologique	Absence de zone de présomption de prescription archéologique et d'entité archéologique dans la zone d'implantation potentielle.	/	TRÈS FAIBLE	/



Carte 149 : synthèse des enjeux et sensibilités sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes

D. Les raisons du choix du projet et les solutions de substitution raisonnables envisagées

D.1.Une démarche d'identification de sites potentiels à l'échelle régionale

Le choix du site d'implantation potentielle du projet résulte d'une analyse du territoire à large échelle. Il s'est fondé d'une part sur l'identification des grandes contraintes recensées sur le territoire empêchant l'implantation d'éoliennes (servitudes de l'armée, zones naturelles protégées, secteurs paysagers à forts enjeux reconnus…) et d'autre part sur les zones favorables à l'éolien mises en avant par les collectivités.

Plusieurs éléments d'analyse retenus dans le cadre du choix de la zone d'implantation potentielle du projet éolien des SÉCHERONS Énergies sont détaillés ci-après :

- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) qui contient le Schéma Régional Éolien du Centre Val de Loire ;
- La cartographie des zones d'accélérations ;
- Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) du Centre-Val de Loire ;
- Le plan local d'urbanisme de la communauté de communes du Pays d'Issoudun (CCPI) ;

D.1.1.1. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement et d'Égalité des Territoires (dont Schéma Régional Éolien)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire a été arrêté le 4 février 2020. Il indique notamment que « *le Centre-Val de Loire vise à :*

- *Devenir une région couvrant 100 % de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050,*
- *Réduire de 100 % les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique entre 2014 et 2050* ».

Pour atteindre ces objectifs, il est mentionné « *le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie de biomasse, le cas échéant par zone géographique* ». La règle n°29 du SRADDET précise par ailleurs la volonté de « *favoriser un développement cohérent de l'éolien prenant en compte les contraintes paysagères et écologiques* ».

Son annexe, le Schéma Régional Climat Air Énergies (SRCAE), fait référence au Schéma Régional Éolien (SRE) qui précise le contexte de développement de l'énergie éolienne sur la région. Il définit notamment des zones favorables et pose des objectifs de puissances à atteindre pour chacune de ces zones. La zone d'implantation potentielle des éoliennes s'inscrit dans la zone favorable n°15 « Champagne berrichonne et Boischaut méridional » qui présentait un objectif total de 400 MW pour 2020, dont 180 MW au nord d'Issoudun (la zone du projet se situe à 15 km au nord d'Issoudun).

Le SRE synthétise par ailleurs dans une carte les principales contraintes répertoriées à l'échelle régionale pour l'implantation d'éoliennes. La zone d'implantation potentielle des éoliennes se situe en dehors de ces secteurs de contraintes importantes.

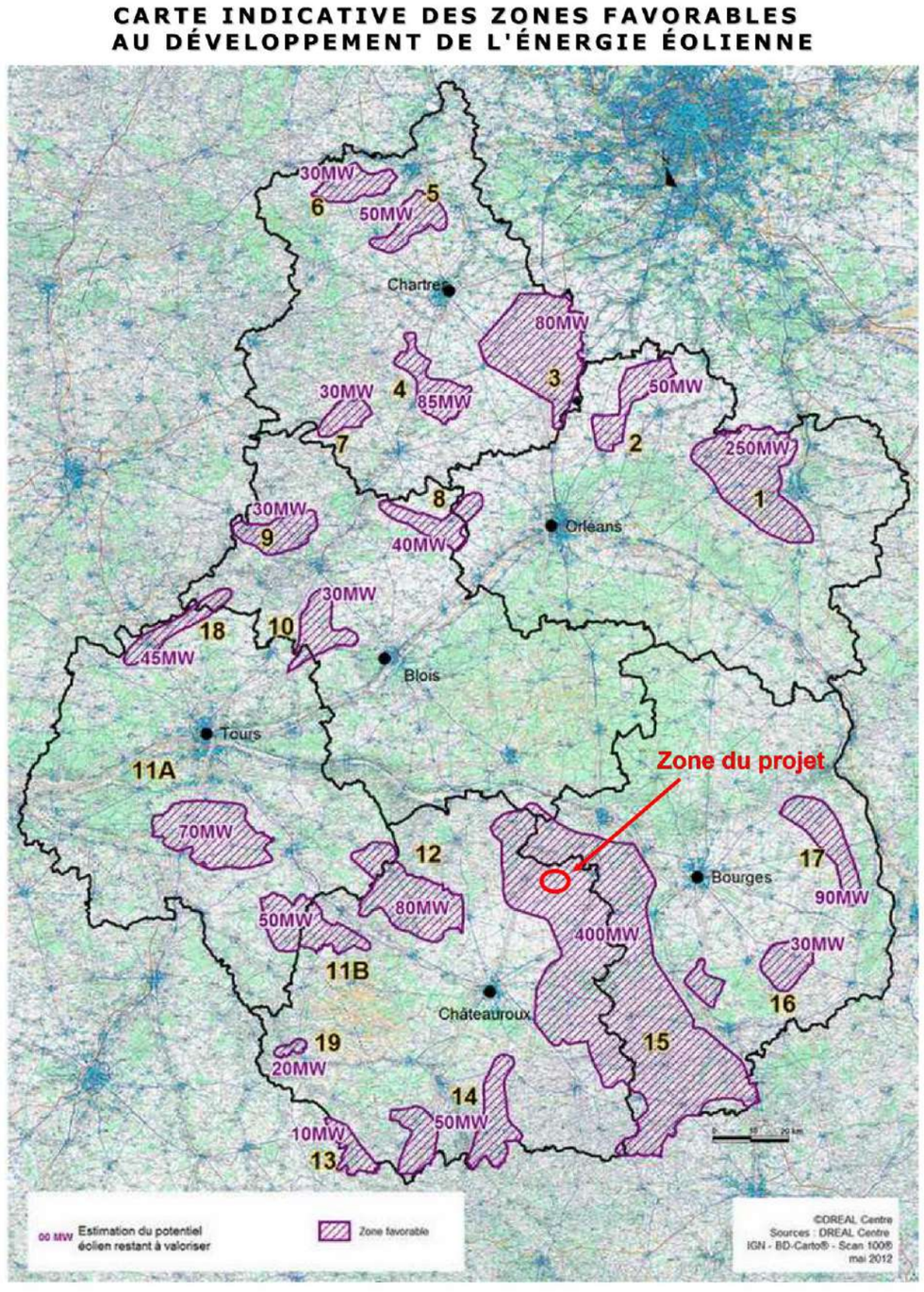


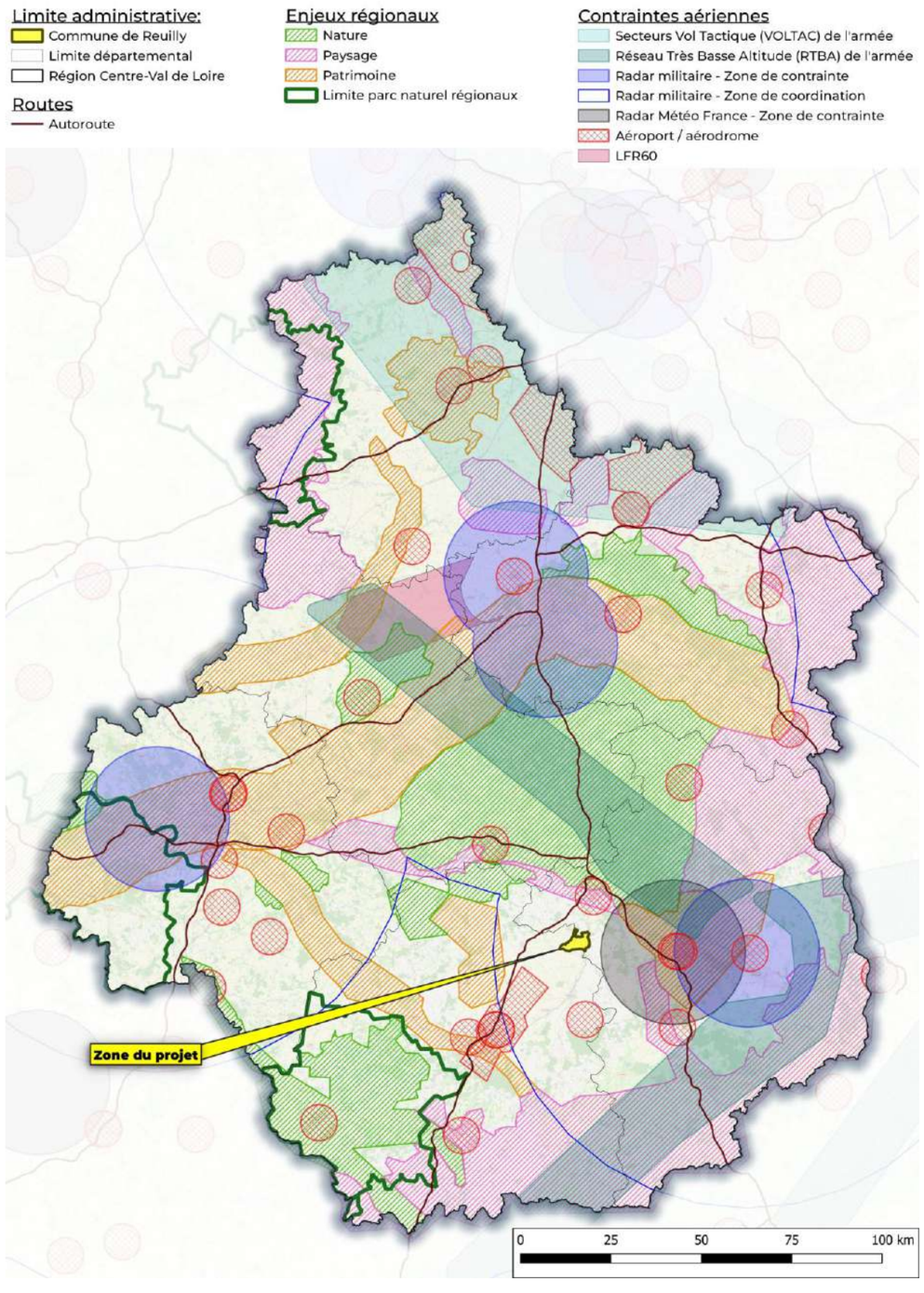
Figure 61 : localisation de la zone du projet et zone favorable à l'éolien du SRE Centre

Comme exposé précédemment, le SRE synthétise par ailleurs dans une carte les principales contraintes répertoriées à l'échelle régionale pour l'implantation d'éoliennes. La zone d'implantation potentielle des éoliennes se situe en dehors de ces secteurs de contraintes importantes.

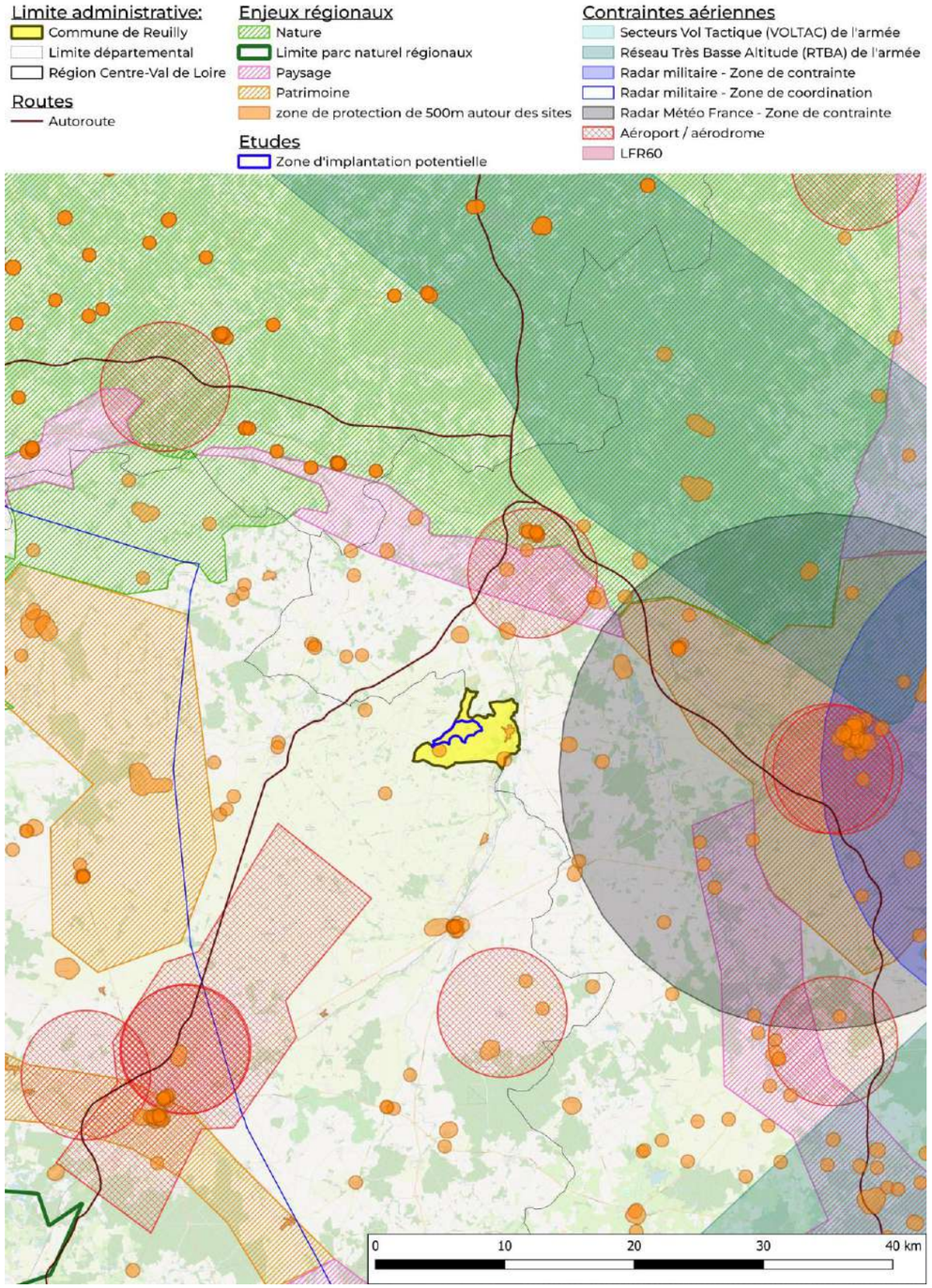
Il convient d'appuyer sur le fait que cette carte du SRE ne regroupe pas l'intégralité des contraintes régionales pour l'implantation d'éoliennes. En effet, ce document ne prend pas en compte :

- Les évolutions des contraintes militaires dont les zones de coordination sont dorénavant de 70 kilomètres ;
- Les Réseaux Très Basses Altitudes (RTBA) limitant très fortement l'implantation d'éolienne ;
- Les zones VOLTAC notamment utilisées dans le cadre du GIH (Groupement Interarmées d'Hélicoptères) entravant l'implantation d'éoliennes ;

Dès lors, si l'objectif affiché dans le SRADDET de devenir une région couvrant 100 % de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050 se veut d'être atteint, il est nécessaire d'implanter des parcs éoliens dans les secteurs exempts de contraintes fortes ou rédhibitoires. La commune de Reuilly fait partie de ces communes à la lecture des cartes suivantes.



Carte 150 : localisation de la zone du projet par rapport aux principales contraintes régionales pour l'implantation d'éoliennes (dézoomé)



Carte 151 : localisation de la zone du projet par rapport aux principales contraintes régionales pour l'implantation d'éoliennes (zoomé)

Par ailleurs, le portail cartographique français des énergies renouvelables (version beta), mis en place par l'Etat, permet de constater que la ZIP des Sécherons se situe en zone potentiellement favorable (sous réserve de prise en compte des enjeux locaux).

Il convient aussi de préciser que dans le cadre de l'article 15 de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'Accélération de la Production d'Energies Renouvelables (APER) qui permet aux communes de proposer des Zones d'Accélération pour le développement de la production d'énergies renouvelables (ZAEnR), la commune de Reuilly a réalisé une concertation du public matérialisé par :

- Un registre de concertation disponible en mairie qui a permis au public de formuler ses observations du 18 novembre au 9 décembre 2023,
- Une consultation par voie électronique qui a été organisée du 18 novembre au 9 décembre 2023 sur le site internet de la commune,
- Une insertion dans les bulletins municipaux des mois de novembre et décembre 2023.

Une seule personne a contribué par voie électronique durant cette consultation.

Le Conseil Municipal de Reuilly a délibéré favorablement le 18 décembre 2023 pour approuver les zones d'accélérations présentées lors de la concertation. La zone d'étude objet du projet des Sécherons faisait partie intégrante de ces zones.

Carte 152 : localisation de la zone du projet par rapport portail cartographique français des énergies renouvelables (version beta) (zoomé)

<u>Nota Bene</u> : Il parait important de rappeler que l'habitation située au lieu-dit « Maison Neuve » a fait l'objet d'une mesure de déclassement. En ce sens, elle ne fait plus partie du zonage définit comme « rédhibitoire » dans la légende présentée ci-contre.

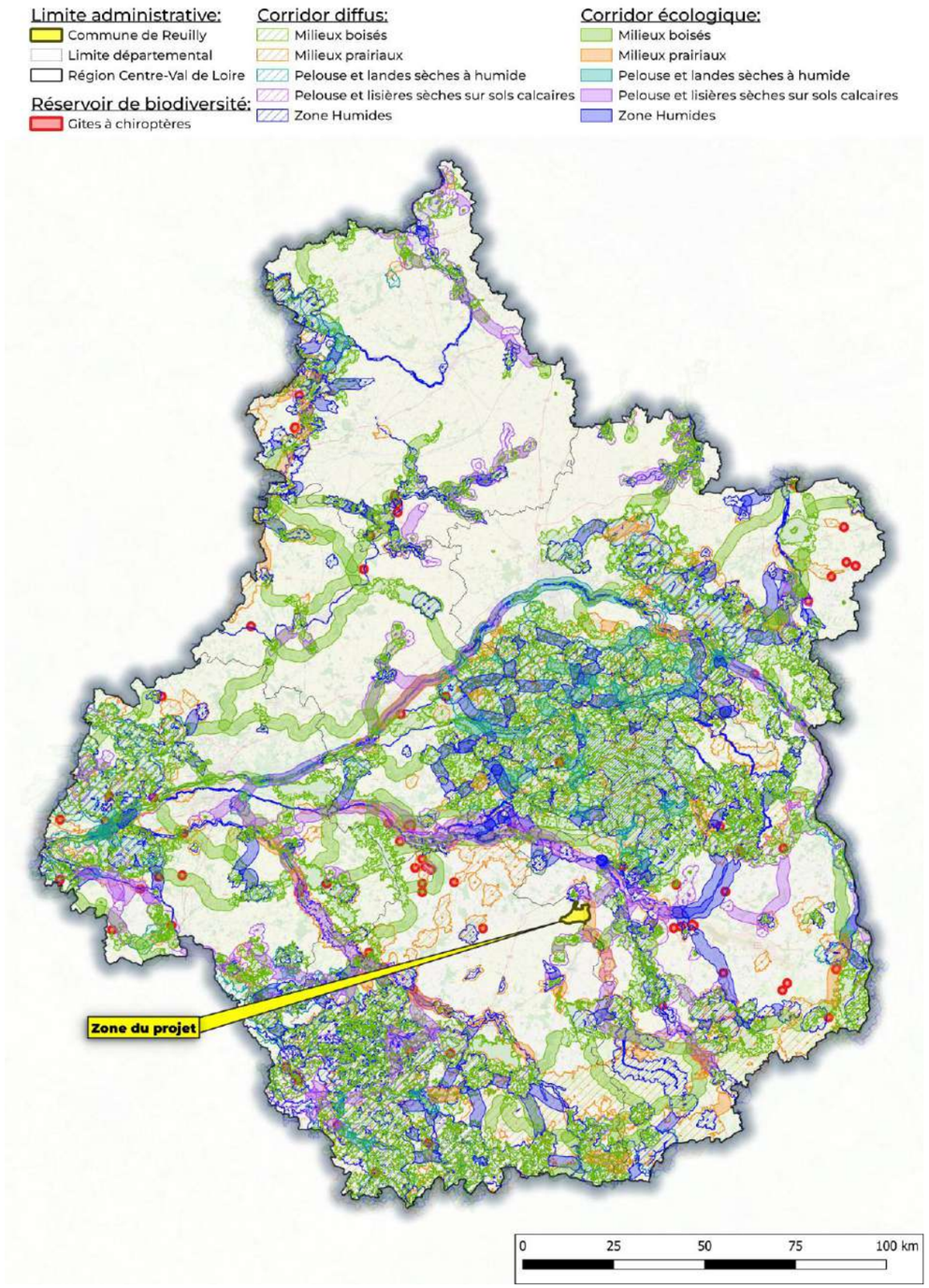
D.1.1.2. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) du Centre Val de Loire

Les éléments relatifs au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire, sont accessibles via le site de la DREAL Centre-Val de Loire. Le schéma régional de cohérence écologique du Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014. Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la trame verte et bleue. Les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés entre eux par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces.

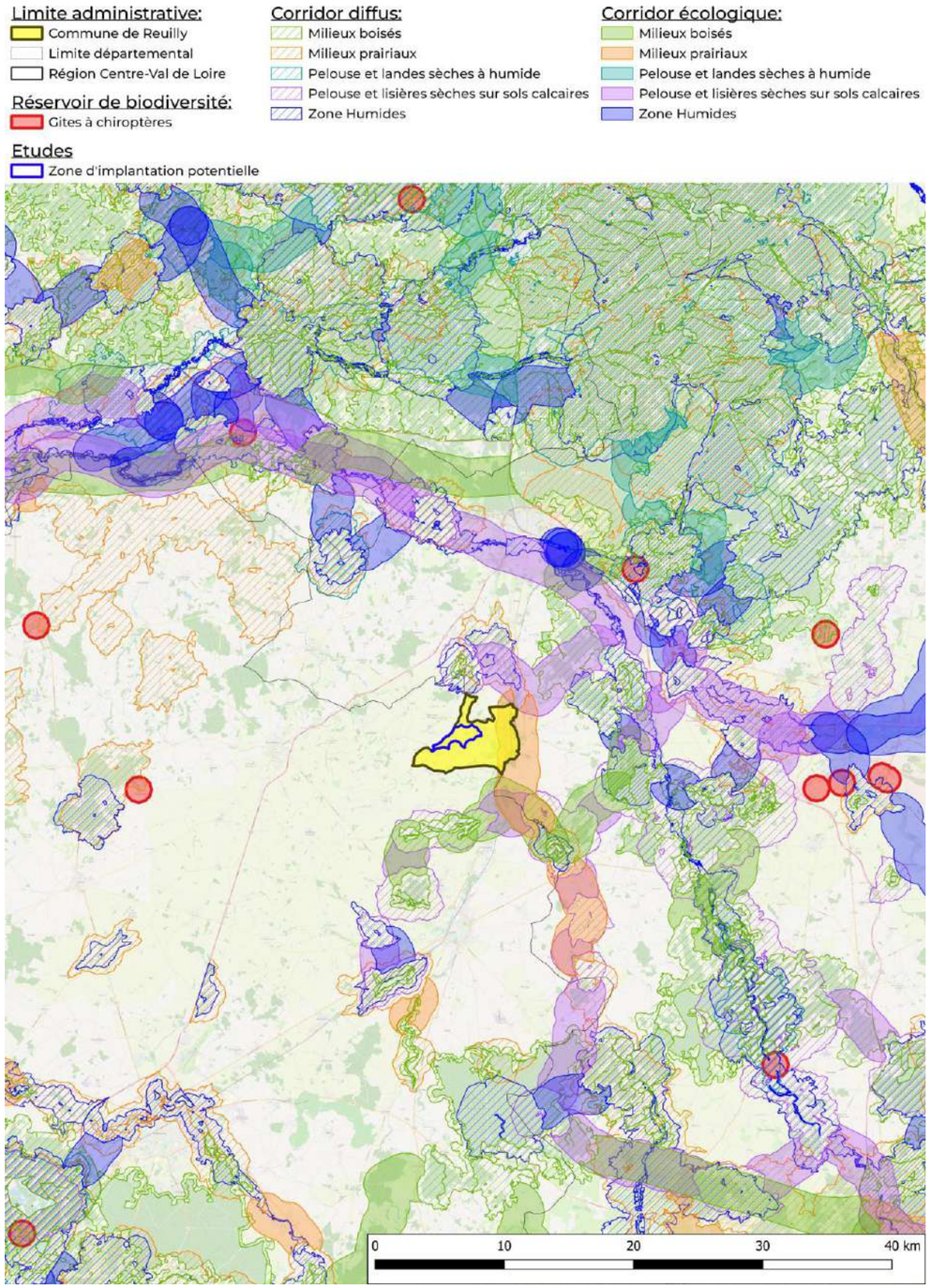
Les objectifs du SRCE sont :

- réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels ;
- identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques ;
- rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
    - faciliter les échanges génétiques entre populations,
    - prendre en compte la biologie des espèces migratrices,
    - permettre le déplacement des aires de répartition des espèces,
    - atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface,
    - améliorer la qualité et la diversité des paysages.

Les cartes suivantes indiquent que la zone d'étude ne se situe dans aucun réservoir de biodiversité définis par le SRCE de la région Centre-Val de Loire, qui sont pourtant assez nombreux à l'échelle régionale.



Carte 153 : localisation de la zone du projet par rapport au SRCE (dézoomé)



Carte 154 : localisation de la zone du projet par rapport au SRCE (zoomé)

D.1.1.3. Le Plan local d'urbanisme de la communauté de communes du Pays d'Issoudun

L'occupation du sol sur la commune de Reuilly, qui accueillent l'aire d'étude immédiate du projet, est régie par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de Communes du Pays d'Issoudun (CCPI) approuvé le 6 décembre 2019.

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est uniquement concernée par la zone A à vocation agricole (cf. carte page suivante). Le règlement du PLUi indique que dans la zone A (à l'exclusion du secteur AV), sont admis « les locaux techniques industriels (…) à condition qu'ils ne portent pas atteinte à la qualité paysagère des sites et qu'ils ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou forestière sur le terrain sur lequel ils sont implantés » ainsi que « les affouillements et exhaussements de sol, à condition qu'ils soient liés (…) à l'exploitation des énergies renouvelables ». L'implantation d'éoliennes est donc autorisée en zone A.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) précise qu'il est nécessaire de « Promouvoir les énergies renouvelables au cœur de la CCPI en lien avec les filières locales existantes et les potentiels de production à venir. Le projet de territoire porté par la CCPI encourage le développement des filières d'avenir adaptées aux potentialités du territoire :

- Energie éolienne : Le territoire déjà à la pointe en termes de valorisation de l'énergie éolienne doit permettre le maintien de la filière tout en affirmant un souhait de protection patrimoniale et paysagère en confortant les parcs existants. Les projets de nouvelles implantations éoliennes doivent prendre en compte les enjeux de covisibilité en évitant les rapports directs avec les patrimoines emblématiques et les sites paysagers remarquables. »

Dans le rapport de présentation du PLUI, un volet est dédié aux enjeux du changement climatique et évoque les réponses de la communauté de communes à ceux-ci, notamment par le biais d'« Une valorisation énergétique des ressources naturelles qui présente encore de bons potentiels, notamment dans l'éolien et dans le solaire. Des projets d'installations de production éolienne à accompagner.

Le territoire présente en outre une production d'énergie renouvelable de près de 100 MW. Cette production pourrait être augmentée, le territoire disposant de bonnes potentialités de développement, notamment de la biomasse, du solaire et de l'éolien (déjà très développé sur le territoire).

Si la réponse aux enjeux du changement climatique s'envisage à une échelle globale dépassant largement celle de la Communauté de Communes du Pays d'Issoudun, le territoire dispose de leviers potentiels pouvant contribuer à la lutte contre le changement climatique et ainsi aux objectifs communautaires, nationaux et régionaux, en fonction de ses capacités. »

Par ailleurs, les enjeux environnementaux mentionnés dans le cadre de l'Energie Climat sont dissociés en deux points majeurs :

« Enjeux priorité 1 : Limiter les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre du territoire, notamment des secteurs des transports et du bâtiment et réduire ainsi la précarité énergétique des ménages

(notamment au Sud et au Nord). Développer les mesures d'adaptation au changement climatique, notamment en lien avec une augmentation des températures et une modification du régime des pluies.

Enjeux priorité 2 : Mettre en œuvre une gestion durable de la ressource énergétique locale et renouvelable notamment de la biomasse, du solaire et de l'éolien (déjà très développé sur le territoire) pour en assurer la pérennité et la développer. »

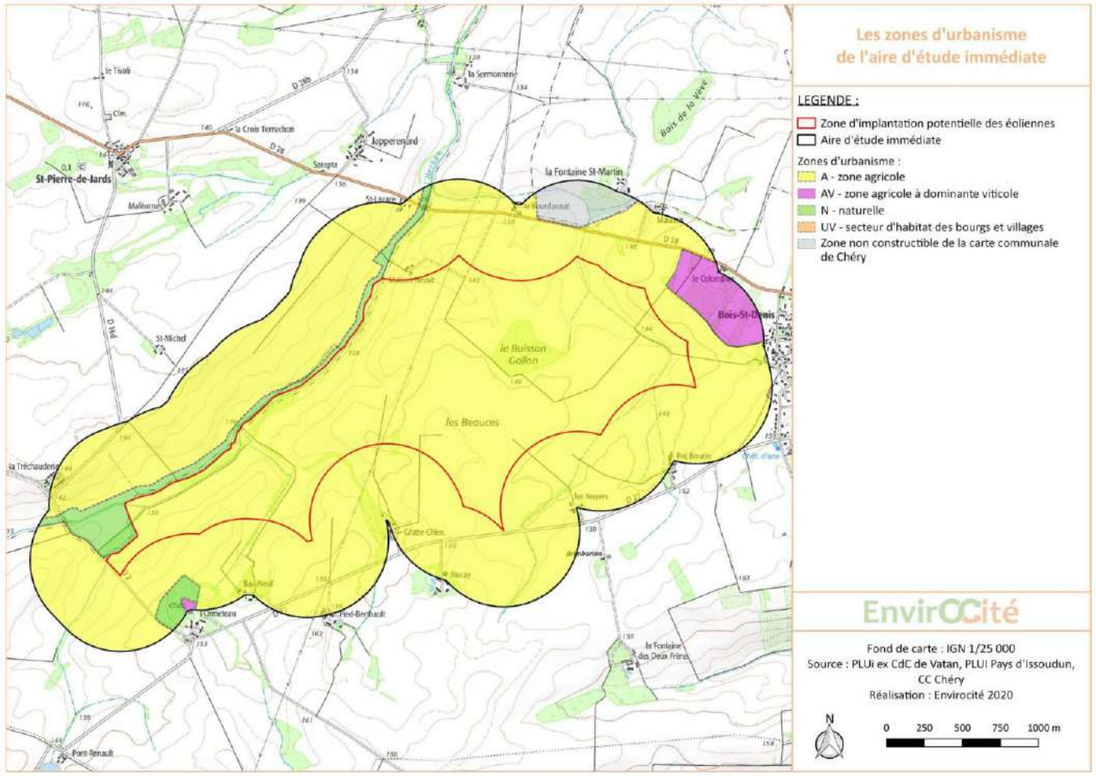


Figure : les zones d'urbanisme de l'aire d'étude immédiate

Dès lors, on peut constater que la zone d'étude du projet éolien des Sécherons se situe en zone favorable du Schéma Régional Éolien et donc en dehors des principales contraintes empêchant le développement éolien à l'échelle régionale, qu'elle ne se situe dans aucun réservoir de biodiversité définis par le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire. Par ailleurs, le zone d'étude est située en zone A du PLUI du Pays d'Issoudun autorisant l'implantation d'éoliennes.

Enfin, le portail cartographique français des énergies renouvelables (version beta), mis en place par l'Etat, permet de constater que la ZIP des Sécherons se situe en zone potentiellement favorable (sous réserve de prise en compte des enjeux locaux).

D.2.Un site favorable

Le développement d'un projet éolien nécessite dans un premier temps de vérifier si le site pressenti est favorable à l'implantation d'un parc éolien. Il s'agit notamment de s'assurer que :

- Le gisement éolien est suffisant et accessible ;
- Le réseau électrique dispose d'une capacité adaptée à la dimension du projet ;
- Il n'existe pas de contrainte environnementale, technique ou réglementaire rédhibitoire ;
- Le nouveau « paysage avec éoliennes » créé maintient sa diversité et sa singularité ;
- Le projet est accepté localement.

D.2.1. Un gisement éolien suffisant

La vitesse moyenne au niveau de la nacelle des éoliennes est supérieure à 6 m/s sur l'année, soit plus de 22 km/h. La turbulence sur le site est suffisamment faible, située à moins de 9 % au niveau de la nacelle des éoliennes, ce qui assure des conditions de fonctionnement optimales. La régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site des Sécherons un lieu particulièrement adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité.

D.2.2. Une capacité d'accueil du réseau électrique

Selon les articles D321-11 à D321-21 du code de l'énergie (Livre III, Titre II, Chapitre 1er, Section 2 : « Les missions du gestionnaire de réseau de transport en matière de raccordement des énergies renouvelables »), les S3RENR sont élaborés en tenant compte des objectifs de développement de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, fixés par les SRADDET. Ainsi, les S3REnR déterminent la capacité d'accueil destinée au raccordement des énergies renouvelables pour chaque poste source. Également, ils définissent les ouvrages à créer ou à renforcer sur le réseau public de transport et de distribution pour répondre à ces objectifs. Ces S3RENR sont élaborés par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité.

Le S3REnR région Centre-Val de Loire est entré en vigueur en 22 mars 2023. Ce S3REnR prévoit une capacité globale de raccordement en région Centre-Val de Loire de 4 000 MW. Cette capacité d'accueil sur le réseau public sera obtenue grâce à des travaux de création et de renforcement.

Ainsi, à l'heure de la rédaction de cette note, le S3REnR prévoit la création du poste source 225 / 90 / 20 kV d'INDRE 1. Ce dernier sera situé à proximité du projet, et disposera d'une capacité d'accueil au titre du S3REnR de 312 MW, capacité amplement suffisante pour accueillir la production électrique du parc éolien des Sécherons.

D.2.3. Des enjeux environnementaux bien identifiés

La zone du projet se localise en dehors de tout site d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel. Elle n'est pas concernée par la présence de réservoir de biodiversité ou de corridor écologique recensé au SRCE Centre-Val de Loire. Les principaux enjeux recensés concernent :

- Des zones humides sur le critère floristique liés aux habitats de prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses, phragmitaies à Phragmites australis et saulaies riveraines ;
- Des stations ponctuelles de Frêne commun et de Falcaire de Rivin (espèces non protégées présentant un enjeu de conservation) ;
- Des stations ponctuelles d'espèces invasives (Ambroisie à feuilles d'Armoise et Datura officinal) ;
- Des fossés humides et bords de l'Herbon favorable à la du Pigamon jaune (espèce protégée au niveau régional) ;
- Les prairies humides, jachères, haies, boisements et bosquets favorables à l'avifaune nicheuse ;
- Les cultures servant d'habitat de reproduction pour les espèces agricoles, comme l'Alouette des champs ou le Bruant proyer, et de territoire de chasse pour les rapaces (busards…) ;
- Les habitats de mare, cours d'eau, boisements et bosquets ainsi que leurs lisières qui concentrent l'activité chiroptérologique de la zone d'implantation potentielle ;
- Les haies essentiellement arbustives, relativement déconnectées des boisements, accueillent une activité modérée de chauves-souris ;
- Les cours d'eau et leurs ripisylves, les prairies, les haies de vieux arbres et les boisements disposent d'un enjeu fort car ils accueillent l'une ou plusieurs espèces à enjeu observées lors de l'inventaire (Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Campagnol amphibie…).

Les enjeux naturalistes se concentrent donc sur certains habitats et leurs abords : cours d'eau, boisements, bosquets, haies... Les parcelles cultivées ouvertes disposent d'un intérêt moindre pour la faune et la flore, il est donc recommandé d'implanter les éoliennes et leurs aménagements annexes sur ces parcelles.

D.2.4. Des servitudes réglementaires limitées

D.2.4.1. Contraintes d'implantation réglementaires

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est conforme à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 19 décembre 2021, et particulièrement aux articles 3, 4 et 5 qui fixent des distances minimales à respecter. Ainsi les éoliennes se trouveront à une distance supérieure à :

- 300 mètres d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ;
- 300 m d'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement ;
- 4 à 10 km des radars météorologiques en fonction de sa bande de fréquence et en dehors de modélisation des perturbations générées par les éoliennes ;
- 20 km des radars portuaires et 10 km des radars de centre régional de surveillance et de sauvetage.

Elle est également conforme à l'article L. 515-44 du code de l'environnement qui induit le recul des éoliennes de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010.

D.2.4.2. Servitudes aéronautiques

Servitudes liées à l'Armée de l'Air

La zone d'implantation potentielle des éoliennes se localise à moins de 70 km du radar militaire d'Avord. L'armée considère que l'implantation d'éoliennes dans la zone du projet pourrait générer des perturbations de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars. Dans le cadre de la Posture Permanente de Sûreté (PPS), et en matière de sécurité des vols, le fonctionnement des radars utilisés par les armées exige de réduire au minimum les perturbations. Il convient donc de prendre en compte cette contrainte dans la conception du projet. Des consultations auprès des services de l'armée ont été menées afin d'aboutir à un projet prenant en compte cette contrainte et acceptable par l'armée.

Servitudes liées à l'aviation civile

La zone d'implantation potentielle des éoliennes interfère avec les procédures d'approches aux instruments (TAA 2100) de l'aérodrome de Bourges. L'altitude maximale admissible des éoliennes en bout de pale est fixée à 339 m NGF. Sur la zone, l'altitude varie de 128 à 155 m NGF, la hauteur maximale des éoliennes pale à la verticale de ne pourra donc pas dépasser 184 à 211 m en fonction de leur localisation.

Servitudes liées à Météo France

Les services de Météo France ne recensent aucune servitude sur la zone d'implantation potentielle.

D.2.4.3. Servitudes liées aux infrastructures et réseaux

Lignes électriques hautes tension

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est traversée dans sa partie centrale par une ligne électrique haute tension selon une orientation sud-ouest/nord-est. Il s'agit de la liaison 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy. Cette infrastructure de transport d'électricité présente un caractère stratégique pour le réseau de transport HTB (tension supérieure à 50 000 volts) et participe à l'interconnexion du réseau national et régional. RTE recommande qu'une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) + 5 m soit respectée entre les éoliennes et le câble le plus proche de la ligne afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la projection de matériaux (givre, éclatement de pale…) pour la sécurité des personnes et des biens.

Gazoducs

Aucune canalisation de gaz n'est présente au sein de la zone d'implantation potentielle ou à ses abords immédiats.

Captages d'eau potable

La partie ouest de la zone d'implantation potentielle est concernée par le projet de périmètre éloigné du captage d'eau potable du Luard. Ce projet ne comporte cependant pas de restrictions empêchant l'implantation d'éoliennes ou de leurs aménagements annexes.

Réseau routier

Trois routes départementales locales sont présentes en bordure de la zone d'implantation potentielle : la RD27, la RD28 et la RD2. Au regard de leur faible fréquentation, le conseil départemental de l'Indre recommande un recul minimum d'une hauteur totale d'éoliennes par rapport à ces voies.

Faisceaux hertziens

Quatre faisceaux hertziens recensés exploités par le Ministère de la Défense traversent la zone d'implantation potentielle sur sa partie sud-est. Le plan local d'urbanisme de la commune de Reuilly précise les servitudes d'utilité publiques liées à ces faisceaux. Aucune éolienne ne pourra être implantée au droit de ces servitudes.

D.2.4.4. Servitudes archéologiques

Le site du projet ne fait pas l'objet de zones de présomption de prescription archéologique. Le service régional de l'archéologie indique toutefois la présence de vestiges archéologiques aux lieux-dits les Beauces (villa gallo-romaine), la Noray et la Pièce de Bernousiou (enceinte et fanum gallo-romains) ainsi qu'au lieu-dit de l'Ormeteau (commanderie, cimetière, château et chapelle du Moyen Âge).

D.2.4.5. Servitudes liées aux monuments historiques

Aucun périmètre de protection de monument historique n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle. Le monument historique protégé le plus proche est le château de l'Ormeteau localisé à 500 m au sud de la zone du projet.

D.2.5. Un contexte paysager cohérent

Le site d'implantation des éoliennes se localise au sein de l'unité paysagère de la Champagne Berrichonne qui se caractérise par une vaste plaine agricole ouverte. Il s'agit d'une zone favorable au développement éolien mis en avant à l'échelle de la région Centre-Val de Loire. Le paysage d'agriculture intensif s'est récemment diversifié pour accueillir plusieurs parcs éoliens en exploitation. La zone d'étude se situe entre plusieurs parcs éoliens et s'inscrit donc dans une démarche de densification du motif éolien sur le territoire.

Les enjeux de visibilité depuis les lieux de vie existent au regard du caractère très ouvert du paysage. Toutefois la plaine offre de vastes zones inhabitées permettant d'implanter des éoliennes en recul des habitations. De même, la densité de monuments historiques est relativement limitée sur le secteur. Ces derniers se concentrent généralement dans les villes (Issoudun) ou les vallées. Leur sensibilité à l'implantation d'éoliennes sur le site d'étude est donc globalement limitée.

Les principales sensibilités locales concernent la présence du monument historique de la commanderie de l'Ormeteau au sud, la frange du bourg de Reuilly à l'est et l'habitat isolé autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

D.3.L'évolution probable de l'environnement en absence de projet

D.3.1. Milieu physique

La zone du projet se situe en partie sur le versant est de la vallée de l'Herbon et en partie sur le plateau agricole attenant. Le cours d'eau de l'Herbon est sensible aux changements climatiques, notamment aux périodes de sècheresse plus sévères qui pourraient conduire à des assecs estivaux plus fréquents. L'enjeu lié à l'alimentation en eau et à la continuité de ce cours d'eau sera donc renforcé dans un avenir proche.

Le versant aux pentes faibles et le plateau présentent peu d'évolution attendue pour le milieu physique. Les modifications des sols dépendent essentiellement des pratiques agricoles et de leurs évolutions à venir. Cette activité concourt à altérer la partie superficielle des sols à travers les labours et les apports d'intrants chimiques. Les sols devraient donc continuer à se dégrader en l'absence de pratiques culturales moins impactantes pour l'environnement.

Les enjeux liés à la préservation de la nappe d'eau souterraine contenue dans le substrat calcaire peuvent également évoluer à l'avenir. Cette ressource est actuellement sensible aux pollutions de surface et notamment aux intrants chimiques issus de l'agriculture (nitrates…). L'évolution progressive des pratiques agricoles devrait conduire à réduire la pollution chimique de cet aquifère mais le délai de rémanence est souvent long, de l'ordre de plusieurs décennies.

Les conditions plus générales d'évolution du milieu physique tiennent essentiellement aux changements climatiques observés depuis plusieurs décennies. Elles concernent le réchauffement de l'atmosphère avec une augmentation constante des températures moyennes et des épisodes de canicules ainsi que la multiplication des phénomènes extrêmes tels que les tempêtes ou les sècheresses. Cette évolution est progressive mais tend à modifier durablement le contexte physique du territoire.

D.3.2. Milieu humain

Comme indiqué dans l'état initial de l'environnement, hormis pour la commune de Chéry, la dynamique démographique sur le territoire proche de la zone du projet est globalement négative avec des communes qui perdent chaque année des habitants (taux d'évolution annuel de la population compris entre – 0,4 et -0,6 % sur la période 2013/2019). Aucune augmentation notable des zones urbanisées n'est donc probable dans les prochaines années aux abords de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

En dehors des bourgs, l'activité sur le territoire d'étude est essentiellement liée à l'agriculture et aux énergies renouvelables (éoliennes). La tendance est donc au développement des activités de valorisation des ressources naturelles du territoire : terres agricoles et vent. Il est probable que ce constat perdure sur les prochaines années avec une croissance de la valorisation du gisement éolien pour la production d'électricité afin de répondre aux objectifs nationaux de développement des énergies renouvelables et à la consommation électrique du territoire.

Un autre projet porté par VALOREM est notamment en cours d'instruction au sein de la zone du projet (LES BEAUCES Énergies). Le projet des Sécherons s'inscrit en extension du projet des Beauces et fait suite à des

échanges entre VALOREM et les services de l'armée sur la possibilité d'implanter des éoliennes supplémentaires sur le site d'étude.

Les pratiques agricoles évoluent en fonction des politiques agricoles nationales et européennes. La prise en compte croissante des enjeux environnementaux pourrait induire des changements progressifs de mode d'exploitation avec un baisse progressive des intrants chimiques au profit de pratiques plus durables. Il est toutefois difficile à ce stade de prédire les modes de cultures à venir.

D.3.3. Milieu naturel

D.3.3.1. Analyse générale

L'analyse comparative des photographies aériennes de 1950-65 et actuelle montre les effets de l'évolution des pratiques agricoles durant les années 1950-1970, qui a fortement marqué le paysage agricole français. En effet, le remembrement effectué à cette période a induit une homogénéisation des parcellaires agricoles. Les petites parcelles ont laissé la place à de grandes cultures céréalières et le réseau bocager a été fortement dégradé par la destruction des haies. Cette dynamique marquée quant à l'usage des sols explique une modification des cortèges d'espèces présents probablement et surtout une dégradation des conditions d'accueil de l'avifaune.

Carte 155 : Occupation du sol en 1950-65 et aujourd'hui (source : geoportail)

Carte 156 : Occupation du sol en 1950-65 et aujourd'hui – zoom (source : geoportail)

Les parcelles du projet ont conservé leur caractère agricole. Compte tenu de l'évolution du site, liée à une évolution structurelle de l'agriculture et de l'occupation du sol, il ne semble pas envisageable, à court terme, de modification significative des pratiques agricoles.

Les éoliennes ne modifient pas la manière dont la dynamique d'occupation du sol est en cours. Le projet ne semble donc pas devoir influer sur l'évolution de la zone, sauf de manière marginale par la mise en place de mesures d'accompagnement favorables à la biodiversité, mais qui ne sauraient contre carrer les effets des pratiques agricoles actuelles.

D.3.3.2. Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

Les cultures

Les cultures occupent plus de 95 % de la surface de la ZIP. Ce sont essentiellement des cultures de céréales, avec également du tournesol ou des féveroles. Elles font l'objet de pratiques agricoles intensifiées dont les traitements par herbicides empêchent ou limitent fortement le développement d'une flore sauvage compagne, typique des moissons ou des cultures sèches. Quand elle existe, celle-ci est cantonnée aux marges des parcelles et mêlée de plantes rudérales. Les cultures présentent sur la ZIP ne sont pas propices au développement d'une faune remarquable. L'avifaune y est commune voire très commune et peu diversifiée et l'activité des chiroptères y est globalement faible et se concentre sur les éléments arborés en périphérie de ces habitats.

Les boisements

Les boisements de la ZIP sont des boisements mixtes d'arbres caducifoliés constitués d'une strate arborée plus ou moins diversifiée en essences, avec notamment le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Charme (*Carpinus betulus*) ou encore l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*). L'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*), la Viorne lantane (*Viburnum lantana*), etc., constituent la strate arbustive. Des espèces communes des milieux boisés dominent la couverture herbacée : le Lierre grimpant (*Hedera helix*), la Violette odorante (*Viola odorata*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), la Benoîte des villes (*Geum urbanum*), des ronces (*Rubus* sp.), etc. Ces boisements sont gérés en taillis sous futaies pour une exploitation essentiellement cynégétique. Les lisières de ces boisements sont utilisées comme zone de chasse ou de transit par les chiroptères et les boisements servent à la reproduction de certaines espèces d'oiseaux. Ce sont également des zones de refuges, d'alimentation et de reproduction pour les espèces de l'autre faune.

Plantations de peupliers

Deux boisements sont composés de peupliers (*Populus* sp). Ils sont localisés le long du ruisseau de l'Herbon. Des espèces arbustives telles que l'Aubépine monogyne, le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et le Sureau noir (*Sambucus nigra*) s'y développent. La couverture herbacée est assez faible et peu diversifiée avec entre autres l'Ortie dioïque (*Urtica dioca*), le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), l'Alliaire pétiolée (*Alliaria petiolata*), etc.

Saulaie

Une saulaie est présente de part et d'autre du ruisseau, et se développe dans la continuité d'une des peupleraies. Les mêmes espèces arbustives vues précédemment y ont été observées. Des espèces lianescentes, comme la Clématite (*Clematis vitalba*) et le Sceau de Notre-Dame (*Dioscorea communis*) envahissent les strates arbustive et herbacée.

Les prairies

Les prairies améliorées sont représentées sur la ZIP par des bandes enherbées et une parcelle laissée en jachère au sud. Ces habitats ont été semés initialement avec du Ray-gras (*Lolium perenne*) qui offre encore un recouvrement végétatif important. Des espèces spontanées se sont installées progressivement sur ces parcelles comme le Pâturin commun (*Poa trivialis*), l'Ortie dioïque, la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Fromental élevé, le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), etc.

D.3.3.3. Évolution du site en cas d'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet éolien des Sécherons, l'aspect paysager du site restera sensiblement le même. Il sera dépendant de l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles. Le peu d'évolution sur les éléments paysagers (haie, boisement, culture...), permet d'avoir une faible évolution sur les éléments environnementaux (faune, flore, habitats ...).

Ainsi, l'aspect environnemental sera similaire également. Les cortèges d'espèces faunistiques et floristiques n'évolueront pas ou peu étant donné la faible évolution paysagère. On retrouvera les espèces aviaires typiques des grandes plaines agricoles, quelques espèces de chiroptères liées aux lisières de boisements et une faible diversité d'espèces d'amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres. Enfin, la diversité végétale sera globalement similaire et liée aux milieux cultivés.

D.3.4. Paysage

Du point de vue paysager, deux éléments principaux d'évolution ont pu être identifiés ces dernières années :

- L'augmentation de la taille du parcellaire agricole qui conduit à une ouverture du paysage avec des parcelles toujours plus grandes et géométriques ;
- L'apparition progressive du motif éolien sur le territoire qui s'inscrit comme une zone de densification de l'énergie éolienne à l'échelle de la région Centre-Val de Loire.

Il est probable que ces tendances perdurent dans les années à venir en l'absence de projet.

D.4.L'élaboration du parti d'aménagement dans une démarche progressive

La phase d'études préalables n'ayant pas révélé de contraintes techniques majeures sur le site, ce sont les volets naturalistes, paysagers, et énergétiques qui se sont révélés être les éléments importants de la conception du projet.

La volonté de VALOREM a été de concevoir un parc éolien respectant les conclusions de chacune des études spécifiques tout en assurant la compatibilité du projet vis-à-vis des servitudes techniques et de tous les autres enjeux environnementaux.

La prise en compte du projet en instruction des BEAUCES Énergies a également été structurante dans la définition du projet. Le parc éolien des Sècherons s'inscrit en extension des 4 éoliennes projetées, le choix d'une implantation en cohérence a donc constitué un des piliers de la réflexion d'aménagement. Précisons cependant qu'il s'agit de deux projets indépendants. Si le parc éolien des BEAUCES Énergies n'est pas autorisé, le parc éolien des SECHERONS Énergies est viable techniquement et économiquement.

L'étude d'implantation du projet a fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, acoustique, avifaune, botanique, chiroptères et vent, sous la responsabilité d'un chef de projet. L'objectif étant de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des éoliennes et du poste de livraison dans un souci de large concertation. Une réunion de coordination avec les différents experts et de nombreux échanges ont permis de confronter les points de vue et de valider le meilleur consensus d'implantation.

D.4.1. Le choix de l'éolienne, une démarche d'efficacité énergétique

Des éoliennes de forte puissance ont été rapidement envisagées pour bénéficier des gains technologiques et de l'efficacité des éoliennes modernes, en particulier en termes d'efficacité énergétique et acoustique.

Ce type d'éoliennes permet en effet d'exploiter le gisement éolien du site dans les meilleures conditions, en optimisant la production d'énergie tout en maîtrisant les impacts. En outre, des éoliennes de grande taille sont tout à fait adaptées à l'échelle du site.

Le potentiel éolien de la zone a été estimé à plus de 6 m/s à hauteur de moyeu, à partir des résultats des campagnes de mesures de vent réalisées sur le site. Ce potentiel impose de prévoir un diamètre de rotor adapté pour profiter pleinement du régime des vents du site et satisfaire ainsi aux objectifs de production. En conséquence, le choix s'est porté vers une éolienne d'un diamètre de rotor de 117 m et de 149,5 m de hauteur en bout de pale.

D.4.2. Les variantes d'implantation

Au regard du contexte éolien proche, des contraintes et opportunités de la zone d'implantation potentielle des éoliennes, trois variantes ont été envisagées :

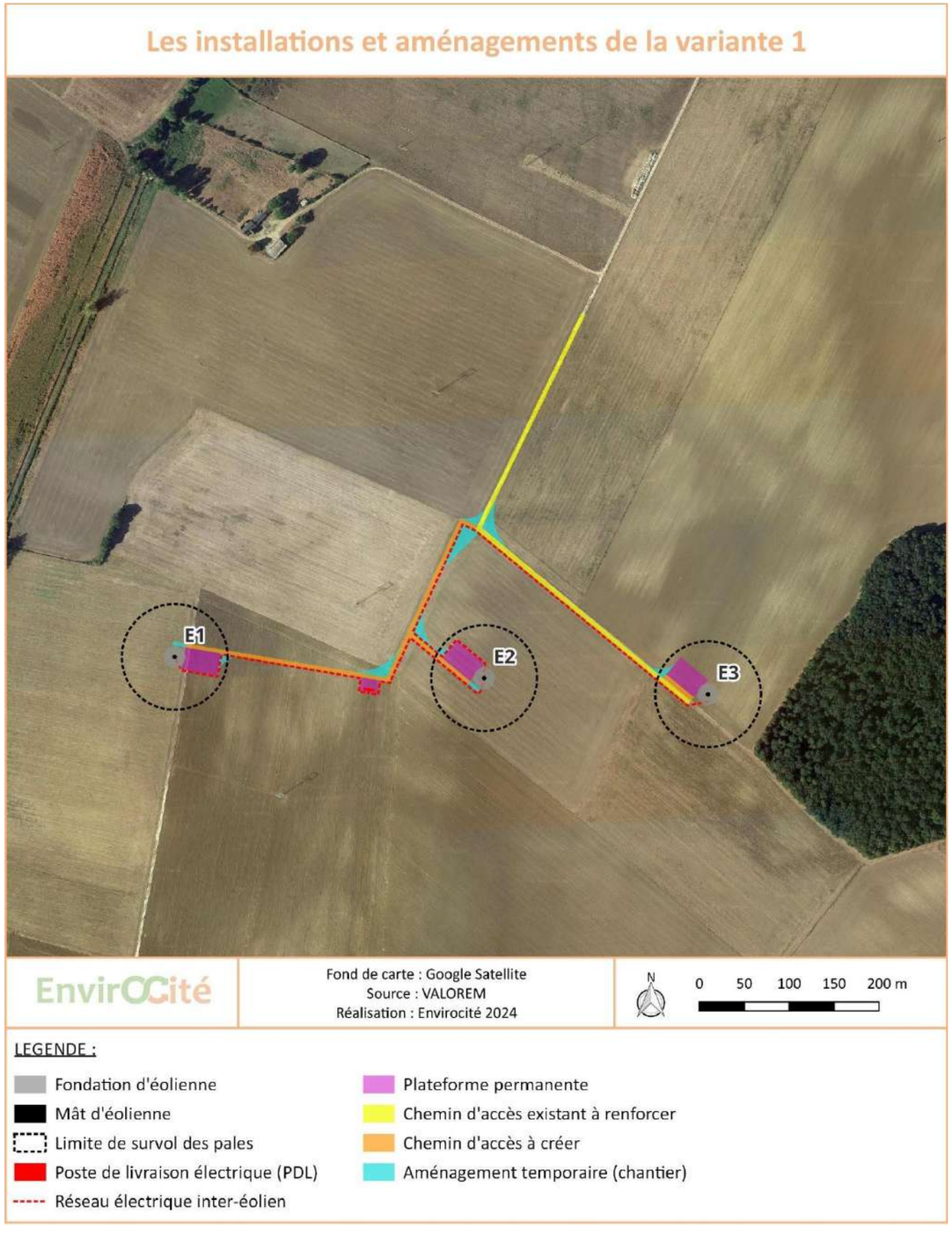
- La variante 1 se compose de trois éoliennes implantées selon une ligne d'orientation ouest/est parallèle aux quatre éoliennes en instruction du projet des Beauces. Elle dispose d'une puissance électrique totale de 10,8 MW maximum ;
- La variante 2 se compose de deux éoliennes implantées selon une implantation ouest/est parallèle aux quatre éoliennes en instruction du projet des Beauces. Elle dispose d'une puissance électrique totale de 7,2 MW maximum ;
- La variante 3 se compose de deux éoliennes implantées selon une implantation ouest/est parallèle aux quatre éoliennes en instruction du projet des Beauces. Elle dispose d'une puissance électrique totale de 7,2 MW maximum.

Ces trois variantes présentent un gabarit d'éoliennes identique : hauteur totale en bout de pale de 149,5 m maximum, diamètre de rotor de 117 m maximum et garde au sol de 32,5 m minimum.

L'implantation des éoliennes de ces trois variantes, en superposition des enjeux et sensibilités de l'environnement, est présentée sur les cartes suivantes. Précisons que l'évolution de ces variantes a été fortement conditionnée par les retours de servitudes des services de l'armée au regard de la proximité du site du radar militaire d'Avord.

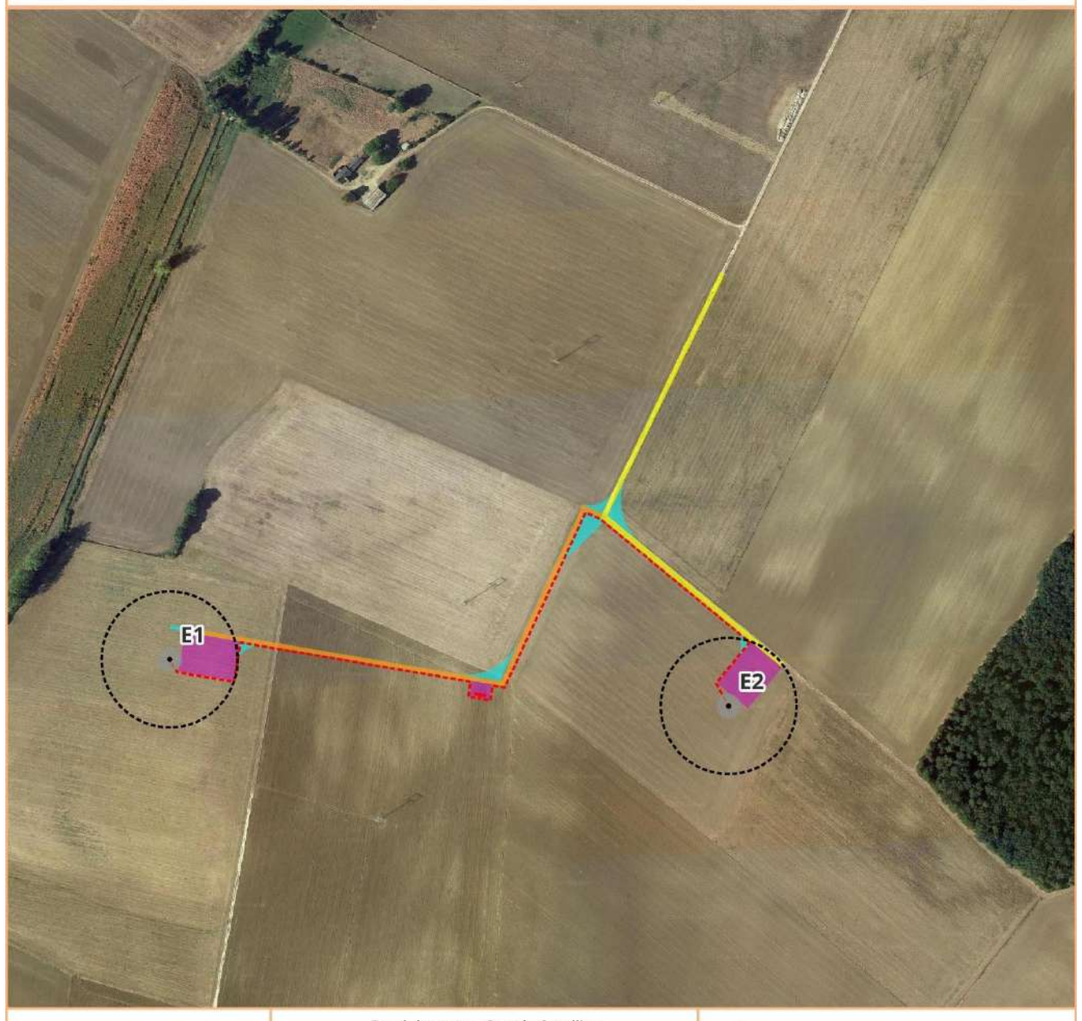
Tableau 122 : Gabarit des éoliennes envisagées pour le projet des Sécherons

Éoliennes	Hauteur totale maximale	Hauteur de moyeu maximale	Diamètre rotor maximal	Garde au sol minimum	Puissance MW maximale
V1 à 3 éoliennes	149,5 m	91 m	117 m	32,5 m	3,6 MW
V2 à 2 éoliennes	149,5 m	91 m	117 m	32,5 m	3,6 MW
V3 à 2 éoliennes	149,5 m	91 m	117 m	32,5 m	3,6 MW



Carte 157 : les installations et aménagements de la variante 1

Les installations et aménagements de la variante 2



Fond de carte : Google Satellite
Source : VALOREM
Réalisation : Envirocité 2024

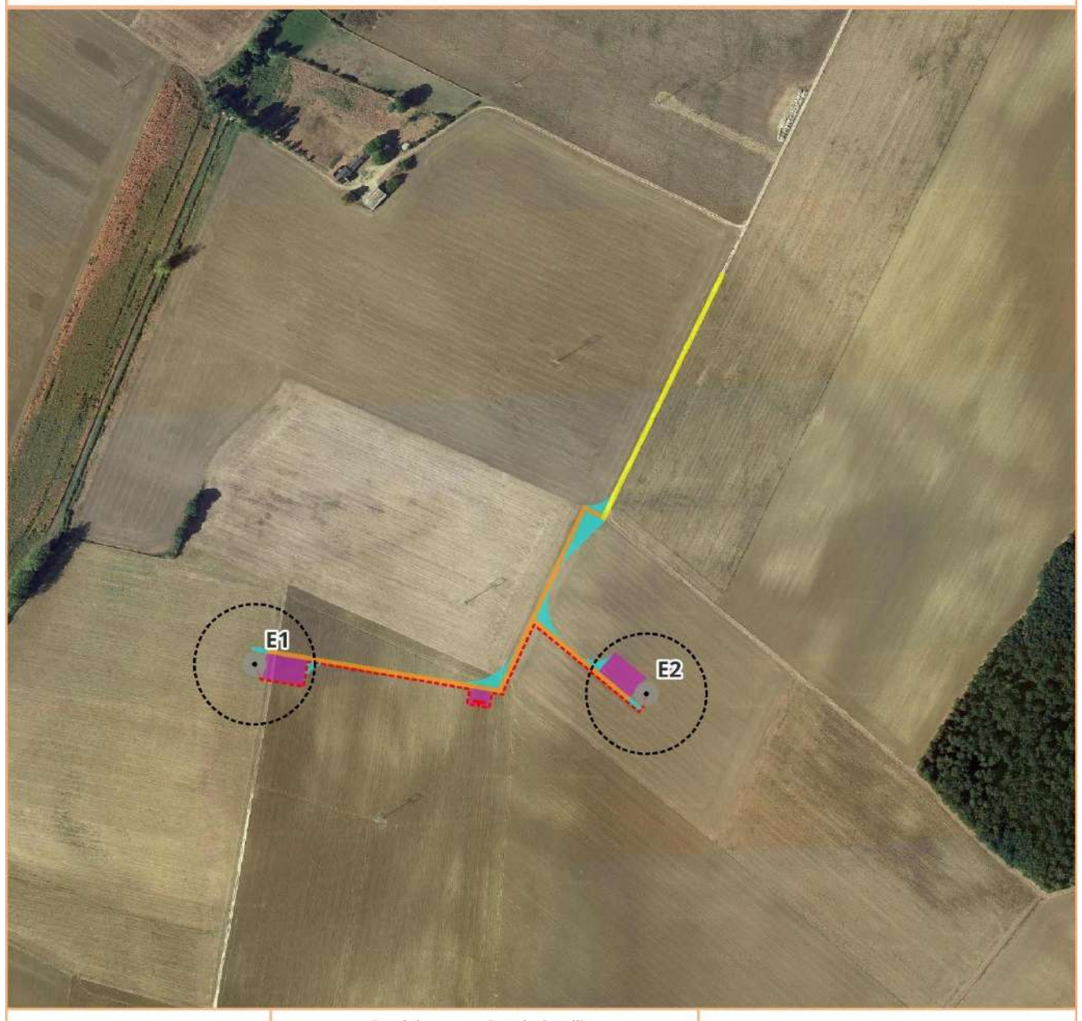
N 0 50 100 150 200 m

LEGENDE :

- Fondation d'éolienne
- Mât d'éolienne
- Limite de survol des pales
- Poste de livraison électrique (PDL)
- Réseau électrique inter-éolien
- Plateforme permanente
- Chemin d'accès existant à renforcer
- Chemin d'accès à créer
- Aménagement temporaire (chantier)

Carte 158 : les installations et aménagements de la variante 2

Les installations et aménagements de la variante 3



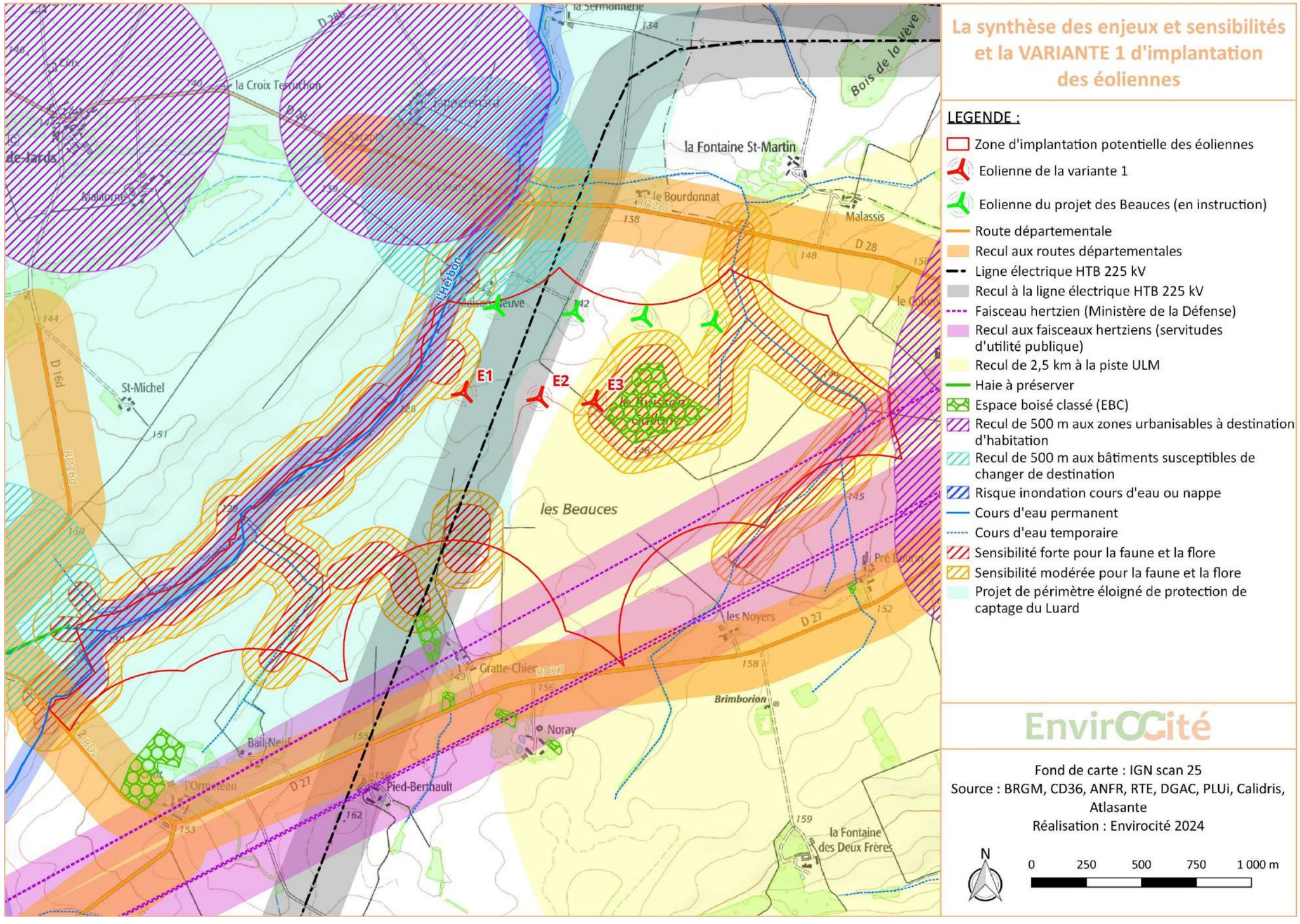
Fond de carte : Google Satellite
Source : VALOREM
Réalisation : Envirocité 2024

N 0 50 100 150 200 m

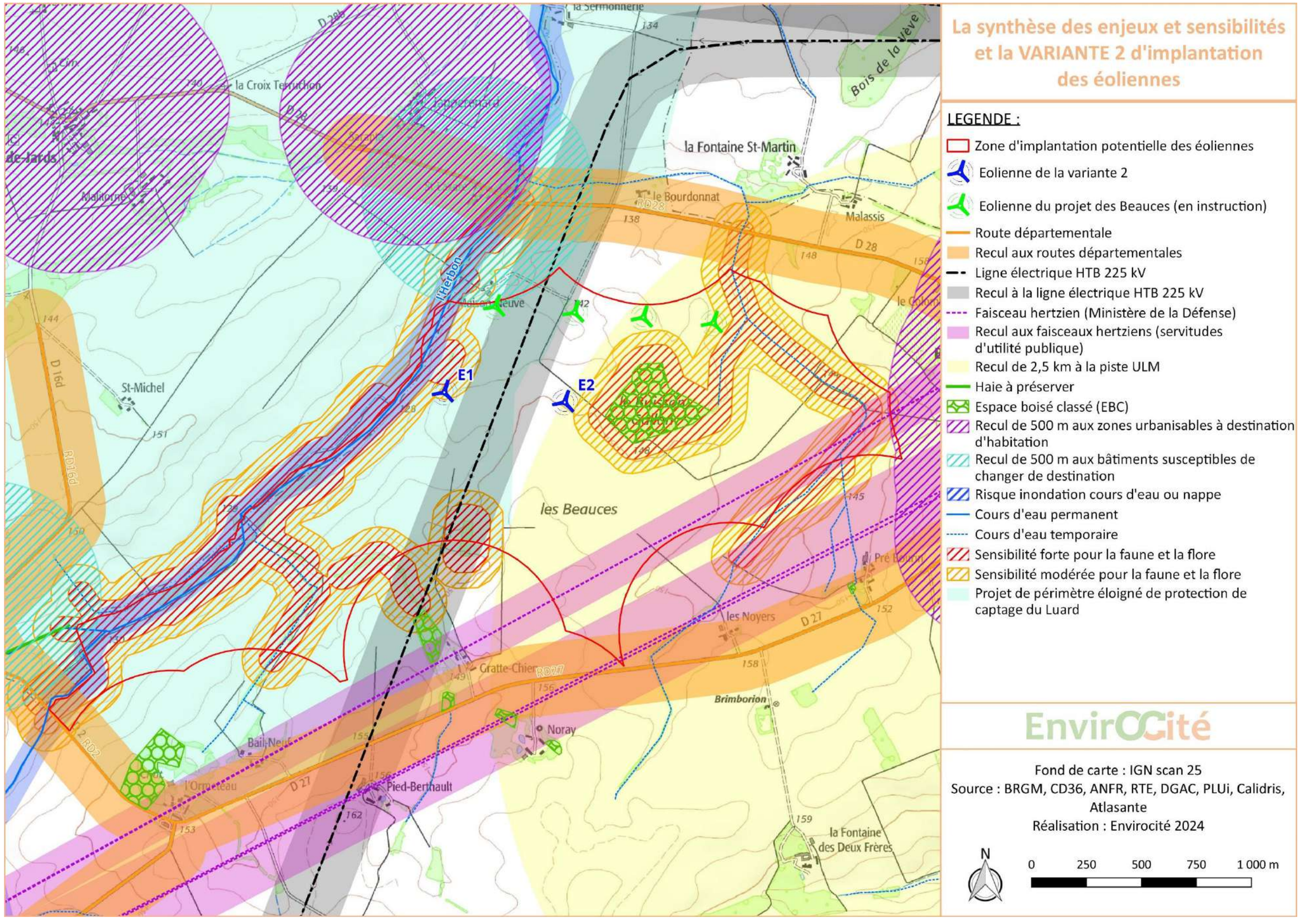
LEGENDE :

- Fondation d'éolienne
- Mât d'éolienne
- Limite de survol des pales
- Poste de livraison électrique (PDL)
- Réseau électrique inter-éolien
- Plateforme permanente
- Chemin d'accès existant à renforcer
- Chemin d'accès à créer
- Aménagement temporaire (chantier)

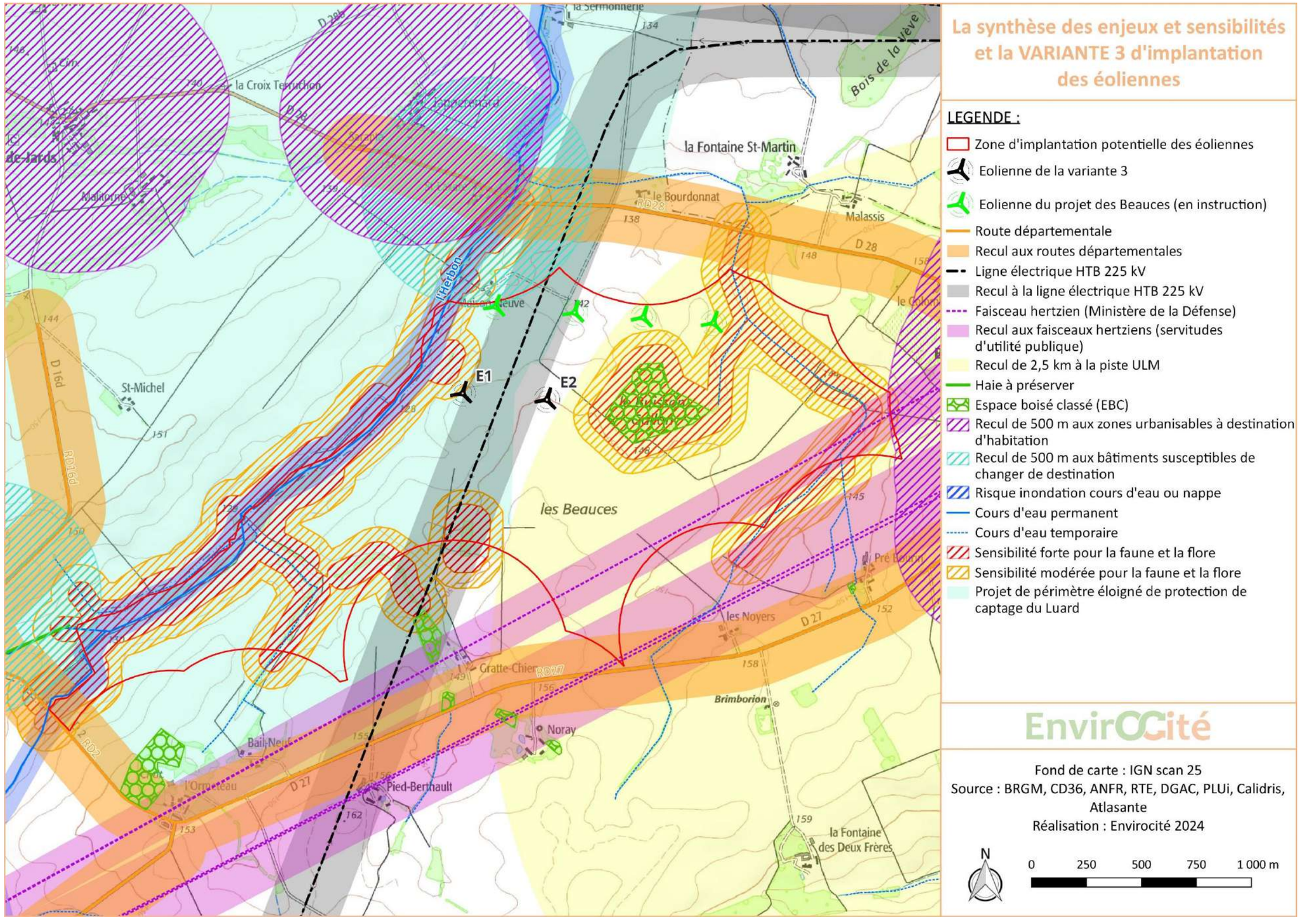
Carte 159 : les installations et aménagements de la variante 3



Carte 160 : la synthèse des enjeux et sensibilités et variante 1 d'implantation des éoliennes



Carte 161 : la synthèse des enjeux et sensibilités et variante 2 d'implantation des éoliennes



Carte 162 : la synthèse des enjeux et sensibilités et variante 3 d'implantation des éoliennes

D.5.Analyse des variantes d'implantation

D.5.1. Analyse des variantes sur le milieu physique

L'analyse de l'état initial de l'environnement a permis de définir plusieurs recommandations pour le milieu physique à prendre en compte dans la conception du projet :

- Éviter les aménagements au sein du lit majeur de l'Herbon ;
- Éviter les aménagements au niveau de l'écoulement issu de la retenue d'eau du Pont Renault ;
- Préserver la continuité des fossés accueillant des écoulements temporaires ;
- Limiter l'emprise au sol des aménagements nécessaires au parc éolien ;
- Prendre en compte la sensibilité de l'aquifère des couches calcaires ;
- Prendre en compte le projet de périmètre éloigné de protection de captage du Luard ;
- Prévoir des fondations d'éoliennes adaptées au risque lié au retrait/gonflement d'argiles ;
- Éviter les aménagements aux abords de l'Herbon, du vallon du Pont Renault et des secteurs de nappe affleurante.

Les principaux enjeux recensés concernent le réseau hydrographique et plus particulièrement l'Herbon et ses abords immédiats. Il convient tout d'abord de préciser qu'aucune des trois variantes envisagées n'induit une rupture de continuité des écoulements d'eau superficiels.

Aucun aménagement ne vient directement impacter l'Herbon ou les fossés d'écoulements temporaires annexes. La variante 2 dispose de l'éolienne la plus proche de l'Herbon avec l'éolienne E1 située à 153 m du cours d'eau. Elle n'induit pas d'impact direct sur l'Herbon. Cependant les risques éventuels de transfert de matières en suspension lors de la phase de terrassement ou de diffusion d'une pollution accidentelle en phase chantier ou exploitation sont plus importants que pour les variantes 1 et 3 dont l'éolienne la plus proche est distante de 220 m de ce même cours d'eau.

Notons que la zone inondable de l'Herbon est limitée au fond de vallon et aux abords immédiats du cours d'eau. Les trois variantes ne sont donc pas concernées par le risque de débordement de cours d'eau.

Les fossés d'écoulements temporaires ne sont pas impactés directement par les installations et aménagements des trois variantes envisagées. L'installation la plus proche de ce type d'écoulement est l'éolienne E3 de la variante 1, située à environ 565 m d'un fossé. Les variantes 2 et 3 sont quant à elles localisées à 700 m et 780 m du fossé d'écoulement temporaire le plus proche. Le risque de pollution accidentel, notamment en phase chantier, est très peu probable au regard de ces éloignements et de la topographie qui draine les écoulements vers l'ouest au droit des installations alors que ce le fossé concerné se localise à l'est.

Concernant la prise en considération de l'aquifère des nappes calcaires, la variante 1 comporte deux éoliennes localisées sur des couches calcaires perméables affleurantes, secteur plus vulnérable au risque de transfert de pollution accidentelle. Les variantes 2 et 3 ne disposent que d'une éolienne sur ce type de formation affleurante. Les autres éoliennes se localisent au droit de marnes affleurantes, formations imperméables limitant le risque de transfert de pollution. En ce sens, les variantes 2 et 3 sont plus favorables. Notons que les trois variantes disposent chacune d'une éolienne située au sein du projet de périmètre éloigné de protection de captage du Luard, elles sont donc similaires sur ce point.

L'impact du projet sur les sols dépend du nombre d'éoliennes et de l'emprise des aménagements nécessaires : fondations, plateformes et chemins crées. La variante 1 dispose de 3 éoliennes, elle induit nécessairement plus d'emprise au sol que les variantes 2 et 3 composées de 2 éoliennes. Rapporté à la puissance électrique installée, ce constat peut être relativisé. D'autant plus que l'éolienne supplémentaire de la variante 1 (E3) s'inscrit en bordure de chemin existant, limitant la création de nouveaux aménagements au sol. Les variantes présentant les aménagements au sol les plus limités sont donc les variante 2 et 3.

Concernant les risques naturels, les trois variantes n'induisent pas d'impact notable. Les installations s'inscrivent en dehors des secteurs de nappes affleurantes (risque d'inondation par débordement de nappe), en dehors des zones inondables liées à l'Herbon ou au risque de rupture de la digue du Pont Renault. L'ensemble des éoliennes des différentes variantes se localisent au sein de la zone d'aléa moyen au risque de retrait/gonflement d'argiles. Celui-ci est toutefois considéré dans le dimensionnement des fondations des trois variantes.

Au final, la variante 3 constitue l'implantation de moindre impact sur le milieu physique. La proximité de la variante 2 avec l'Herbon induit des incidences indirectes potentielles plus notables sur ce cours d'eau. La variante 1 est quant à elle plus défavorable au regard des aménagements plus importants qu'elle nécessite.

D.5.2. Analyse des variantes sur le milieu humain

L'analyse de l'état initial de l'environnement a permis de définir plusieurs recommandations pour le milieu humain à prendre en compte dans la conception du projet :

- Limiter l'emprise des aménagements sur les terres agricoles ;
- Éviter les aménagements sur les parcelles viticoles ;
- Prendre en compte le risque d'incidence acoustique sur les lieux de vie les plus proches ;
- Prendre en compte la base ULM de Reuilly ;
- Prendre en compte les risques de perturbation des radars militaires d'Avord ;
- Limiter la hauteur totale des éoliennes pale à la verticale à 339 NGF maximum pour prendre en compte l'aérodrome de Bourges ;
- Éviter l'implantation d'éolienne au sein des zones de servitudes liées aux faisceaux hertziens ;
- Implanter les éoliennes à plus d'une hauteur totale pale à la verticale de la RD28 et une longueur de pale des RD27 et RD2 ;
- Implanter les éoliennes à plus d'une hauteur totale pale à la verticale de la ligne électrique HTB 225 kV ;
- Optimiser la zone d'implantation potentielle pour répondre aux objectifs de développement des énergies renouvelables ;
- Éviter tout aménagement sur les espaces boisés classés ;
- Préserver la haie de la vallée de l'Herbon recensée dans le PLUi de Reuilly ;

- Ne pas implanter d'éolienne à moins de 500 m de la zone UV destinée à l'habitation.

Concernant l'emprise du projet sur les terres agricoles, comme indiqué dans le chapitre précédent, les variantes 2 et 3 sont légèrement moins impactantes au regard de leur nombre plus limité d'éoliennes et d'aménagements annexes par rapport à la variante 1. Ces deux variantes sont donc les plus favorables d'un point de vue agricole. Notons que toutes les variantes envisagées évitent les aménagements sur des parcelles viticoles (celles-ci étant en périphérie du site d'implantation).

Du point de vue acoustique, la distance entre les habitations les plus proches (Saint-Lazare et le Bourdonnat) et les éoliennes sont assez similaires entre les trois variantes étudiées. Elles sont supérieures à 900 m, limitant les incidences acoustiques des éoliennes envisagées. Les autres lieux de vie seront localisés à plus d'1,3 km. La variante 1 disposant de 3 éoliennes, elle induit nécessairement une contribution acoustique globale plus notable que les variantes 2 et 3 comportant 2 éoliennes. Elle nécessite ainsi un bridage acoustique ponctuelle en période nocturne, ce qui n'est pas le cas des variantes 2 et 3 (en ne considérant pas le contexte éolien alentour).

La prise en compte de la contrainte liée au radar militaire d'Avord a été déterminante dans le cadre du projet. La hauteur totale des éoliennes a notamment été limitée dès la démarche de conception du projet à 149,5 m en bout de pale, dimension à mettre en perspective avec des éoliennes de 180 à 200 m aujourd'hui implantées sur des zones non contraintes. Précisons que les contraintes liées aux radars militaires sont difficiles à évaluer car l'armée ne communique pas sur la méthode de calcul de cet impact. Cependant, suite à des échanges avec les services de l'armée, les trois variantes d'implantation ont été définie sur un faisceau d'orientation est/ouest masqué par des éoliennes existantes. Elles ne perturberont donc pas le fonctionnement des radars militaires d'Avord.

Les contraintes liées à l'aviation civile sont par ailleurs essentielles dans le choix de la variante retenue. La contrainte en hauteur à 339 m NGF liée aux procédures d'approches aux instruments (TAA 2100) de l'aérodrome de Bourges est respectée par l'ensemble des éoliennes des trois variantes envisagées. Les éoliennes E3 de la variante 1 et E2 de la variante 2 sont localisées à moins de 2,5 km à la base ULM de Reuilly. Elles ne respectent pas les préconisations de recul de l'annexe IV de la circulaire du 12 janvier 2012 relative à l'instruction des projets éoliens éditée par les services de l'aviation civile. Les éoliennes de la variante 3 sont toutes localisées en dehors du périmètre de 2,5 km autour de la base ULM de Reuilly, elles respectent donc les préconisations de la DGAC. Notons que la circulaire indique que « *la réduction de cette surface pourra être envisagée en fonction de consignes particulières liées à l'utilisation de la plateforme* ». Ainsi, lorsque les consignes de vol de l'installation ne permettent un tour de piste que d'un côté de celle-ci, une réduction de la surface de contrainte peut être envisagée sur le côté non exploité. Les variantes 1 et 2, même si elles sont moins favorables, semblent toutefois réalisables au regard du contexte spécifique de la base ULM de Reuilly.

Plusieurs contraintes techniques locales sont également répertoriées sur le site d'étude. Les trois variantes ont été déterminées pour prendre en considération le recul préconisé par RTE à la ligne électrique HTB 225 kV, le recul préconisé par le Conseil départemental aux routes départementales, les zones de servitudes liées aux faisceaux hertziens exploités par le Ministère de la Défense.

Du point de vue de l'urbanisme, les trois variantes présentes toutes des éoliennes localisées en zone A qui permet ce type d'installation. Elles évitent tout aménagement sur les espaces boisées classées et la haie à préserver du PLUi de Reuilly. Elles ne comportent pas d'éolienne située à moins de 500 m de la zone UV destinée à l'habitation. La variante 1 dispose de la puissance électrique maximale (10,8 MW maximum) et répond donc le mieux aux objectifs de développement des énergies renouvelables pour le territoire.

D.5.3. Analyse des variantes sur la faune et la flore

Dans un premier temps, le site est sélectionné en évitant le plus possible les zonages écologiques présents sur le territoire concerné (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Ensuite, la variante est affinée en fonction des critères locaux, économiques, paysagers et naturalistes pour être du moindre impact possible.

Sur le site du projet éolien des Sécherons, il est envisagé trois variantes d'implantation potentielles.

D.5.3.1. Variante n°1

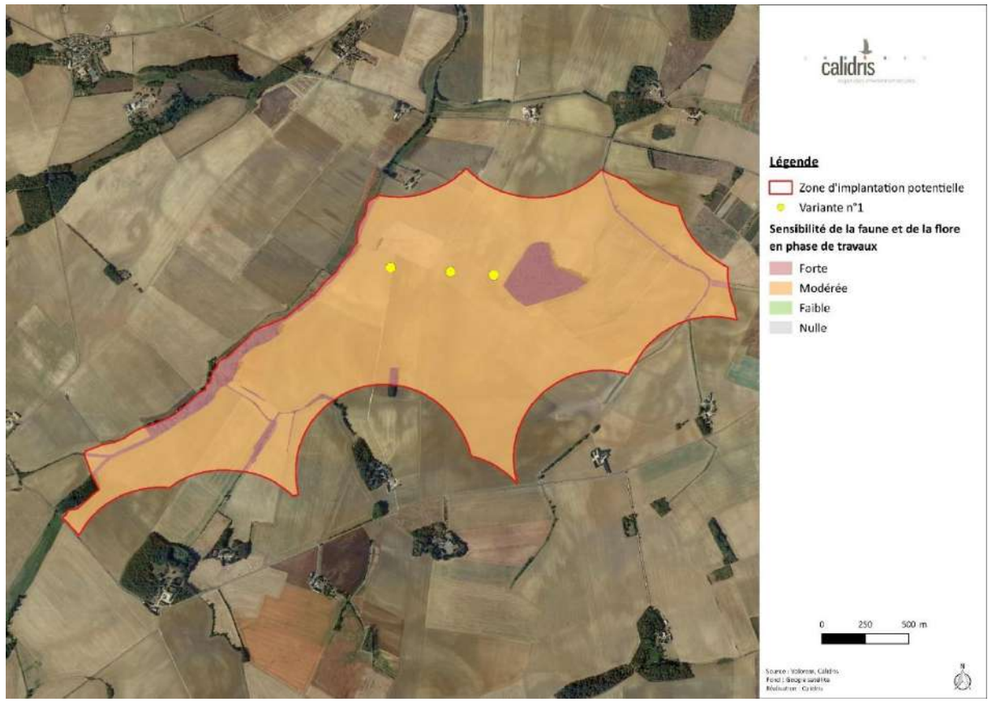
Pour rappel, la variante 1 du projet comporte 3 éoliennes, d'une hauteur totale maximale de 149,5m, d'un diamètre de rotor maximal de 117 m et d'une garde au sol minimale de 32,5 m.

Concernant les habitats naturels, les 3 éoliennes sont localisées au sein de cultures à sensibilité faible.

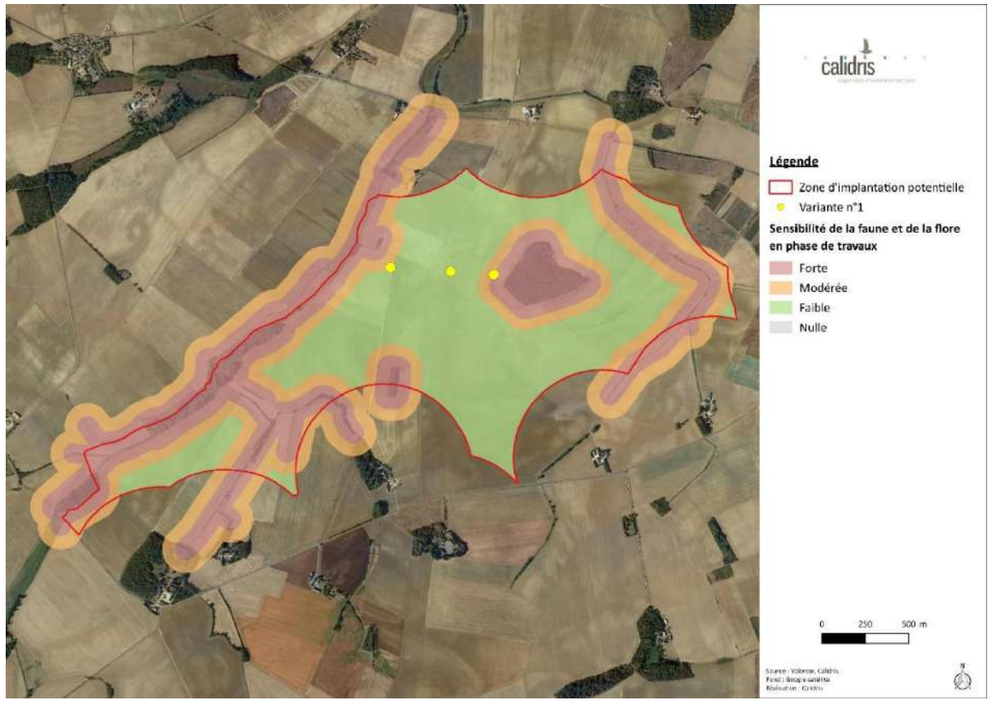
Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces patrimoniales identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. Les 3 éoliennes se situent au sein de zones de sensibilité modérée en période de nidification. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Enfin, en hiver, les sensibilités identifiées sont faibles sur le site d'étude.

Pour les chiroptères, les zones de sensibilités sont calculées à partir du gabarit maximal des éoliennes. Deux éoliennes sont implantées dans des zones de sensibilités faibles et une éolienne est implantée dans une zone de sensibilité forte. Le risque de collision est donc faible pour deux éoliennes et fort pour une éolienne. Toutefois, les 3 éoliennes sont situées dans des zones de sensibilité modérée pour la Noctule de Leisler et forte pour la Noctule commune. En phase travaux, aucune éolienne ne se situe dans une zone de sensibilité pour le risque de dérangement et de destruction de gite.

En ce qui concerne l'autre faune, les 3 éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité faible en phase travaux. L'impact sera donc faible pour les trois éoliennes. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.



Carte 163 : Variante d'implantation n°1 et sensibilité en phase travaux



Carte 164 : Variante d'implantation n°1 et sensibilité en phase d'exploitation

D.5.3.2. Variante n°2

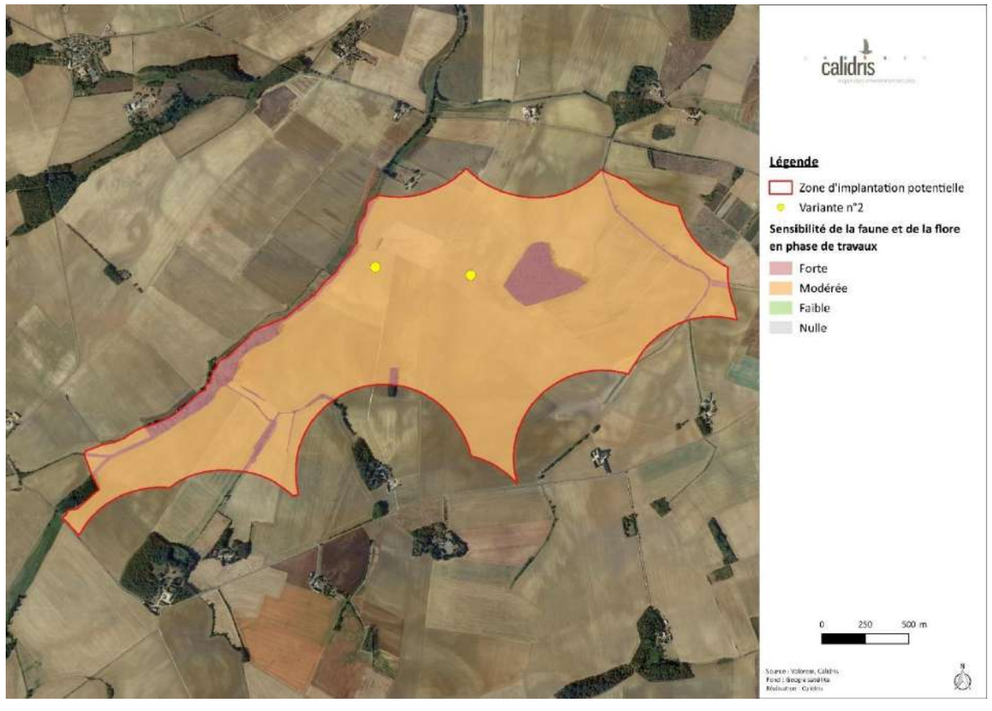
Pour rappel, la variante 2 du projet comporte 2 éoliennes, d'une hauteur totale maximale de 149,5m, d'un diamètre de rotor maximal de 117 m et d'une garde au sol minimale de 32,5 m.

Concernant les habitats naturels, les 2 éoliennes sont localisées au sein de cultures à sensibilité faible.

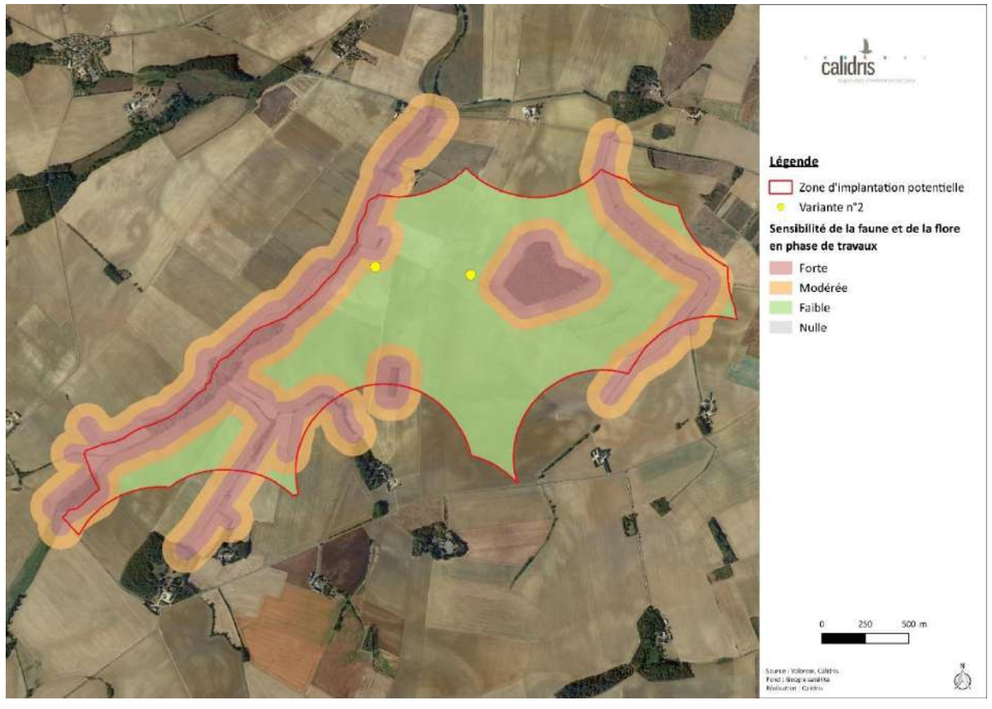
Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces patrimoniales identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. Les 2 éoliennes se situent au sein de zones de sensibilité modérée en période de nidification. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Enfin, en hiver, les sensibilités identifiées sont faibles sur le site d'étude.

Pour les chiroptères, les zones de sensibilités sont calculées à partir du gabarit maximal des éoliennes. Une éolienne est implantée au sein d'une zone de sensibilité modérée et la seconde au sein d'une zone de sensibilité faible. Le risque de collision est donc modéré pour l'une et faible pour l'autre. Toutefois, les 2 éoliennes sont situées dans des zones de sensibilité modérée pour la Noctule de Leisler et forte pour la Noctule commune. En phase travaux, aucune éolienne ne se situe dans une zone de sensibilité pour le risque de dérangement et de destruction de gite.

En ce qui concerne l'autre faune, les 2 éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité faible en phase travaux. L'impact sera donc faible pour les trois éoliennes. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.



Carte 165 : Variante d'implantation n°2 et sensibilité en phase travaux



Carte 166 : Variante d'implantation n°2 et sensibilité en phase d'exploitation

D.5.3.3. Variante n°3

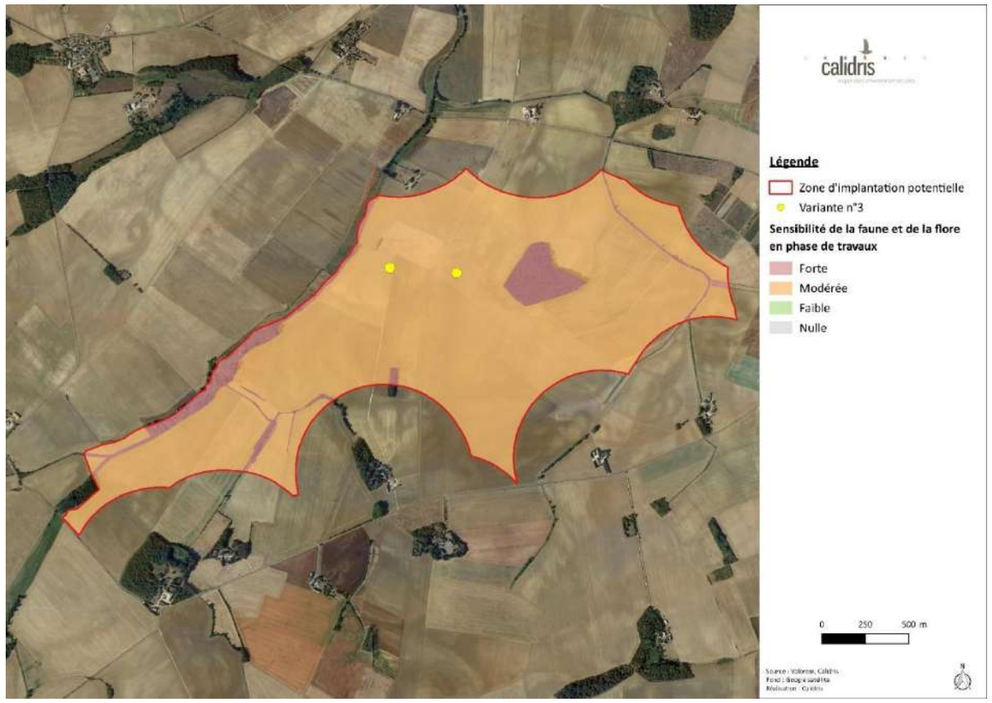
Pour rappel, la variante 3 du projet comporte 2 éoliennes, d'une hauteur totale maximale de 149,5m, d'un diamètre de rotor maximal de 117 m et d'une garde au sol minimale de 32,5 m.

Concernant les habitats naturels, les 2 éoliennes sont localisées au sein de cultures à sensibilité faible.

Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces patrimoniales identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. Les 2 éoliennes se situent au sein de zones de sensibilité modérée en période de nidification. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Enfin, en hiver, les sensibilités identifiées sont faibles sur le site d'étude.

Pour les chiroptères, les zones de sensibilités sont calculées à partir du gabarit maximal des éoliennes. Une éolienne est implantée au sein d'une zone de sensibilité modérée et la seconde au sein d'une zone de sensibilité faible. Le risque de collision est donc modéré pour l'une et faible pour l'autre. Toutefois, les 2 éoliennes sont situées dans des zones de sensibilité modérée pour la Noctule de Leisler et forte pour la Noctule commune. De plus, les 2 éoliennes sont plus éloignées de la lisière arborée du boisement central et du fond de vallon de l'Herbon que les 2 éoliennes de la variante 2. En phase travaux, aucune éolienne ne se situe dans une zone de sensibilité pour le risque de dérangement et de destruction de gite.

En ce qui concerne l'autre faune, les 2 éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité faible en phase travaux. L'impact sera donc faible pour les trois éoliennes. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.



Carte 167 : Variante d'implantation n°3 et sensibilité en phase travaux

Carte 168 : Variante d'implantation n°3 et sensibilité en phase d'exploitation

D.5.4. Choix de la variante la moins impactante

Afin de comparer l'impact des trois variantes, nous utiliserons un tableau dans lequel une note de 3 est attribuée pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité forte pour un taxon (impact fort), une note de 2 pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité modérée pour un taxon (impact modéré), et une note de 1 pour les éoliennes situées dans une zone de sensibilité faible (impact faible à nul).

Tableau 123 : Classe d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels

	Zone de sensibilité nulle à faible	Zone de sensibilité faible à modérée	Zone de sensibilité modérée	Zone de sensibilité modérée à forte	Zone de sensibilité forte
Classe d'impact	Impact faible à nul = 1	Impact faible à modéré = 1,5	Impact modéré = 2	Impact modéré à forte = 2,5	Impact fort = 3

Tableau 124 : Tableau comparatif des différentes variantes

	Variante n°1			**Variante n°2**			**Variante n°3**		
Nombre d'éoliennes	3			2			2		
Impact sur l'avifaune (travaux)	Migration	3	**12**	Migration	2	**8**	Migration	2	**8**
	Nidification	6		Nidification	4		Nidification	4	
	Hivernage	3		Hivernage	2		Hivernage	2	
Impact sur l'avifaune (exploitation)	Migration	3	**9**	Migration	2	**6**	Migration	2	**6**
	Nidification	3		Nidification	2		Nidification	2	
	Hivernage	3		Hivernage	2		Hivernage	2	
Impact sur la flore (travaux)	Flore	3	**6**	Flore	2	**4**	Flore	2	**4**
	Habitat naturel	3		Habitat naturel	2		Habitat naturel	2	
Impact sur les chiroptères	Perte de gite – Dérangement (travaux)	3	**10**	Perte de gite – Dérangement (travaux)	2	**8**	Perte de gite – Dérangement (travaux)	2	**6**
	Proximité des zones potentiellement sensibles (collisions)	7		Proximité des zones potentiellement sensibles (collisions)	6		Proximité des zones potentiellement sensibles (collisions)	4	
Impact sur l'autre faune (travaux)	Proximité des zones favorables à l'autre faune	**3**		Proximité des zones favorables à l'autre faune	**2**		Proximité des zones favorables à l'autre faune	**2**	
Total	**40**			**28**			**26**		

La variante 3 est jugée la moins impactante d'un point de vue environnemental en raison principalement du nombre inférieur d'éoliennes et de l'éloignement des zones de sensibilité des chiroptères et des oiseaux.

D.5.5. Analyse des variantes sur le paysage et le patrimoine

D'un point de vue paysager, l'impact visuel du projet est estimé grâce à la réalisation de photomontages qui permettent de se représenter le nouveau paysage avec les éoliennes construites. Ils sont réalisés depuis des points de vue représentatifs de l'analyse paysagère de l'état initial, et permettent d'appréhender la lisibilité de l'implantation et son ancrage dans le site, notamment vis-à-vis des lignes de force, ainsi que les rapports d'échelle, en fonction de l'altimétrie, des interdistances, de la taille apparente (qui est fonction de l'éloignement) et du nombre d'éoliennes.

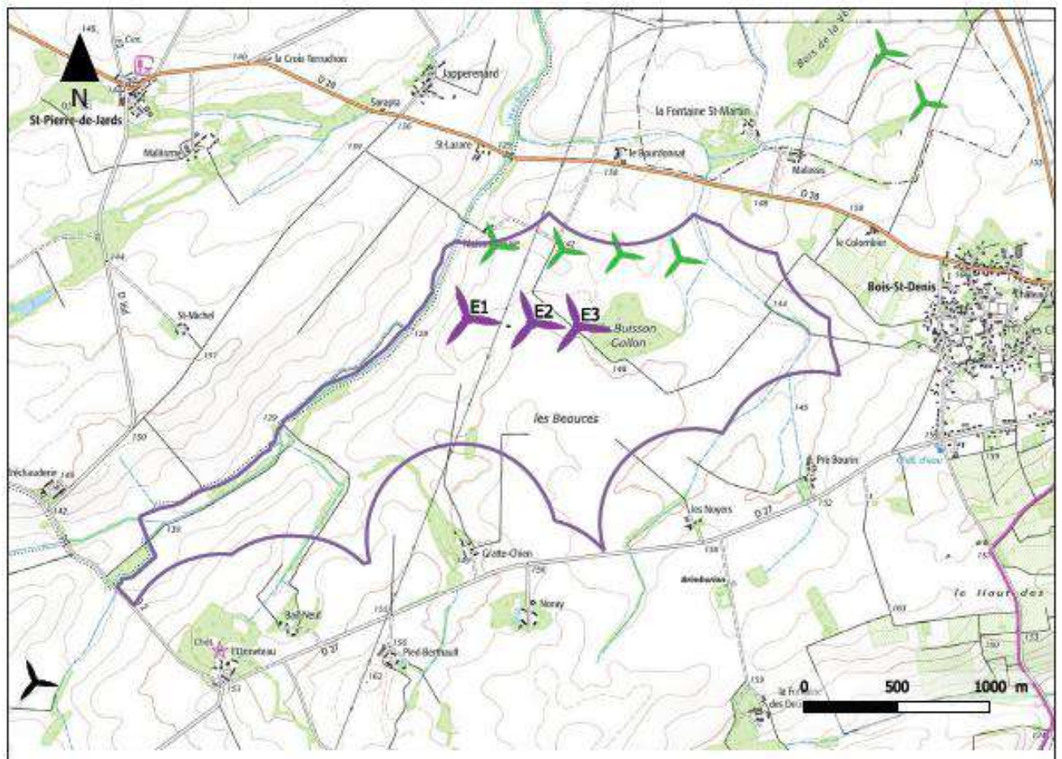
D.5.5.1. Présentation des variantes

Plusieurs variantes ont été étudiées afin de définir le projet éolien le plus adapté aux caractéristiques et aux différentes contraintes du site.

Pour le projet du parc éolien des Sécherons, les éléments paysagers qui ont motivé le choix des variantes sont (sans ordre de priorité) :

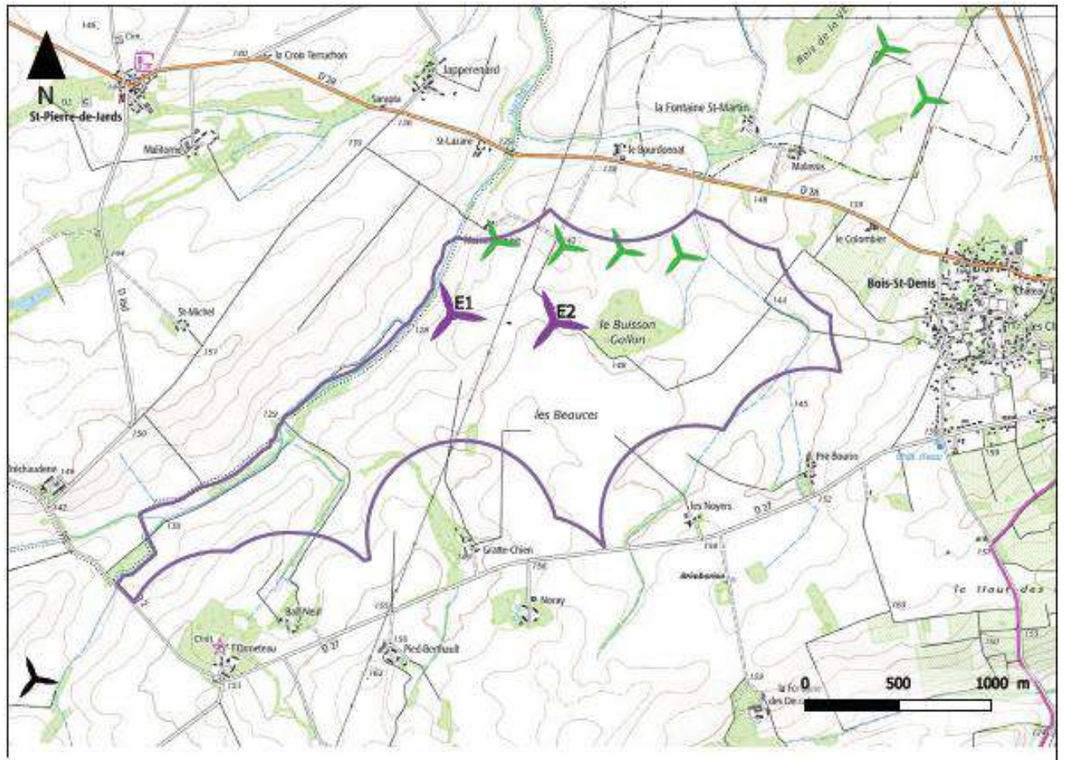
- Le nombre d'éoliennes ;
- La cohérence de la géométrie d'implantation vis-à-vis des parcs éoliens en exploitation à proximité (PE de Bornay 2) ainsi que du parc en instruction des Beauces et des lignes de force anthropiques et naturelles ;
- Le recul vis-à-vis des habitations et la lisibilité du projet depuis les lieux de vie ;
- Le recul vis-à-vis du monument historique le plus proche (Commanderie de l'Ormeteau MH 1).

Au final, 3 variantes d'implantation ont été projetées et comparées. Pour chacune d'entre elles, une description synthétique est présentée ci-après.



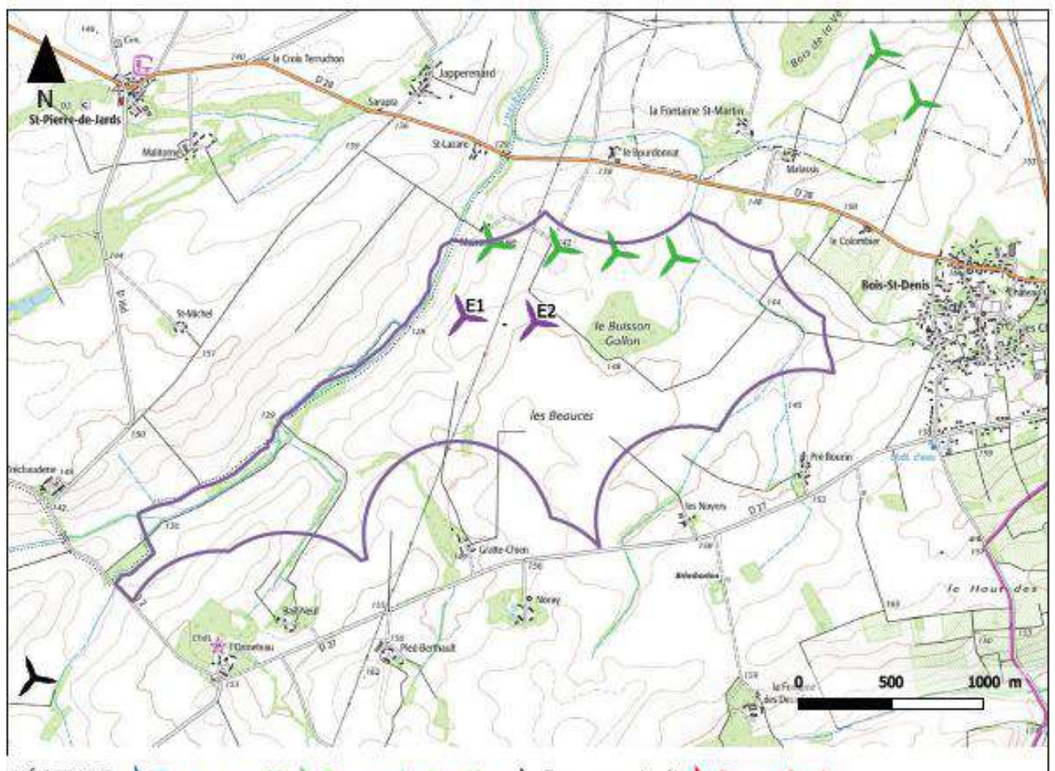
Nombre d'éoliennes	3
Gabarit maximal envisagé (diamètre rotor/hauteur bout de pale)	117 m / 149,5 m
Géométrie entre éoliennes	Alignement de trois éoliennes sur un axe est/ouest
Interdistances entre éoliennes	Relativement régulières
Distance minimale d'une habitation	E1 à 910 m de Saint-Lazare
Cohérence paysagère	Cette variante à 3 éoliennes s'inscrit sur un axe est/ouest, parralèllement à l'axe du parc en instruction des Beauces ainsi que la RD 28 plus au nord. Les interdistances entre les éoliennes sont relativements régulières bien que E2 et E3 soient légèrement plus proches.

Figure 62 : présentation paysagère de la variante 1



Nombre d'éoliennes	2
Gabarit maximal envisagé (diamètre rotor/hauteur bout de pale)	117 m / 149,5 m
Géométrie entre éoliennes	Deux éoliennes sur un axe est/ouest
Interdistances entre éoliennes	550 m entre E1 et E2
Distance minimale d'une habitation	E1 à 910 m de Saint-Lazare
Cohérence paysagère	Cette variante de deux éoliennes espacées de 550 m s'inscrivant sur un axe est/ouest est implantée de manière parallèle à l'alignement du parc en instruction des Beauces et de la RD 28 plus au nord. L'éloignement entre les deux éoliennes est plus important que les interdistances relativement régulières du parc en instruction.

Figure 63 : présentation paysagère de la variante 2

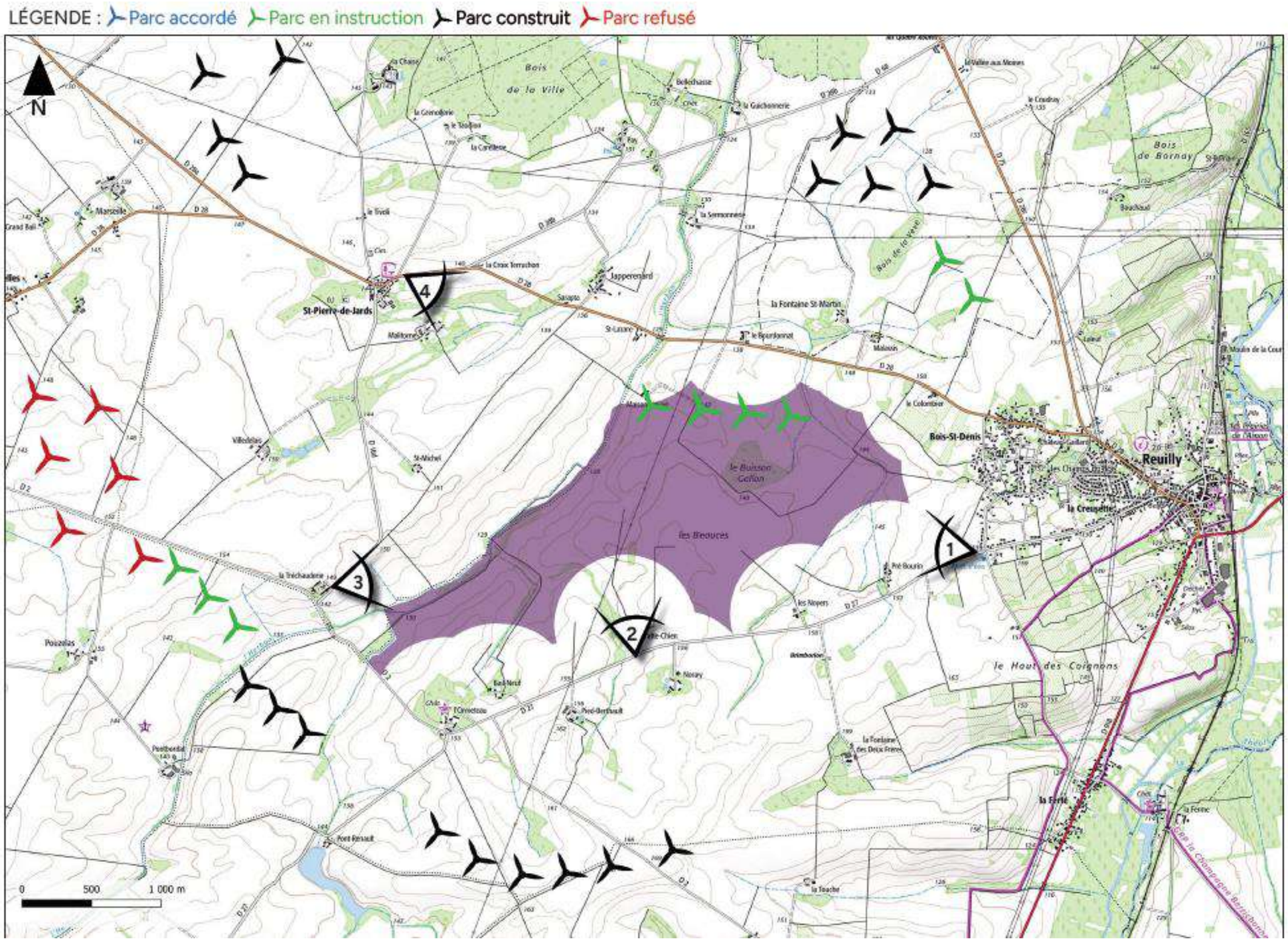


Nombre d'éoliennes	2
Gabarit maximal envisagé (diamètre rotor/hauteur bout de pale)	117 m / 149,5 m
Géométrie entre éoliennes	Deux éoliennes sur un axe est/ouest
Interdistances entre éoliennes	380 m entre E1 et E2
Distance minimale d'une habitation	E1 à 910 m de Saint-Lazare
Cohérence paysagère	Cette variante est très proche de la variante n°2 avec seulement deux éoliennes s'inscrivant sur le même axe que le parc en instruction des Beauces et que la RD 28. Cependant, l'espacement entre les deux éoliennes est moindre (380m) et se rapproche de l'espacement relativement régulier entre les éoliennes du parc en instruction des Beauces.

Figure 64 : présentation paysagère de la variante 3

D.5.5.2. Photomontages de comparaison des variantes

- Afin de confronter l'inscription paysagère de chaque variante, 4 photomontages comparatifs ont été réalisés depuis des points de vue représentatifs des sensibilités du territoire :
- 1 - Perception en sortie de bourg sud-ouest de Reuilly (photomontage n°25 dans le carnet de photomontages)
- 2 - Perception depuis les abords de Gratte-Chien et Noray (photomontage n°33 dans le carnet de photomontages)
- 3 - Perception depuis les abords de la Tréchauderie (photomontage n°40 dans le carnet de photomontages)
- 4 - Perception en sortie de bourg de Saint-Pierre-de-Jards (photomontage n°45 dans le carnet de photomontages)



Carte 169 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes

PHOTOMONTAGE COMPARATIF N°1 : PERCEPTION EN SORTIE DE BOURG SUD-OUEST DE REUILLY

Point de vue n°25 dans le carnet de photomontages

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent :

- la relation visuelle qu'entretient le projet avec les parcs éoliens des Terrajeaux et des Beauces
- la perception depuis la RD 27
- la perception depuis la frange sud-ouest de Reuilly.

Depuis cette portion de la RD 27 en sortie de bourg sud-ouest de Reuilly, les vues sont ouvertes en profondeur sur le plateau agricole et quelques parcs éoliens sont visibles à l'horizon, tronqués par le relief et la trame végétale.

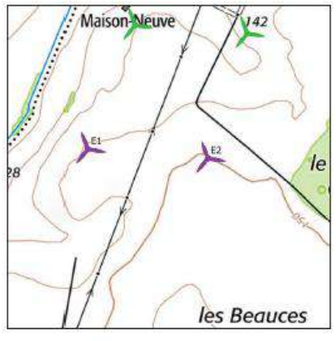
Pour les 3 variantes, le projet des Sécherons prend place sur la droite de la route, dans le prolongement du parc en instruction des Beauces. La variante n°1 en raison de son implantation à 3 éoliennes présente plus de chevauchements visuels que les variantes n°2 et 3. L'implantation de la variante n°2 du fait de son espacement plus important entre ses deux éoliennes, ne crée pas de chevauchements visuels depuis ce point par rapport à la variante n°3. En revanche, son emprise horizontale est légèrement supérieure. Les variantes n°2 et 3 sont similaires depuis ce point de vue au regard de la distance d'éloignement séparant la frange de bourg de Reuilly et le projet.

Ainsi, les variantes n°2 et 3 sont les moins impactantes depuis ce point de vue.

Variante 1

Variante 2

Variante 3



LÉGENDE : Parc accordé Parc en instruction Parc construit Parc refusé

PHOTOMONTAGE COMPARATIF N°2 : PERCEPTION DEPUIS LES ABORDS DE GRATTE-CHIEN ET NORAY

Point de vue n°33 dans le carnet de photomontages

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent :

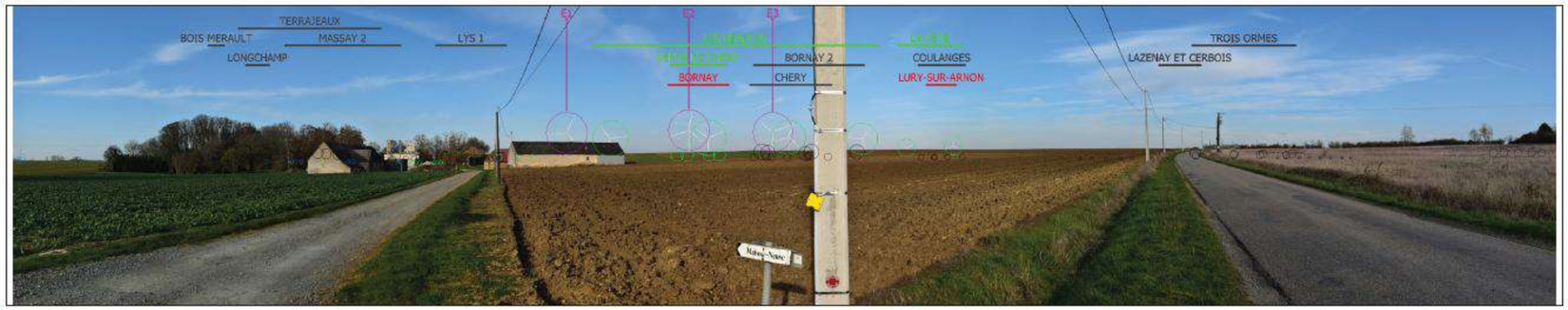
- la relation visuelle qu'entretient le projet avec les parcs en instruction des Beauces et de la Vève
- la perception depuis la RD 27
- la perception depuis les habitats isolés de Gratte-Chien et Noray

Depuis ce point, les vues sont ouvertes en profondeur sur le paysage et l'on aperçoit à l'horizon les éoliennes du parc des Beauces avec une forte prégnance.

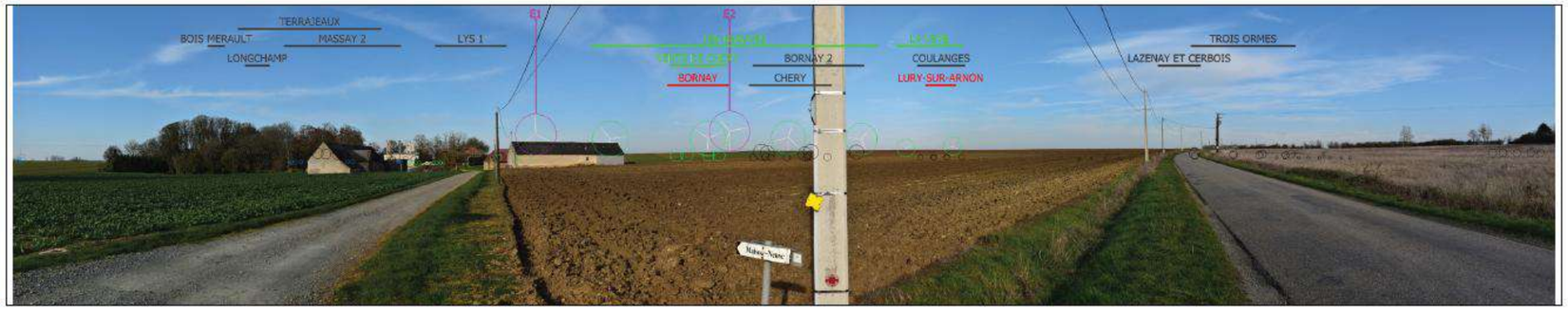
Pour les 3 variantes, le projet des Sécherons s'inscrit en densification du parc en instruction des Beauces avec une hauteur apparente légèrement supérieure. La variante n°1, du fait de son implantation à 3 éoliennes, est la variante présentant un phénomène de densification du motif éolien le plus important et l'emprise horizontale la plus large. Les variantes n°2 et 3 présentent toutes deux une éolienne (E1) tronquée par la maison d'habitation, implantée en extension du projet en instruction des Beauces et une seconde éolienne (E2) visible en densification. Elle se superpose visuellement au motif éolien en place. La variante n°3 présente cependant une interdistance plus réduite que la variante n°2, ce qui rend le projet plus lisible au sein du contexte éolien et lui octroie une emprise horizontale moindre.

Ainsi, la variante n°3 est la moins impactante depuis ce point de vue.

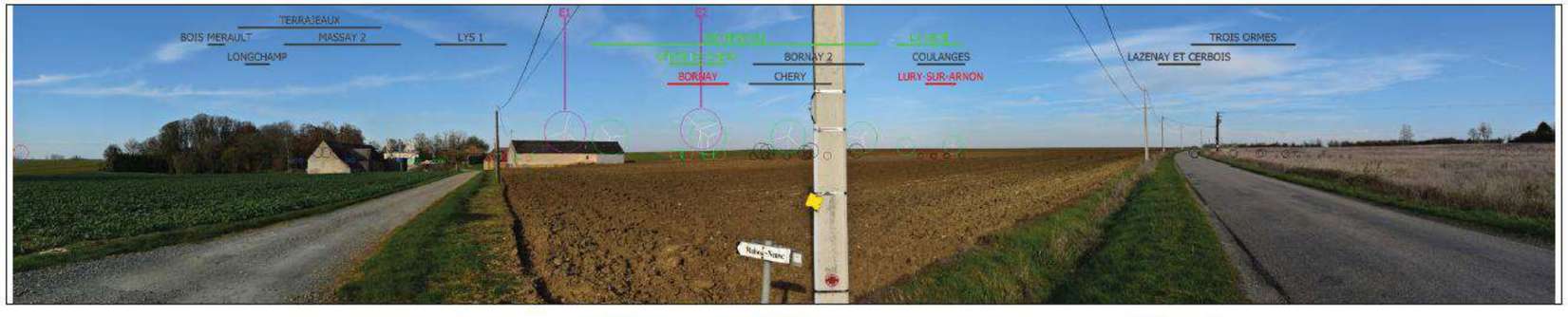
Variante 1

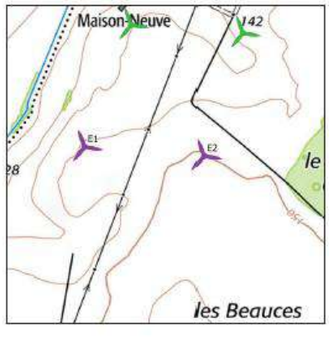


Variante 2



Variante 3





LÉGENDE : Parc accordé Parc en instruction Parc construit Parc refusé

PHOTOMONTAGE COMPARATIF N°3 : PERCEPTION DEPUIS LES ABORDS DE LA TRÉCHAUDERIE

Point de vue n°40 dans le carnet de photomontages

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent :

- la relation visuelle qu'entretient le projet avec les parcs en instruction des Beauces et de la Vève et le parc existant de Reuilly-et-Diou
- la perception depuis la RD 16d
- le risque de visibilité depuis les abords de la Tréchauderie

Depuis ce point, on peut voir à l'horizon plusieurs parcs éoliens avec des prégnances allant de très faible pour le parc de Chéry jusqu'à modéré pour le parc de Reuilly et Diou à droite du panorama ou le parc en instruction des Beauces.

Dans ce paysage, les trois variantes du projet prennent place dans l'axe des parcs de la Vève et des Beauces, en avant-plan, avec une hauteur apparente légèrement supérieure. Les 3 parcs (parcs en instruction des Beauces et de la Vève et projet des Sécherons) se superposant sur une faible emprise horizontale la lisibilité du pôle éolien est atténuée. La variante n°1 est la variante présentant le phénomène de densification le plus important en raison de son implantation à 3 éoliennes. Les variantes n°2 et 3 sont similaires depuis ce point de vue avec seulement 2 éoliennes implantées en avant-plan des parcs en instruction. La variante n°3 est cependant plus lisible du fait du rapprochement de E1 et E2 réduisant l'emprise horizontale du projet.

Ainsi, la variante n°3 est la moins impactante depuis ce point de vue.

Variante 1

Variante 2

Variante 3

LÉGENDE : Parc accordé Parc en instruction Parc construit Parc refusé

PHOTOMONTAGE COMPARATIF N°4 : PERCEPTION EN SORTIE DE BOURG DE SAINT-PIERRE-DE-JARDS

Point de vue n°45 dans le carnet de photomontages

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent :

- la relation visuelle qu'entretient le projet avec le parc de Bornay 2 et les projets en instruction des Beauces et de la Vève
- la perception depuis la RD 28
- le risque de visibilité depuis la sortie de bourg de Saint-Pierre-de-Jards

Depuis ce point, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole. La trame boisée visible en arrière-plan vient limiter la profondeur des perceptions. Plusieurs parcs éoliens sont visibles à l'horizon avec des hauteurs apparentes allant de très faible à modéré.

En ce qui concerne les trois variantes, les éoliennes s'inscrivent dans le prolongement du parc en instruction des Beauces avec une hauteur apparente légèrement moindre. La variante n°1 à 3 éoliennes présente une implantation lisible créant une ligne parallèle au parc en instruction des Beauces et avec des interdistances similaires. La variante n°2 est composée uniquement de 2 éoliennes, cependant la distance les séparant est supérieure aux interdistances du projet des Beauces ce qui atténue la liisibilité du contexte éolien. Enfin la variante n°3 composées également de 2 éoliennes est plus lisible du fait du rapprochement de E1 et E2, espacement similaire au parc des Beauces, créant un pôle éolien harmonieux.

Ainsi, la variante n°3 est la moins impactante depuis ce point de vue.

Variante 1

Variante 2

Variante 3

LÉGENDE : Parc accordé Parc en instruction Parc construit Parc refusé

D.5.5.3. Tableau comparatif des variantes

	Variantes		
	1	2	3
Nombre d'éolienne	3	2	2
Gabarit maximum envisagé (diamètre rotor/ haut bout de pale)	117 m / 149,5 m	117 m / 149,5 m	117 m / 149,5 m
Géométrie entre éoliennes	Alignement de trois éoliennes sur un axe est/ouest	Deux éoliennes sur un axe est/ouest	Deux éoliennes sur un axe est/ouest
Interdistances entre les éoliennes	Relativement régulières	550 m entre E1 et E2	380 m entre E1 et E2
Distance minimale à une habitation	E1 à 910 m de Saint-Lazare	E1 à 910 m de Saint-Lazare	E1 à 910 m de Saint-Lazare
Synthèse de l'analyse spatiale et des photomontages	Cette variante présente une implantation à trois éoliennes suivant un axe parallèle au parc en instruction des Beauces. Son implantation est globalement lisible au sein du contexte éolien du fait des interdistance similaires au parc des Beauces. Cependant, cette variante composée de 3 éoliennes crée un phénomène de densification et de chevauchement visuel plus important que les variantes n°2 et 3.	Cette variante possède seulement deux éoliennes espacées de 550 m, distance supérieure aux interdistances du parc en instruction des Beauces. Bien que son implantation soit globalement lisible et présente une faible emprise horizontale, cette variante réduit la cohérence du pôle éolien.	L'implantation de cette variante est similaire à celle de la variante n°2. Cependant, l'espacement entre les éoliennes E1 et E2 est réduit ce qui améliore la lisibilité du parc en projet dans un contexte éolien déjà implanté. Cette variante présente également sur l'ensemble des photomontages étudiés l'emprise horizontale la plus réduite.

Les photomontages et le tableau ci-dessus permettent de comparer les différents paramètres et résultats des trois variantes et de mettre en exergue la solution qui, au regard des hauteurs projetées, de la géométrie des scénarios, de la cohérence paysagère, etc, s'intègre le plus favorablement possible dans le paysage. Le choix de la variante d'implantation du projet prend en compte non seulement les critères paysagers mais aussi un ensemble de contraintes (techniques, économiques, écologiques, foncières, servitudes...) liées au site d'implantation. Ce choix est donc remis en perspective dans les autres études.

D'après cette analyse comparative, c'est la variante 3 qui s'avère la moins impactante du point de vue du paysage.

D.5.6. Analyse énergétique des variantes

Il s'agit d'évaluer la production théorique de trois variantes d'implantation simulées avec des modèles d'éoliennes plausibles au moment du développement du projet.

Tableau 125 : Analyse énergétique des différentes variantes (source : Valorem, 2024)

VARIANTE	1	2	3
Hauteur totale maximale (m)	149,5	149,5	149,5
Puissance unitaire maximale (MW)	3,6	3,6	3,6
Nombre d'éoliennes	3	2	2
Puissance maximale du parc (MW)	10,8	7,2	7,2
Productible net P75 (GWh/an)*	22,0	15,2	15,3
Nh75 (h/an)*	2 040	2 110	2 130
Pertes liées au bridage acoustique	0,3%	0%	0%
Pertes liées au bridage chiroptères	2,3%	2,3%	2,3%

**Pour une éolienne N117 de 3,6 MW*

La variante 1 est la plus productive car elle comporte 3 éoliennes contre 2 éoliennes pour les variantes 2 et 3. Pour autant, les variantes 2 et 3 présentent un Nh75 (nombre d'heure de fonctionnement équivalent pleine puissance) supérieur à 2 100 h/an, ce qui les rend intéressantes pour l'exploitation du gisement de vent du site.

D.5.7. Synthèse de l'analyse des variantes

Le choix a été fait de proposer pour chaque thématique de l'état initial de l'environnement la notation suivante :

- 5 = la variante ne présente pas d'impact significatif ;
- 4 = la variante induit un impact faible ;
- 3 = la variante induit un impact modéré avec des mesures d'évitement/réduction possibles ;
- 2 = la variante induit un impact modéré sans mesures d'évitement/réduction possibles ;
- 1 = la variante induit un impact fort à très fort avec des mesures d'évitement/réduction possibles ;
- 0 = la variante induit un impact fort à très fort sans mesures d'évitement/réduction possibles.

Tableau 126 : grille d'évaluation des variantes de projet

Pas d'impact significatif	Impact faible	Impact modéré avec mesures possibles	Impact modéré sans mesures possibles	Impact fort à très fort avec mesures possibles	Impact fort à très fort sans mesures possibles
5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**

Au regard du tableau de synthèse de l'analyse des variantes page suivante, le choix final d'implantation s'est porté sur la variante 3, qui offre le meilleur consensus sur l'ensemble des thématiques étudiées. Elle induit notamment une emprise au sol plus limitée pour l'agriculture, un évitement de la station de la Falcaire de Rivin, une emprise horizontale moindre pour la faune volante, un recul à l'Herbon et au boisement central qui concentrent l'activité des chauves-souris et des oiseaux, une cohérence d'implantation avec le projet éolien des Beauces en instruction.

Tableau 127 : synthèse de la comparaison des variantes

THÈME	SOUS-THÈME	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3
Milieu physique	Relief	5	5	5
	Hydrologie	3	5	5
	Géologie	5	5	5
	Pédologie	3	4	4
	Hydrogéologie	3	4	4
	Risques naturels	4	4	4
	Climatologie	5	5	5
	Qualité de l'air	5	5	5
Milieu humain	Habitat	5	5	5
	Démographie	5	5	5
	Santé et commodités de voisinage	4	4	4
	Agriculture	3	4	4
	Sylviculture	5	5	5
	Activités de tourisme et de loisirs	5	5	5
	Infrastructures et réseaux	3	4	5
	Plans, schémas, programmes	5	5	5
Paysage et patrimoine	Nombre et gabarit d'éoliennes	4	5	5
	Cohérence de la géométrie d'implantation avec le contexte éolien	3	4	5
	Recul aux habitations	5	5	5
	Recul au monument historique le plus proche (Commanderie de l'Ormeteau)	5	5	5
Milieu naturel	Flore et habitats	5	5	5
	Avifaune	4	4	4
	Chiroptères	2	3	4
	Autre faune	5	5	5

E. Description du projet retenu

E.1.Données générales

E.1.1. Description des éoliennes

Une éolienne se compose de trois entités distinctes comme l'indique la photo suivante :

- **Le mât :** il est généralement constitué de sections en béton ou en acier. Il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique public. L'accès à la nacelle, pour la maintenance, se fait depuis l'intérieur du mât qui est équipé d'un système d'éclairage 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 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 fibres de verre renforcées et supporte 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. Les pales sont construites en matériaux composites.

Chaque éolienne du parc éolien des Sécherons sera composée d'une nacelle au sommet d'un mât tubulaire conique. Elle sera équipée d'un rotor à 3 pales d'un diamètre maximal de 117 m. Elle présentera une hauteur totale maximale en bout de pale de 149,5 m et une hauteur maximale de moyeu de 91 m.

Le principe de fonctionnement d'une éolienne est précisé sur la figure de la page suivante. Un modèle type d'éolienne est décrit dans ce chapitre et correspond aux critères techniques principaux retenus. Le choix définitif des éoliennes (modèle et constructeur) sera fait dans cette gamme de matériel (taille, puissance, performance, aspect et production sonore) pour combiner un parc répondant à toutes les exigences de l'ensemble des études présentées dans ce dossier.

Les dimensions des éléments constituant l'éolienne choisie pourront s'écarter de celui de l'éolienne type (plus ou moins quelques mètres), sans toutefois dépasser la hauteur maximale en bout de pale de 149,5 mètres et une garde au sol (distance entre le sol et le passage du bas de pale) de 32,5 mètres.

Le type d'éolienne envisagé est issu de la gamme standard de différents constructeurs. On peut citer pour exemple les constructeurs d'éoliennes Vestas, Nordex, Gamesa, Senvion, Enercon, General Electric... La puissance unitaire de chaque machine sera de 3,6 MW maximum.

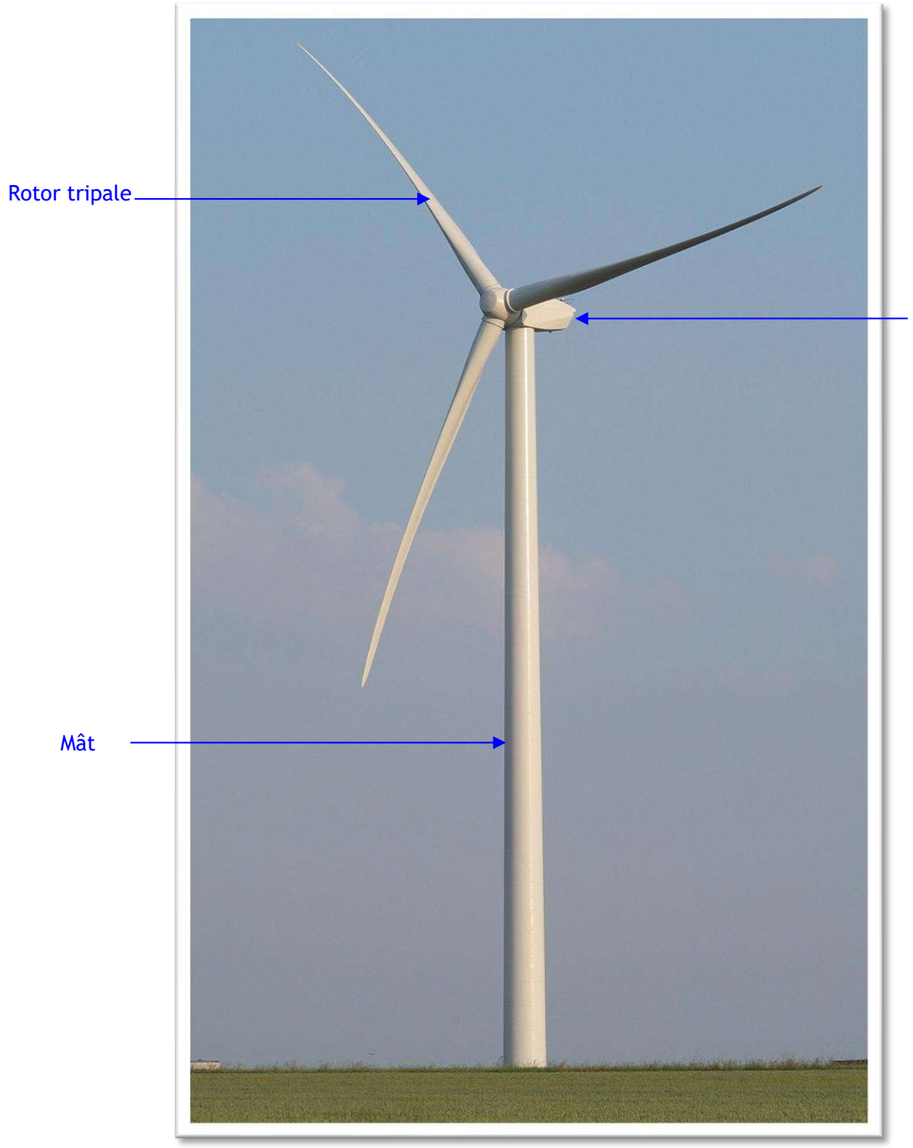


Photo 183 : exemple d'éolienne (VALOREM)

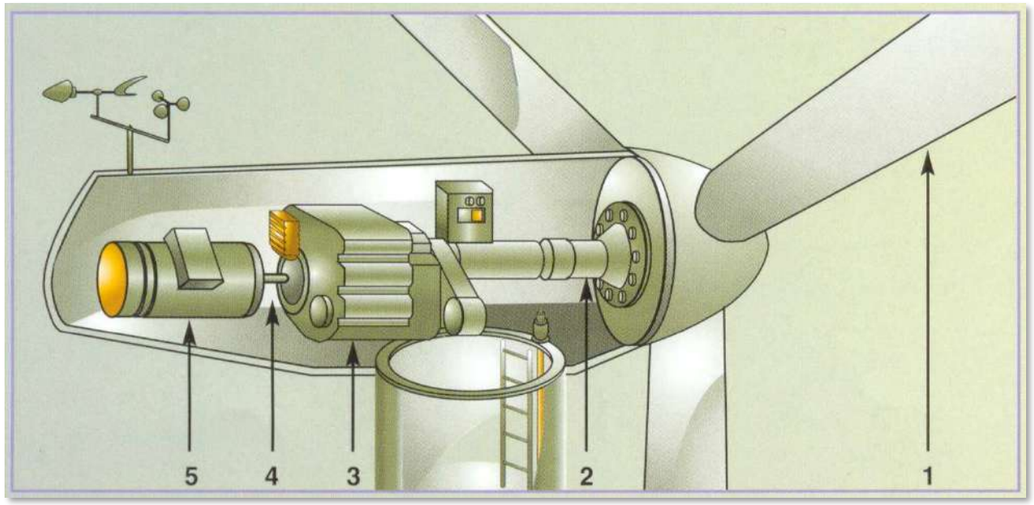


Figure 65 : principe de fonctionnement d'une éolienne (ADEME)

Comment fonctionne une éolienne ? Entraîné par les pales (1), un premier arbre dit lent (2) entraîne un multiplicateur (3), sorte de boîte de vitesse. Ce dernier ajuste, à sa sortie, la vitesse d'un nouvel arbre, qualifié cette fois de rapide (5), aux caractéristiques de la génératrice (6) qui produit l'électricité. Notons que certains modèles d'éoliennes ne disposent pas de multiplicateurs.

La nacelle sera positionnée en permanence face au vent grâce à un système d'orientation actif (par moteur électrique).

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 8 km/h. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ».

Pour un aérogénérateur de 3,6 MW par exemple, la production électrique atteint 3 600 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h environ (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 de transmission à l'intérieur de la nacelle.

E.1.2. Description des réseaux

La génératrice délivre l'énergie électrique en basse tension, généralement 690V. Un transformateur élévateur dans l'éolienne relève la tension à celle du réseau de distribution en HTA, 20kV dans le cadre de ce projet. Un tableau électrique HTA situé en pied de mât d'éolienne permet de distribuer le courant sur le réseau privé inter-éolien (réseau enterré). Ce réseau connecte les éoliennes entre elles jusqu'au poste de livraison. Il peut être constitué d'un ou plusieurs circuits selon les projets.

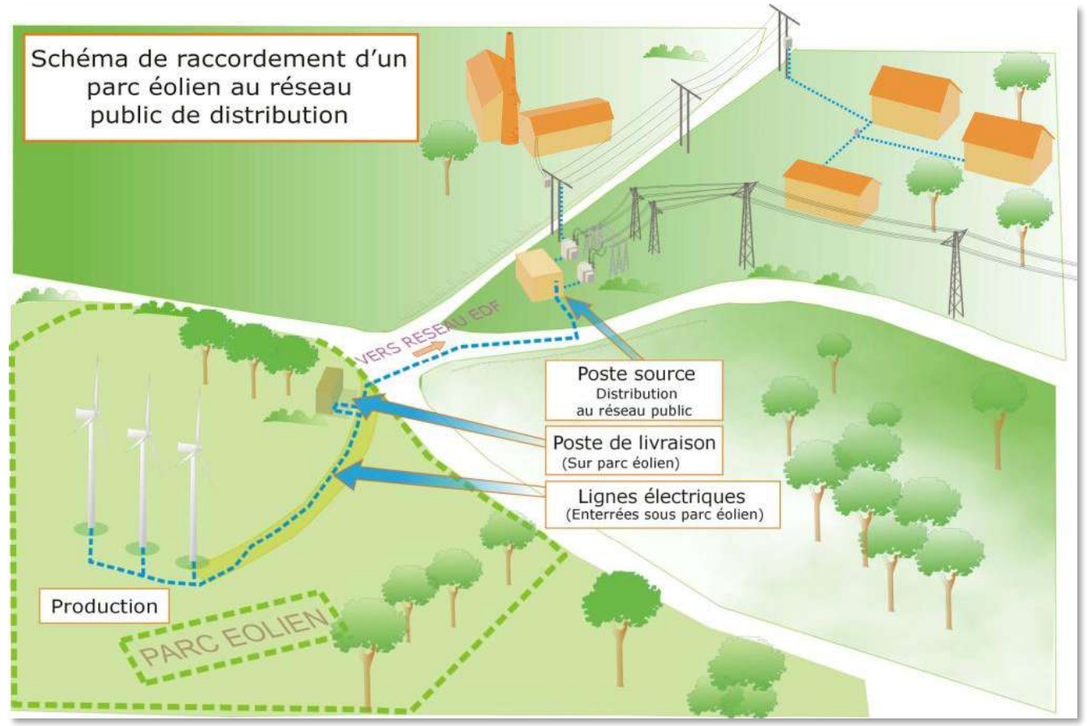


Figure 66 : schéma de la structure de raccordement au réseau public de distribution (Source : ADEME)

Le poste de livraison a pour fonction de collecter l'énergie électrique de chaque circuit HTA et sert d'interface entre le réseau public de distribution HTA et le réseau HTA privé. L'énergie produite par le parc éolien est ensuite évacuée sur le réseau public de distribution par un départ dédié (antenne) jusqu'à un poste source.

Conformément à la politique nationale d'enfouissement de réseau, le réseau nouvellement créé est enterré et se fait au moyen de câbles HTA normalisés. Dans le cas du projet des Sécherons, un seul poste est nécessaire pour l'ensemble des éoliennes.

Des réseaux de télécommunication (téléphonique commuté, numérique, fibre optique) sont également nécessaires pour l'exploitation et la télésurveillance du parc éolien. Ces réseaux seront mis en œuvre en même temps que le réseau privé inter-éolien et ne nécessite pas de travaux supplémentaires.

Photo 184 : vue générale d'un parc éolien en plaine (VALOREM)

E.2.Données techniques de l'éolienne projetée

E.2.1. Caractéristiques techniques

Les caractéristiques des éoliennes qui seront implantées sur le site sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 128 : caractéristiques du gabarit d'éolienne retenue

CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT	
Puissance nominale maximale	3,6 MW
Vitesse de vent au démarrage	3 m/s
Vitesse de production nominale	10 m/s
ROTOR	
Nombre de pales	3
Diamètre maximal du rotor	117 m
MÂT	
Type de mât	Tubulaire
Hauteur au moyeu maximale	91 m
Hauteur en sommet de nacelle maximale	96 m
Hauteur de garde au sol minimale	32,5 m
Couleur	Gris RAL 7035
Régulation de puissance	Contrôle dynamique et individuel des pales
Protection anti-foudre	Paratonnerres dans les pales du rotor
	Mise à la terre des composants électriques

Le choix des éoliennes a permis de combiner un projet éolien répondant à toutes les exigences de l'ensemble des études présentées dans ce dossier (taille, puissance, performance, aspect et production sonore).

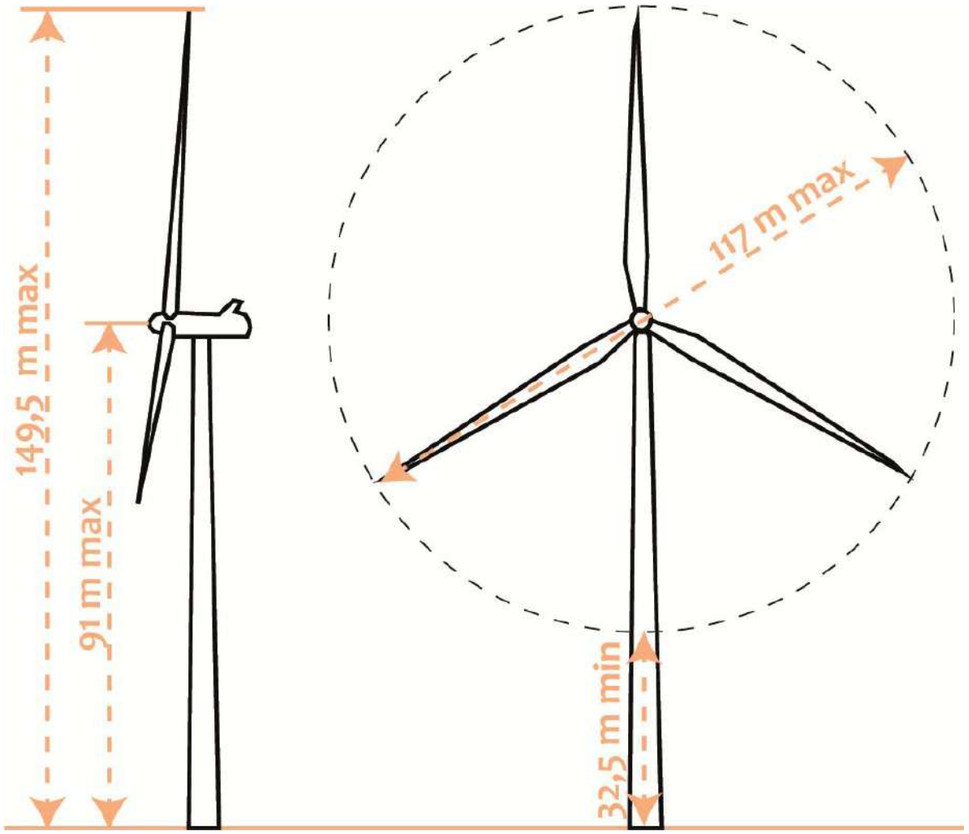


Figure 67 : gabarit maximum de l'éolienne retenue

Tableau 129 : altitude des installations du projet

Installation	Z (altitude NGF)	
	Altitude au Pied de l'éolienne (m)	Altitude maximum (m)
Éolienne 1	144,9	294,4
Éolienne 2	150,0	299,5
Poste de livraison (PDL)	147,5	150,8

E.2.2. Balisage aéronautique

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 ainsi que de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

E.2.2.1. Positions du balisage

Le balisage sera composé de feux à éclats installés sur les nacelles des éoliennes du parc éolien conformément à la réglementation en vigueur.

Tableau 130 : localisation GPS du balisage aéronautique des éoliennes

Installation	Coordonnées en Lambert 93		Coordonnées en WGS 84	
	X (m)	Y (m)	X (est)	Y (nord)
Éolienne 1	623 438	6 665 671	1°59'26,80"	47°05'12,80"
Éolienne 2	623 821	6 665 642	1°59'45,01"	47°05'12,02"
Poste de livraison (PDL)	623 658	6 665 634	1°59'37.25"	47°05'11.70"

E.2.2.2. Type de feux

Figure 68 : exemple de balise, feux à éclats blancs et rouges (VALOREM)

Pour le balisage diurne, les éoliennes seront équipées d'un feu à éclats blancs de Moyenne Intensité Type A (20 000 Cd) (Modèle : SERA-N 3038 ou équivalent) qui dispose de l'agrément STNA n°2002A016.

Pour le balisage nocturne, toutes les éoliennes disposeront d'un feu à éclats rouges de Moyenne Intensité Type B (2 000 Cd) (Modèle : TWE-MB70-IC2000.rot ou équivalent) qui dispose de l'agrément STAC n°2007A015.

E.2.2.3. Alimentation

L'alimentation principale du feu est donnée par le réseau électrique. En cas de panne, une armoire d'énergie de secours est prévue pour être installée 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.

E.2.2.4. Synchronisation

Les feux de balisage disposent d'une carte de communication en RS485. Deux principes de synchronisation peuvent être envisagés. Suivant les cas, il sera possible soit de faire appel à une liaison par fibres optiques entre les éoliennes et d'utiliser un contrôleur numérique pour gérer l'ensemble du réseau de balisage, soit de mettre en place des balises GPS sur chaque feu au travers d'un contrôleur dédié.

E.2.2.5. Montage des éoliennes

Début des travaux

L'édification des éoliennes sera signalée à la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) dans un délai de 3 mois avant le début des travaux pour les inclure en temps utile dans les informations aéronautiques.

Balisage des grues en phase construction

Pour les grues ne comportant pas de balisage diurne sous forme de peinture : les grues de grandes hauteurs utilisées, nécessaires au montage des éoliennes, seront balisées avec le même type de feux et dans les mêmes conditions que les éoliennes pendant la durée des travaux.

Pour les grues comportant un balisage diurne sous forme de peinture : un balisage rouge fixe basse intensité avec courant secouru (12 h minimum) sera suffisant.

E.2.2.6. Exploitation des éoliennes

Dans les procédures d'exploitation, la personne responsable de l'exploitation du parc éolien se fera connaître impérativement auprès du délégué aux aérodromes du Centre-Val de Loire qui lui indiquera la procédure de dépôt de NOTAM (notice to airmen) lors des pannes éventuelles de balisage.

La synchronisation du balisage, l'utilisation de feux à éclats rouges et de moindre intensité en période nocturne permettent de réduire l'impact visuel du balisage des éoliennes, tout en garantissant la sécurité des aéronefs et le respect de la réglementation aéronautique.

E.3.Description du projet

Les caractéristiques du projet sont basées sur des choix qui sont le résultat d'une réflexion axée d'une part, sur des considérations techniques et d'autre part sur des considérations environnementales et paysagères.

Le tableau suivant reprend les caractéristiques techniques générales du parc éolien envisagé :

Tableau 131 : données générales sur le projet éolien

MAÎTRE D'OUVRAGE	LES SÉCHERONS ÉNERGIES
Bureau d'études projet	VALOREM
Nombre d'éoliennes	2
Puissance maximale du parc	7,2 MW
Production prévisionnelle (P75)	15,3 GWh par an[16]

Concernant les données techniques liées au montage et à l'exploitation du parc on peut retenir les données suivantes (pour une éolienne) :

Tableau 132 : caractéristiques techniques des éléments constituants du parc éolien

DESCRIPTION	DONNÉES TECHNIQUES
Fondations	452 m² par éolienne, soit 904 m² au total Profondeur de 3 m environ
Plateforme de grutage d'éolienne	1 000 m² par éolienne, soit un total de 2 000 m²
Poste de livraison	36 m²
Plateforme du poste de livraison	260 m²
Chemin d'accès	4,5 m de large 1 395 m² de chemins agricoles renforcés 2 544 m² de chemins permanents créés 1 567 m² d'aménagements temporaires créés

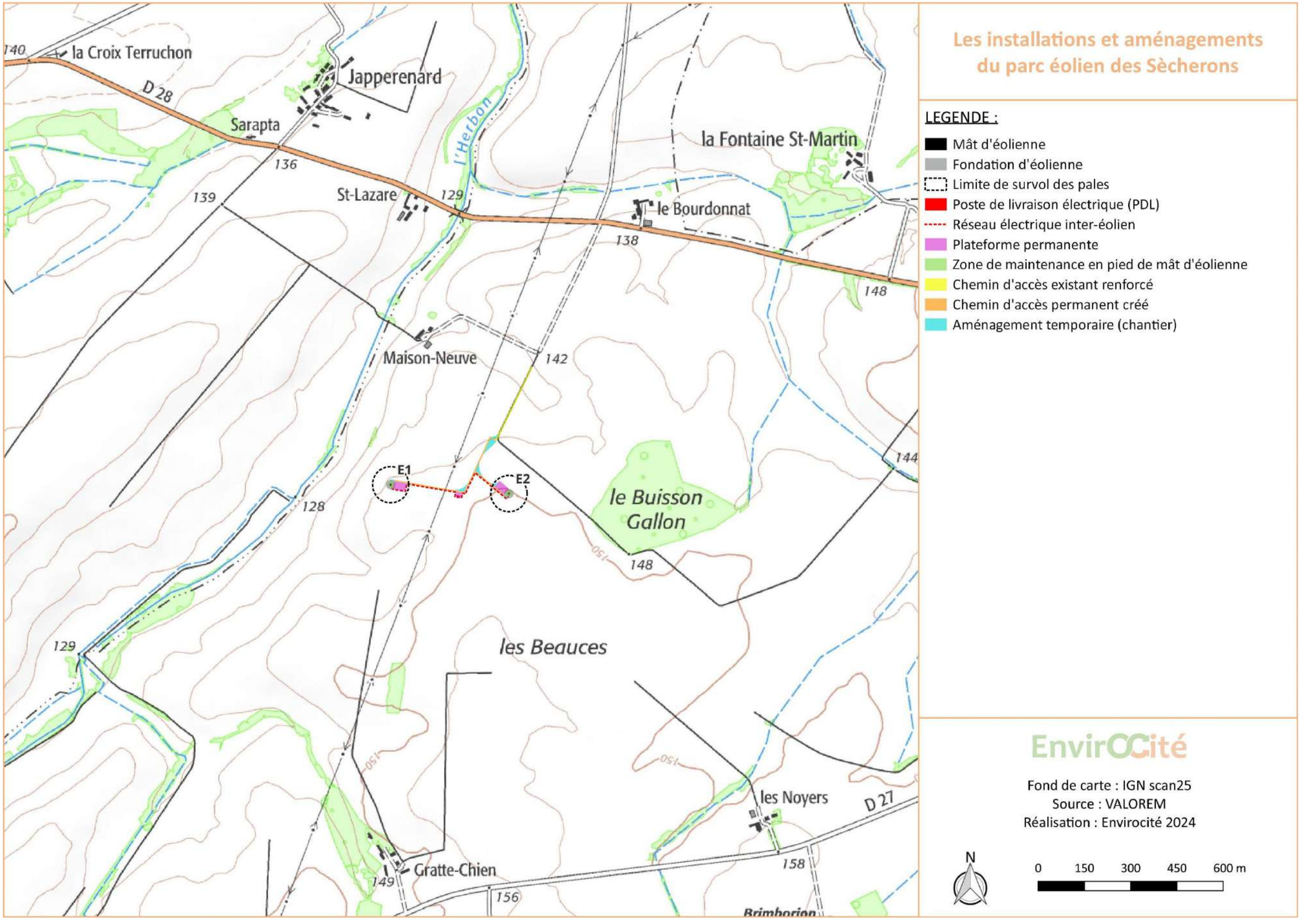
Précisions qu'à ce stade la base vie de la zone de stockage est envisagée dans l'ancien corps de ferme de la Tréchauderie qui a déjà servi lors du chantier de construction du parc éolien de REUILLY & DIOU Énergies.

[16] *Production prévisionnelle calculée pour une éolienne NORDEX N117 3,6 MW en tenant compte du bridage chiroptérologique (2,3 % de perte)*

Photo 185 : parcelle d'implantation de l'éolienne E1, à gauche du chemin

Photo 186 : parcelle d'implantation de l'éolienne E2, à gauche du chemin

Photo 187 : parcelle d'implantation du poste de livraison électrique



Les installations et aménagements du parc éolien des Sècherons

LEGENDE :

- Mât d'éolienne
- Fondation d'éolienne
- Limite de survol des pales
- Poste de livraison électrique (PDL)
- Réseau électrique inter-éolien
- Plateforme permanente
- Zone de maintenance en pied de mât d'éolienne
- Chemin d'accès existant renforcé
- Chemin d'accès permanent créé
- Aménagement temporaire (chantier)

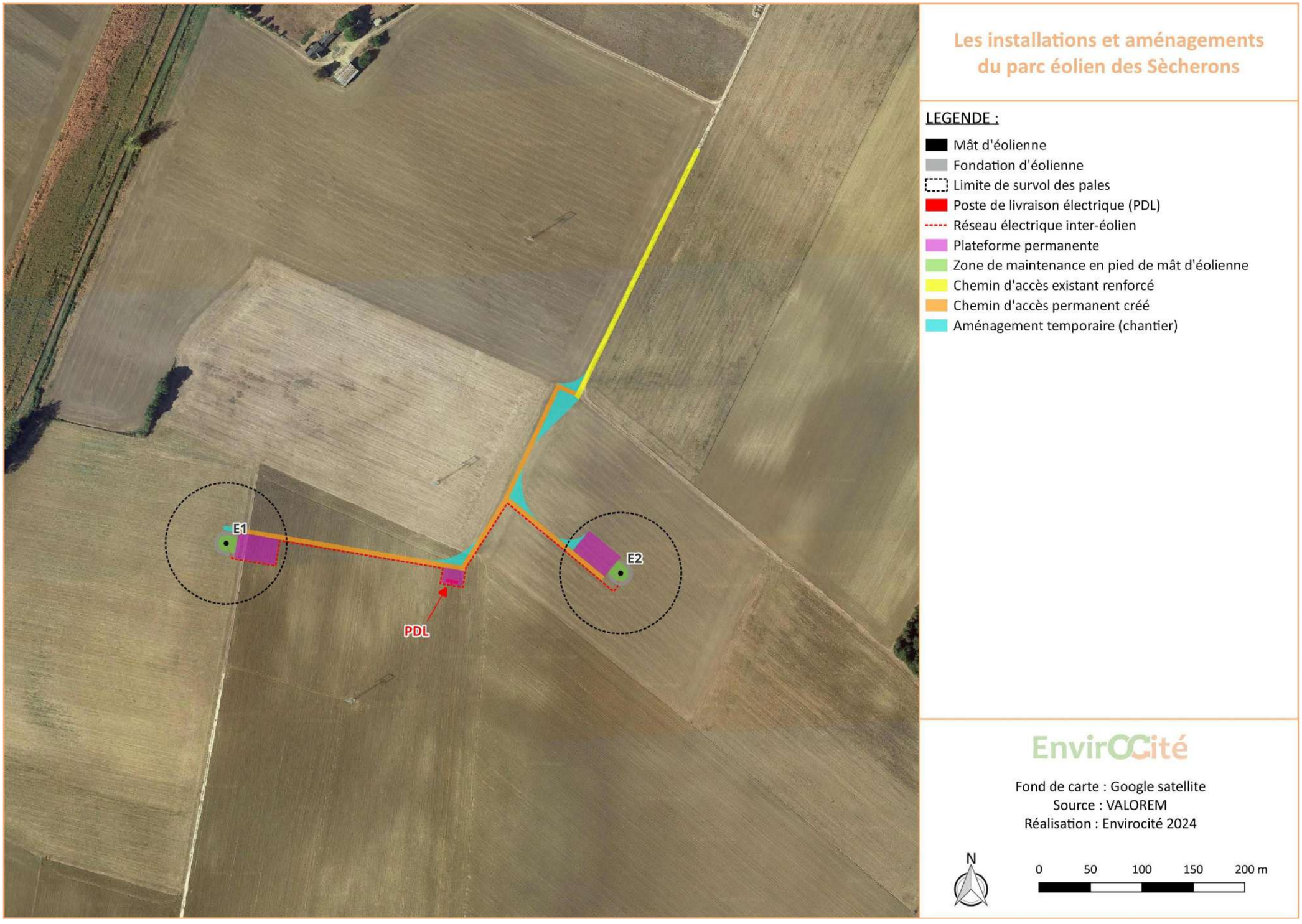
EnvirOCité

Fond de carte : IGN scan25
Source : VALOREM
Réalisation : Envirocité 2024

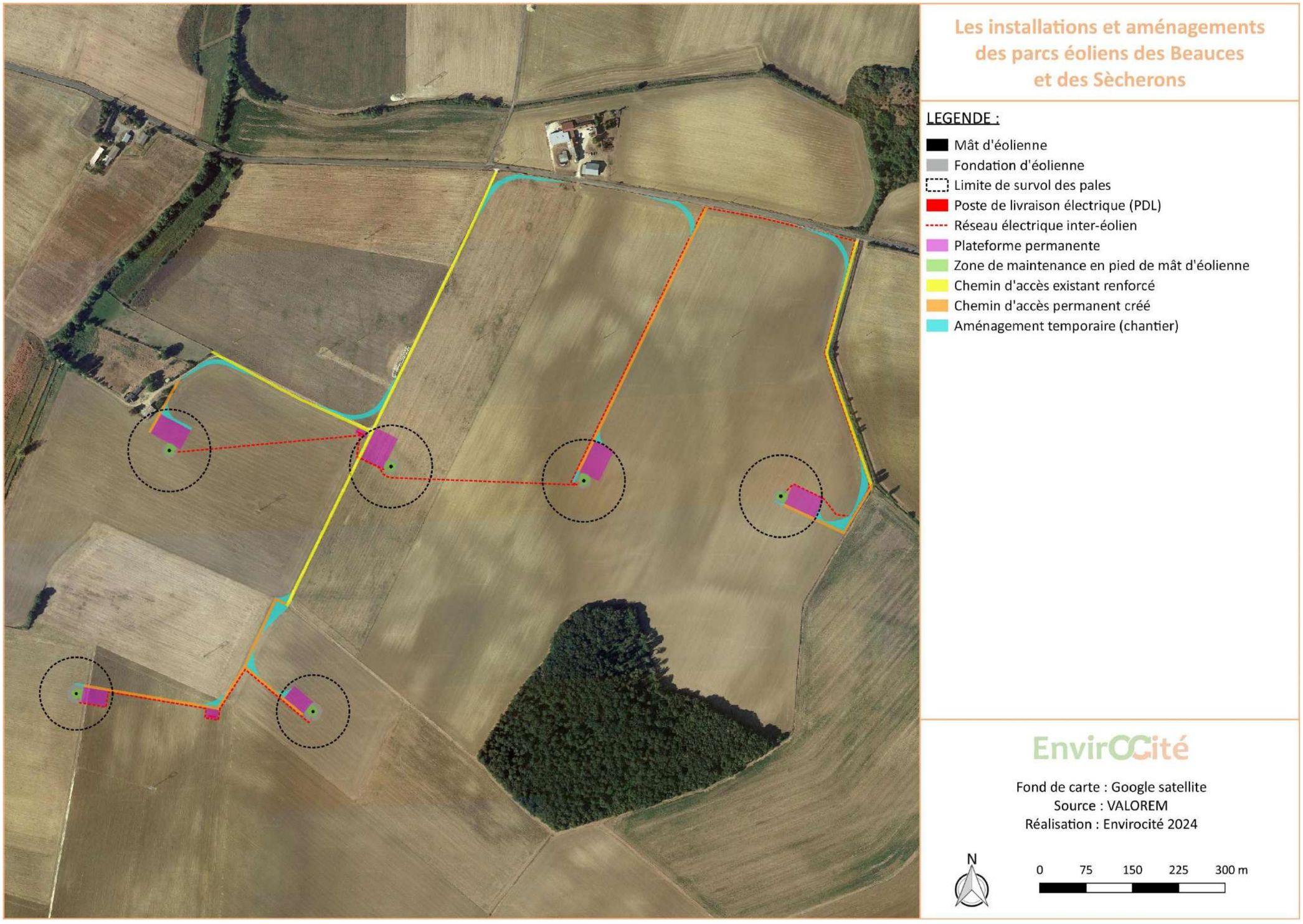
N

0 150 300 450 600 m

Carte 170 : les installations et aménagements du parc éolien des Sécherons (sur IGN scan25)



Carte 171 : les installations et aménagements du parc éolien des Sécherons (zoom sur photographie satellite)



Carte 172 : les installations et aménagements des parcs éoliens des Beauces et des Sécherons

E.4.Raccordement électrique du projet

E.4.1. Réseau électrique privé

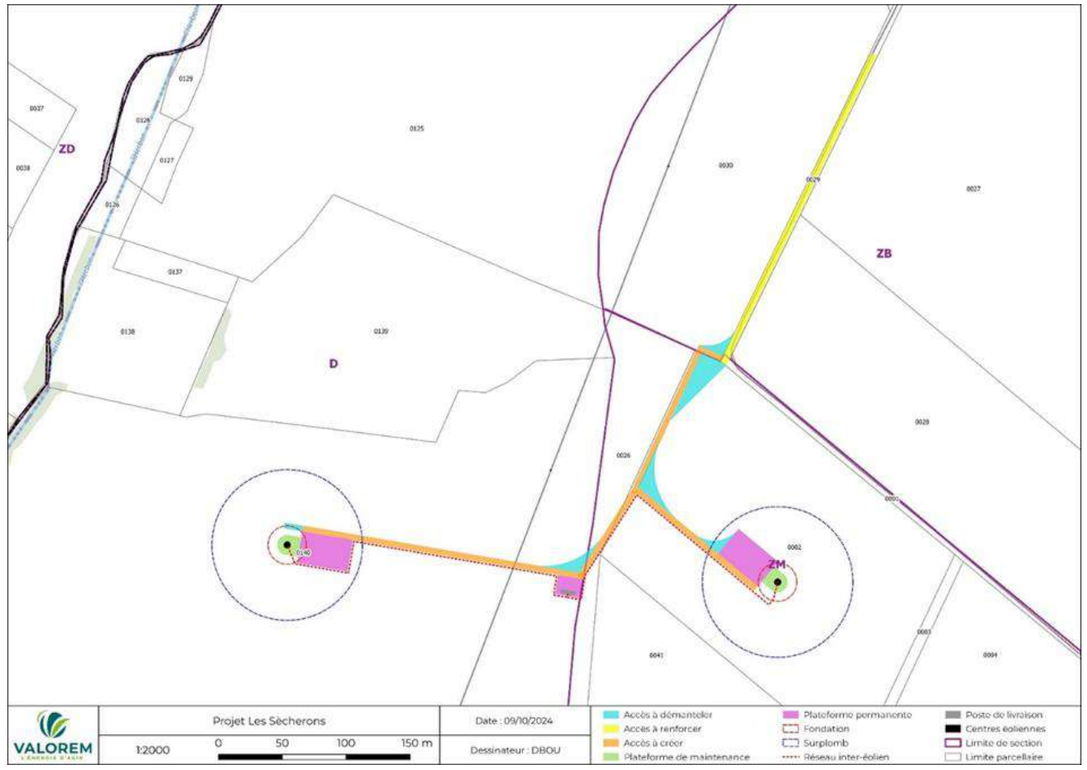
Le réseau électrique privé permet de raccorder les éoliennes entre elles jusqu'au Poste de Livraison. Conformément à la politique nationale d'enfouissement des réseaux et dans le souhait de minimiser les impacts visuels et paysagers, le réseau inter-éolien privé sera enfoui. Pour des raisons technico-économiques, la tension de ce dernier est identique à celle du réseau de distribution HTA (soit 20kV), ce qui permet de limiter les pertes électriques en ligne.

Photo 188 : Tranchée pour le passage de réseau électrique HTA à partir d'une trancheuse (Source : VALOREM)

Photo 189 : Tranchée pour le passage de réseau électrique HTA à partir d'un soc (Source : VALOREM)

L'étude du tracé prend en compte les différentes contraintes foncières, écologiques, techniques, et topographique. Dans le cas où le tracé du réseau privé inter-éolien passe en domaine privé, des promesses de bail sont signées avec les propriétaires des terrains et exploitants agricoles. Ces promesses prévoient explicitement la présence de câbles électriques.

Ainsi, les différentes contraintes ont permis de définir un réseau inter-éolien privé constitué de trois circuits. La maitrise d'ouvrage restera à disposition pour étudier des solutions permettant de limiter l'impact du tracé.



Carte 173 : Plan du réseau inter-éolien privé

Le réseau est principalement constitué de câbles HTA de type C33-226, identiques à ceux utilisés par les gestionnaires de réseaux publics. Les tranchées sont généralement d'une largeur d'environ 0,3 à 0,5 m et d'une profondeur de 1 m à 1,2 m. La coupe de tranchée peut légèrement différer selon le mode de pose choisi, le lieu d'enfouissement (sous chaussée ou champs) et le nombre de circuits présents dans la tranchée.

La conception et la pose du réseau HTA privé seront conforme à l'arrêté du 17 mai 2001. Aussi, le Maître d'Ouvrage se conformera à l'article R-323-40 du code de l'énergie (Modifié par Décret n°2018-1160 du 17 décembre 2018 - art. 4), imposant un contrôle de conformité externe par une tierce partie indépendante afin de conserver une sécurité des tiers adéquate. L'arrêté du 25 Février 2019 précise les modalités de contrôle des canalisations électriques.

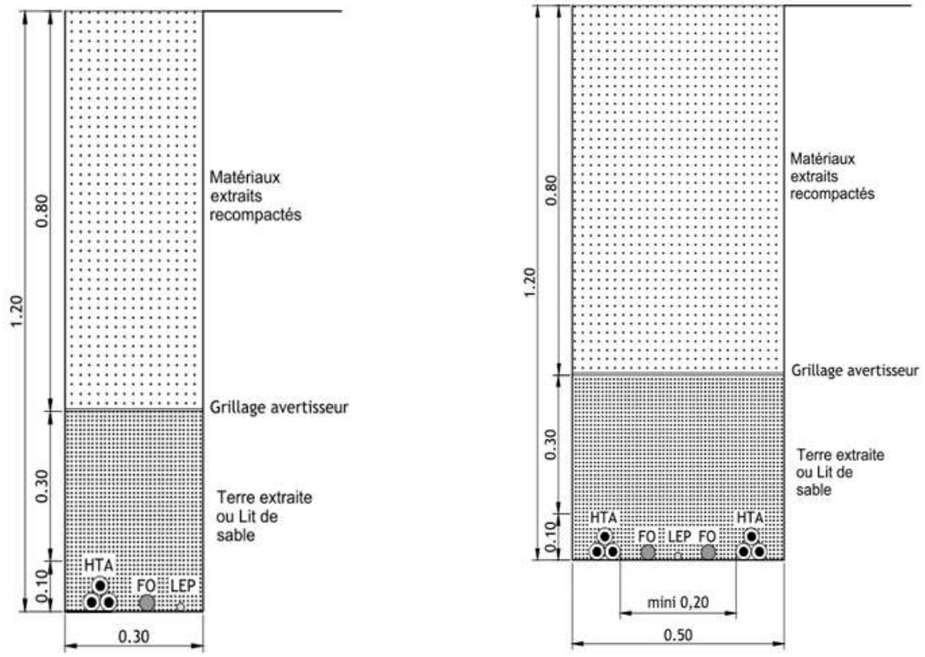


Figure 69 : Exemple de coupe de tranchées sous chemin avec un circuit à gauche ou 2 circuits à droite

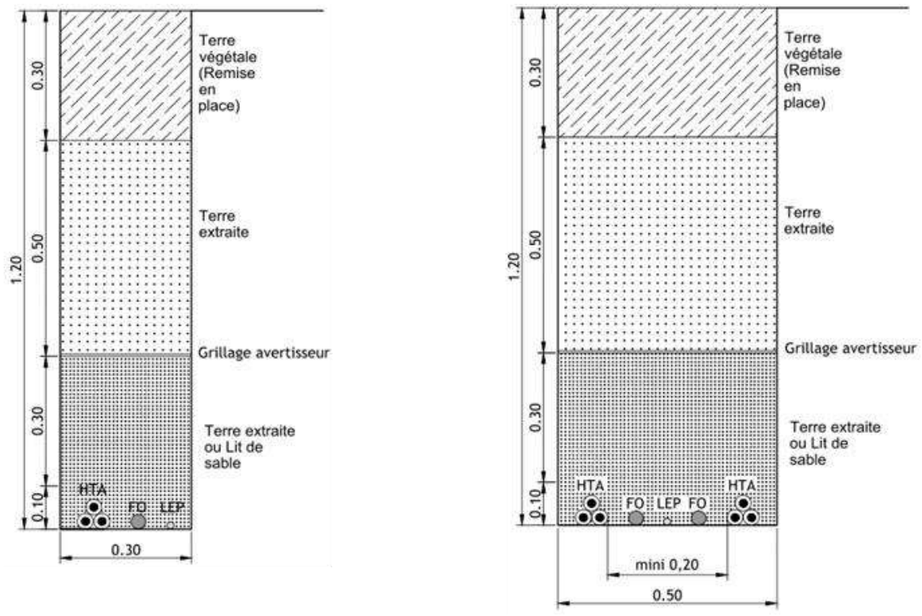


Figure 70 : Exemple de coupes de tranchées en plein champs avec un circuit à gauche et 2 circuits à droite

E.4.2. Raccordement au réseau public de distribution

E.4.2.1. Le tracé pressenti

Le projet éolien des Sécherons est soumis au S3REnR région Centre-Val de Loire, entré en vigueur le 22 mars 2023. Ce S3REnR prévoit une capacité globale de raccordement en région Centre-Val de Loire de 4 000 MW, et plus précisément de 995 MW en considérant uniquement la zone électrique dans laquelle est situé le projet. Le schéma fait actuellement l'objet d'une adaptation, dont le lancement a été notifié au préfet le 25 janvier 2024. Cette adaptation n'aura pas d'impact sur le réseau électrique de la zone du projet.

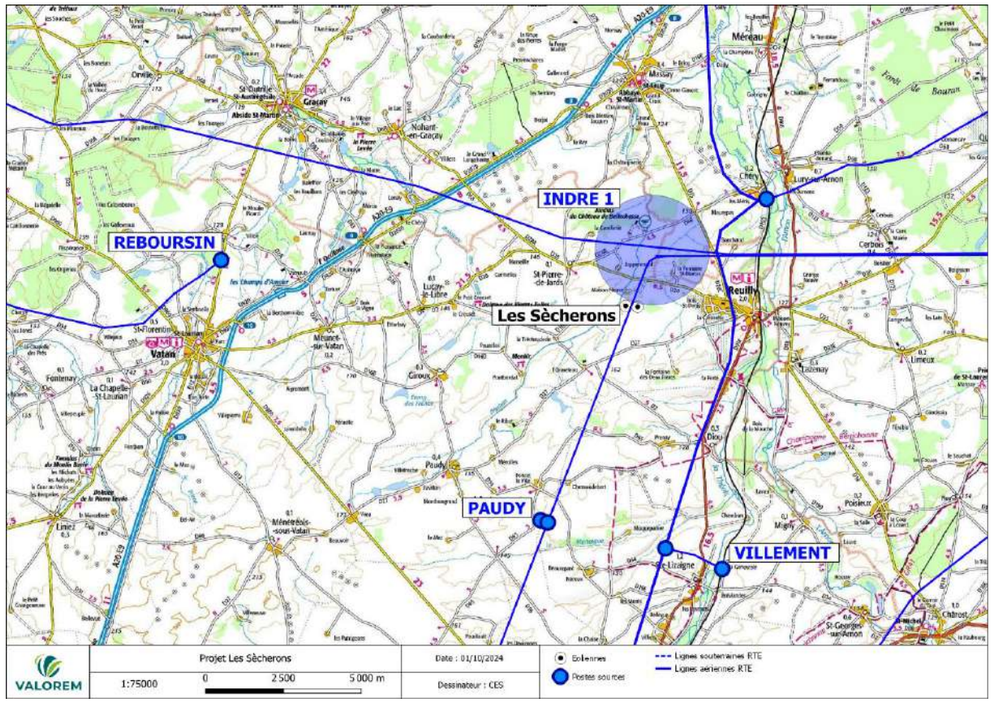
Selon l'article D342-23 du Code de l'énergie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste source le plus proche, disposant d'une capacité d'accueil suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée par le producteur.

Compte tenu de la dynamique de développement des Énergies Renouvelables dans la zone et des aménagements prévus par le S3REnR Centre-Val de Loire, un raccordement en départ direct sur le futur poste source de INDRE 1 est pressentie. Le poste, qui devrait être situé à seulement quelques kilomètres du projet (emplacement du poste inconnu à ce jour), constituera la solution de référence proposée par le gestionnaire de réseau. Ce poste sera équipé de trois transformateurs 225/20 kV de 80 MVA chacun, et deux transformateurs 90/20 kV de 36 MVA, ce qui représentera à terme une capacité d'accueil de 312 MW, uniquement sur le poste de INDRE1, capacité suffisante pour accueillir le projet.

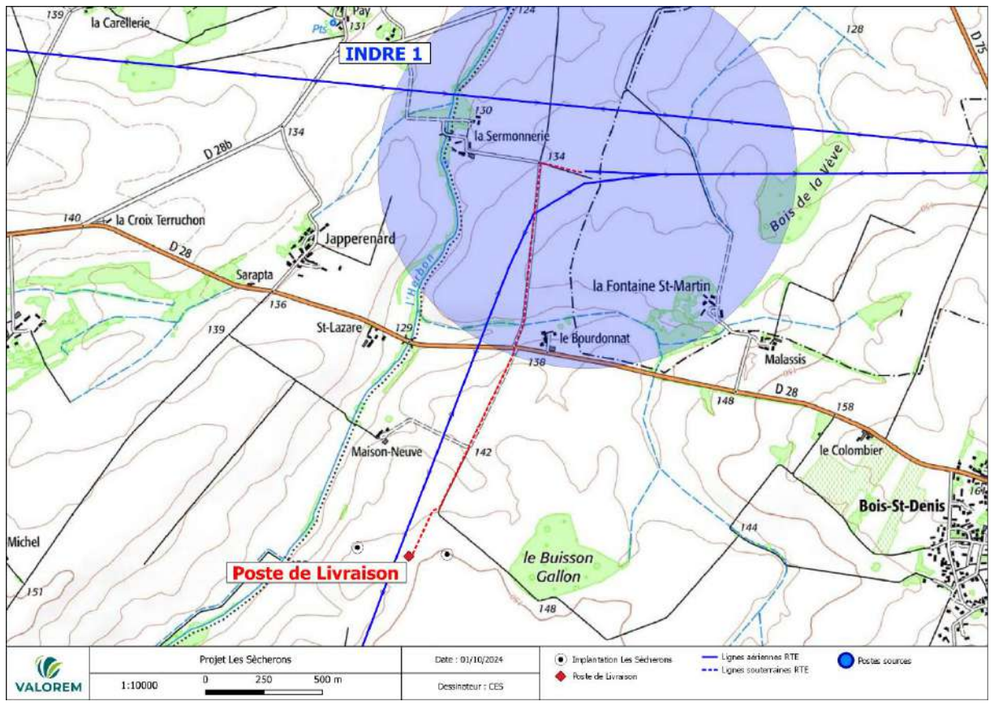
Le tracé de raccordement entre le Poste de Livraison et le poste source sera défini par le gestionnaire de réseau au cours de la procédure de raccordement. Il suit généralement le tracé le plus court entre le point de livraison et le poste source en suivant majoritairement le domaine public, et en évitant les zones à enjeux (zone urbaine, zone protégée, …). Conformément à l'article R323-25 du code de l'énergie, 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.

À l'heure de la rédaction de cette note, la procédure de demande de raccordement n'a pas encore été engagée. Cette dernière sera lancée à l'obtention de l'autorisation environnementale, et comprendra plusieurs étapes : élaboration de la Proposition Technique et Financière, puis élaboration de la Convention de Raccordement, et réalisation des travaux. Le tracé définitif sera donné dans la convention de raccordement. A noter que l'emplacement définitif du poste source n'est pas encore connu à l'heure de la rédaction de cette note. Sa position est estimée au Nord du projet, à environ 2 à 3 kilomètres.

Les cartes suivantes présentent le contexte électrique du secteur d'étude et le tracé pressenti pour le raccordement au réseau public de distribution, qui sera amené à évoluer selon les contraintes/enjeux rencontrées par le gestionnaire de réseau, et selon la position définitive du poste source.



Carte 174 : plan de situation du projet par rapport aux réseaux électriques



Carte 175 : Cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source

La réalisation du raccordement entre le poste de livraison et le poste source sera réalisé en accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau et sera en technique enterrée.

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 distribution. Les dispositions imposées par le gestionnaire de 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 à la documentation Technique de Référence et à la réglementation en vigueur, en particulier à l'arrêté du 9 Juin 2020, relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité. De la même manière, le maitre d'ouvrage se conformera à tous les autres Arrêtés et Décrets régissant les installations électriques.

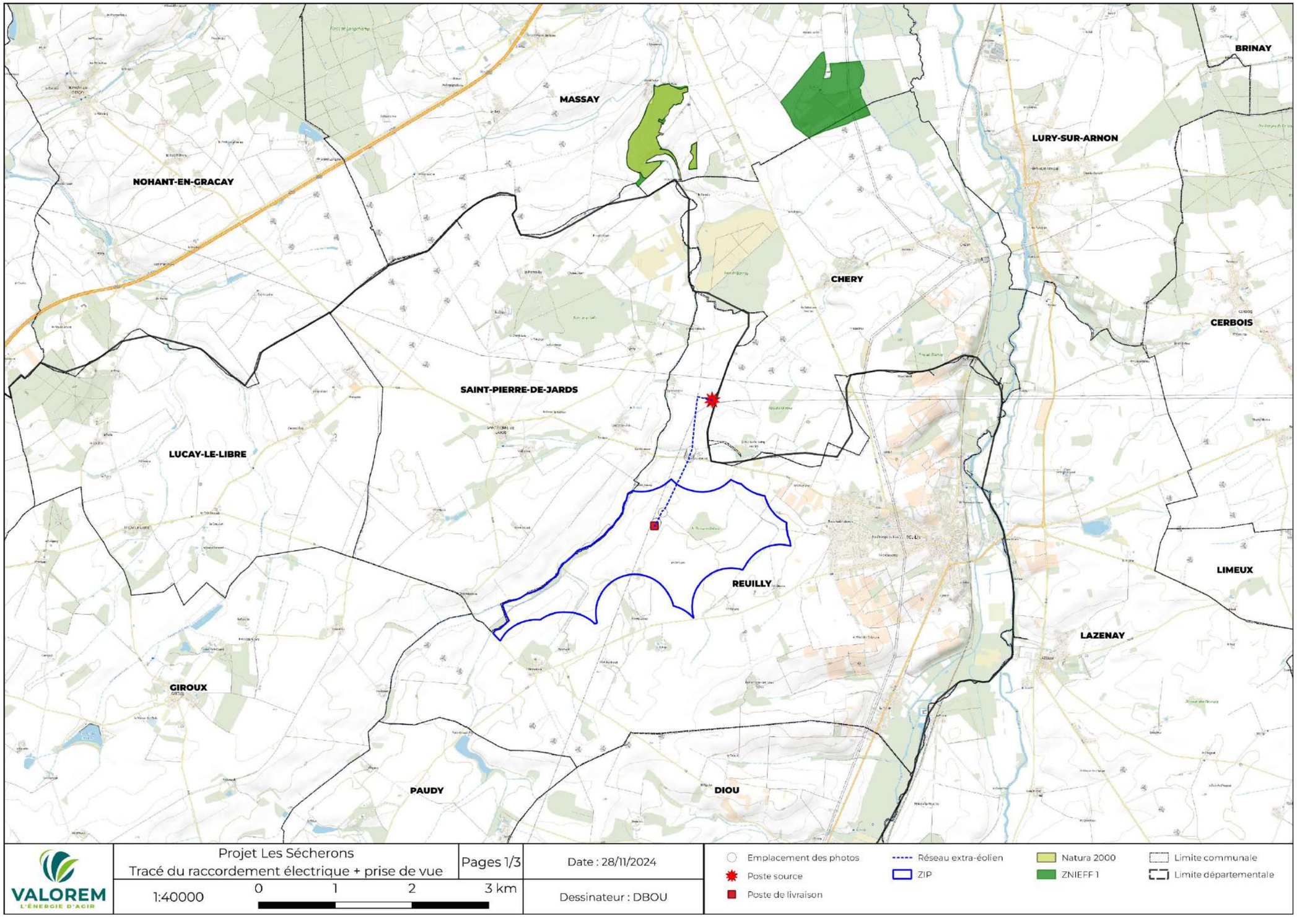
Enfin, le poste de livraison servira d'interface entre le réseau public de distribution HTA et le réseau HTA privé de l'installation. Ce poste de livraison est composé de (liste non exhaustive) :

- Une interface avec ENEDIS type C13-100 (comptage, protection, …)
- Un filtre TCFM si requis par le gestionnaire de réseau
- Un transformateur HTA/BT alimentant les auxiliaires du PDL (d'une puissance d'environ 50 kVA)
- Un ou plusieurs départs éoliens selon la typologie du projet
- Un système de contrôle commande des éoliennes et du poste de livraison.

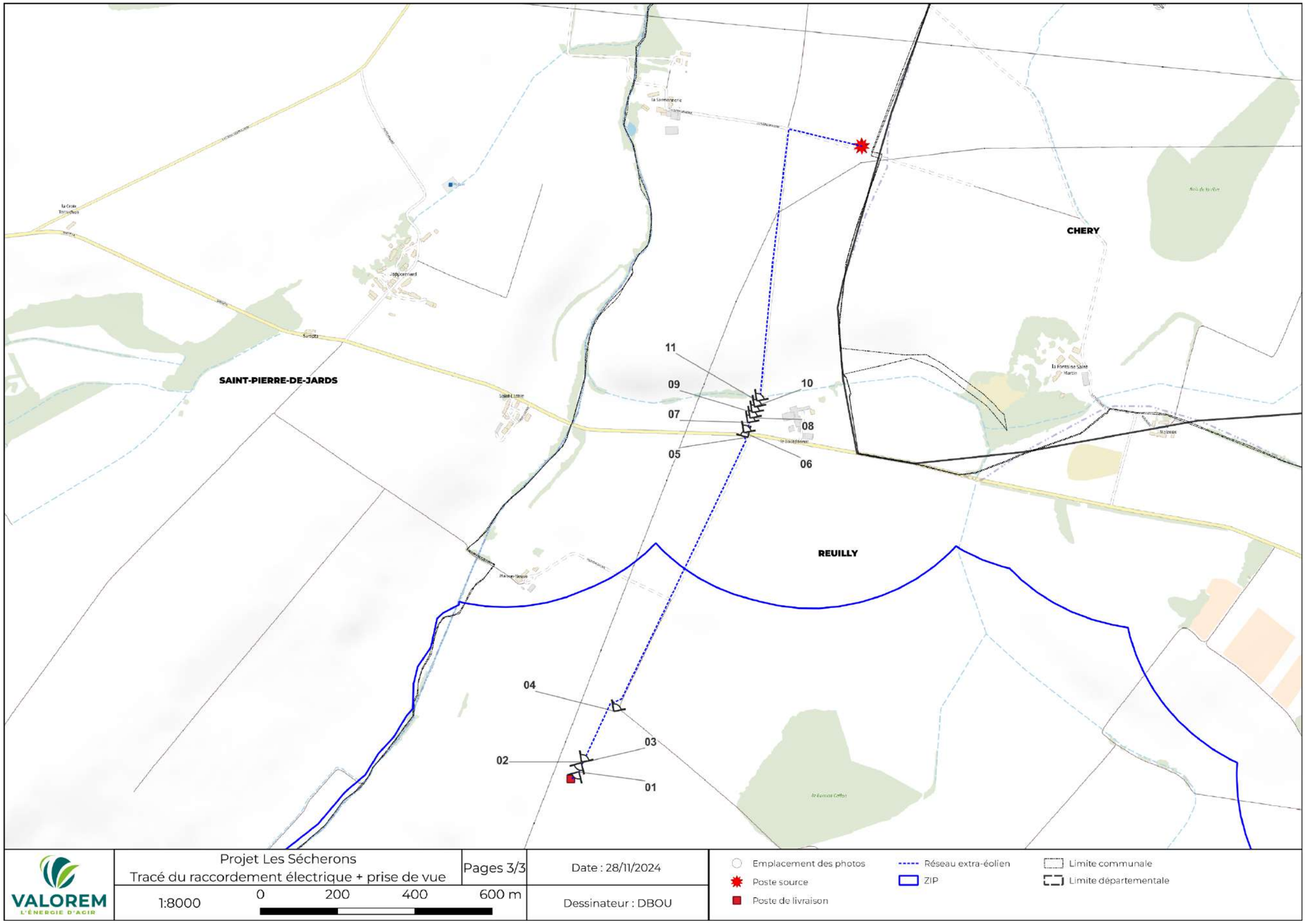
E.4.2.2. Impact du tracé pressenti sur l'environnement

Le réseau extra-éolien, tout comme le réseau inter-éolien, n'intercepte aucun zonage de protection environnementale et réglementaire. Le zonage le plus proche est représenté par la Zone Spéciale de Conservation des « Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne », à 3,7 km au nord de la zone de la zone d'implantation potentielle et à 3 km du Poste Source, et dont les contours se confondent avec la ZNIEFF de type I des « Pelouses et marais de la Chataignerie ». Au nord à 4,5 km de la ZIP se situe la ZNIEFF de type I des « Marais de Luard ». Leurs intérêts sont essentiellement botaniques et entomologiques en lien avec la présence de pelouses et coteaux calcaires. La ZSC des « Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne » présente également un intérêt chiroptérologiques et abrite notamment des Grands rhinolophes. Le tracé extra-éolien n'aura aucun impact sur ces ensembles écologiques.

Afin d'analyser les enjeux concernant la faune et la flore sur le tracé du raccordement électrique externe, plusieurs photographies ont été regardées à différents endroits du tracé de raccordement afin de visualiser les zones végétalisées potentiellement impactées par le tracé. Un jeu de onze photographies présente en suivant les caractéristiques des accotements le long du tracé de raccordement électrique.



Carte 176 : Zonages environnementaux à proximité du plan du réseau extra-éolien privé



Carte 177 : Localisation des prises de vue sur le raccordement extra-éolien

Prises de vues sur le tracé pressenti du raccordement électrique externe (cf. carte précédente) :

Point 1

Point 2

Point 3

Point 4

Point 5

Point 6

Point 7

Point 8

Point 9

Point 10

Point 11

Le linéaire du raccordement pressenti du projet du parc éolien des Sécherons au poste électrique le plus proche concerne en priorité les abords de chemins communaux et d'exploitation agricole. La route départementale D28 est également concernée (point de vue n°5). Il ne traverse aucun lieu-dit.

Les travaux de raccordement auront ainsi lieu sur le bas-côté des chemins, impactant en grande majorité des bermes herbacées. Ces milieux sont déjà perturbés par la circulation, les actions courantes d'entretien (curage de fossé, fauche de la végétation) et autres travaux pouvant être liés aux différents réseaux. Les travaux de pose de câbles créeront des impacts temporaires et une fois la terre excavée remise en place, les végétations se reconstitueront et retrouveront assez rapidement une fonctionnalité. Les chemins et routes empruntés par le raccordement apparaissent être suffisamment large pour éviter de trop empiéter sur les bandes enherbées. **Notons en outre que les abords du tracé pressenti sont dépourvus de haie ou d'arbre.**

On peut aussi noter le franchissement d'un cours d'eau temporaire affluent, de l'Herbon, au niveau des points de vue n°9 à 11. Ce franchissement est réalisé au moyen d'une buse béton. Le passage du réseau pourra se faire suivant différents modes opératoires selon les contraintes techniques :

- Le recouvrement au-dessus de la buse est suffisant (entre 0.8 à 1.0 m), dans ce cas, une tranchée sous la chaussée ou en accotement (généralement entre 0.3 et 1.0 m d'espacement entre la chaussée et la tranchée, selon accotement) pourra être effectuée. Il n'y aura pas d'impact pour le cours d'eau.
- Le recouvrement au-dessus de la buse est insuffisant, alors le forage dirigé sera privilégié. Pour ce faire, deux fouilles de 3 x 2 x 1 m seront créée de part et d'autre du ruisseau, à quelques dizaines de mètres de celui-ci, généralement en accotement de la chaussée pour ne pas bloquer la circulation.

A noter que les forages dirigés n'impactent pas les cours d'eau car ceux-ci passent à plusieurs mètres en dessous de leur lit, et n'engendrent pas de pompage d'eau/rabattement de nappe.

À noter que le gestionnaire de réseau reste dans tous les cas le décisionnaire quant au tracé de raccordement et ses modalités de mise en œuvre.

Aucun enjeu majeur n'est donc présent sur le tracé du raccordement électrique pressenti pour le projet éolien des Sécherons. Seul l'affluent du cours d'eau temporaire de l'Herbon présente un intérêt écologique du fait de sa potentialité d'accueil d'espèces faunistiques (entomofaune et herpétofaune en particulier) et floristiques d'intérêt et son utilisation en tant que corridor écologique.

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, ou pour étudier et limiter les traversées de zone d'habitation ou la traversée de zone naturelle protégée ou d'espace remarquable sur le plan écologique.

E.5.Phasage et durée du chantier

La construction du parc éolien sera étalée sur une période d'environ 6 mois (si l'ensemble de ses phases est réalisé successivement) et comprendra les phases suivantes (estimation) :

Tableau 133: phasage du chantier

PHASE		MOIS					
		1	2	3	4	5	6
1	Construction du réseau électrique inter-éolien						
2	Aménagement des pistes d'accès et des plates-formes						
3	Réalisation des excavations						
4	Réalisation des fondations						
5	Attente durcissement béton						
6	Installation des postes de livraison						
7	Raccordement inter-éolien						
8	Assemblage et montage des éoliennes						
9	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.

E.5.1. Phase 1 : construction du réseau électrique inter-éolien

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

Généralement, les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc éolien. Une tranchée sera creusée entre les machines et le poste de livraison qui accueillera les câbles électriques de puissance et les fibres optiques (nécessaire au dispositif de contrôle commande). Les caractéristiques de la tranchée seront les suivantes : largeur d'environ 30 à 50 cm et profondeur de 100 à 120 cm. Pour la réalisation des tranchée, le Maitre d'Ouvrage et les entreprises ont le choix entre 3 technologies :

- la méthode traditionnelle, dite à pelle mécanique,
- la méthode utilisant le soc tracté,
- la méthode utilisant la trancheuse.

Photo 190 : pose d'un câble HTA à 1,20 m à partir d'une trancheuse (source VALOREM)

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 541 m.

E.5.2. Phase 2 : construction des pistes et des plateformes

Les travaux suivants permettront la réalisation des pistes d'accès aux éoliennes. La durée de cette phase sera de 1,5 mois environ. 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 5 m et seront réalisées en matériaux stables (tout venant) ou traitement de sol en place (à la chaux…).

Les pistes d'accès emprunteront de manière préférentielle les chemins d'exploitation agricoles existants. Les engins utilisés seront ceux des chantiers classiques à savoir : pelles mécaniques, dumpers, bulldozers.

Les pistes seront aménagées de la manière suivante :

- Décapage de la terre végétale superficielle (cette terre sera mise de côté afin d'être remise à disposition de l'exploitation agricole),
- Déblaiement et remblaiement de plusieurs couches successives,
- Compactage des matériaux ou traitement du sol en place.

En phase chantier des plateformes de 1 000 m² pour E1 et E2 seront créées pour permettre le montage de la machine au moyen d'une grue adaptée. Elles seront aménagées 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. Après démantèlement des éoliennes, les plateformes seront supprimées avec enlèvement des matériaux compactés et remise en place d'une couche de terre végétale afin de permettre une remise en culture des terrains.

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. L'accès principal se fera depuis la RD28. Ensuite, pour accéder aux emplacements des éoliennes, ils utiliseront le réseau de chemins agricoles existant. Ces derniers seront réaménagés au besoin pour permettre la circulation des véhicules. Selon la position des éoliennes dans les parcelles et la configuration des plateformes, des pistes d'accès renforcées et/ou créées relieront ces dernières à la voirie existante.

Environ 1 392 m² de chemins agricoles existants seront renforcés et 2 555 m² de nouveau chemin d'accès permanent seront créés pour l'ensemble du parc. En parallèle, 1 869 m² d'aménagements temporaires seront réalisés en phase construction et démantelés à la fin du chantier.

E.5.3. Phases 3 et 4 : réalisation des excavations et des fondations

Pour chaque éolienne, suite à des sondages géotechniques, les fondations seront dimensionnées pour supporter les charges fournies par le turbinier. Les excavations types ont les dimensions suivantes (néanmoins, selon les caractéristiques du sous-sol, elles peuvent être différentes) : profondeur de l'excavation d'environ 3 m, superficie d'environ 452 m².

Les fondations seront constituées d'un massif bétonné (béton coulé avec un tube qui servira d'ancrage au mât de l'éolienne). La qualité des fondations et leur dimensionnement seront vérifiés par un bureau de contrôle tout au long de sa réalisation. Les photos suivantes montrent, pour exemple, les différentes étapes de la réalisation d'une fondation.

Photo 191 : excavation (VALOREM)

Photo 192 : armature (VALOREM)

Photo 193 : béton terminé (VALOREM)

Photo 194 : fondation terminée (VALOREM)

La réalisation des excavations durera environ 1 mois et il faut compter 1,5 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).

E.5.4. Phase 5 : durcissement du béton

L'attente pour le durcissement du béton des fondations est estimée à 2 mois.

E.5.5. Phase 6 : installation des postes de livraison

Le poste de livraison sera implanté entre les deux éoliennes du projet, sur la commune de Reuilly. Son architecture restera simple. Une teinte gris clair (RAL 7035) proche des couleurs que l'on peut trouver dans cet environnement sur sols calcaires pour cette petite construction isolée est préconisée afin de parfaire son intégration visuelle. La finition de l'ensemble sera soignée, notamment les abords du poste (accès, sol). Le revêtement utilisé pour l'accès sera un granulat qui s'intègre bien dans le contexte paysager.

Figure 56 : photomontage du poste de livraison électrique

E.5.6. Phase 7 : raccordement inter-éolien

Les câbles électriques seront raccordés entre les cellules Moyenne Tension (MT) des éoliennes et du poste de livraison selon l'architecture inter-éolienne définie précédemment. Un bureau de contrôle génie électrique vérifiera l'installation et les travaux électriques avant toute mise sous tension.

E.5.7. Phase 8 : assemblage et montage des éoliennes

Les éoliennes seront livrées en pièces détachées et assemblées directement sur le site. Les engins spéciaux nécessaires à l'installation des éoliennes seront adaptés à la nature des sols afin de garantir une bonne stabilité. Le chantier sera adapté à l'installation des engins de levage : pistes d'accès capables de supporter les engins, plateforme d'exploitation, plateforme de stockage temporaire durant la phase chantier, moyens techniques particuliers… La mise en place de chaque éolienne commencera par le levage de la tour puis le montage de la nacelle et du rotor.

Photo 195 : transport de nacelle (VALOREM)

Photo 196 : livraison des pales (VALOREM)

Photo 197 : installation de la nacelle (VALOREM)

Photo 198 : mise en place du rotor tripale (VALOREM)

E.5.8. Phase 9 : 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.

F. Analyse des impacts du projet sur l'environnement et la santé

F.1.Impact global de l'énergie éolienne

F.1.1. Raisonnement à long terme

Les énergies renouvelables répondent à une stratégie énergétique à long terme basée sur le principe du développement durable et sont une solution au problème de l'épuisement à moyen terme du gisement des énergies fossiles. Le développement de ces énergies repose aussi sur l'objectif d'une réduction de l'effet de serre. De fait, une grande partie de l'énergie consommée dans le monde provient de la combustion des énergies fossiles, cause majeure de l'augmentation de cet effet de serre.

Les énergies renouvelables répondent aux besoins actuels sans compromettre le développement des énergies futures. Dans le domaine énergétique, la France se caractérise par :

- La faible part des ressources fossiles (7,5 % de la production électrique en 2020) ;
- La prédominance du nucléaire (67,1 % de la production électrique en 2020) ;
- Une production électrique croissante par énergie renouvelable (23,4 % de la production électrique en 2020) ;
- Une politique de maîtrise de l'énergie encore limitée.

En 2022, la production d'électricité en France s'élevait à 445 TWh, dont 8,4 % produits à partir de l'énergie éolienne (source RTE – bilan électrique 2022). La puissance installée à partir de l'énergie éolienne représentait environ 19 953 MW à la fin de l'année 2022, elle a permis la production de 37,5 GWh sur l'année 2022.

Le tableau ci-dessous permet d'évaluer la puissance électrique éolienne installée en Europe à la fin de l'année 2021. À cette date la France disposait d'une puissance installée plus de trois fois moindre que l'Allemagne.

Tableau 123 : la puissance électrique éolienne installée en Europe fin 2021 (Wind Europe)

Pays	Puissance installée
Allemagne	64 GW
Espagne	28 GW
Royaume-Uni	27 GW
France	19 GW
Suède	12 GW
Italie	11 GW
Danemark	7 GW
Pologne	6 GW
Portugal	5,6 GW

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au journal officiel le 18 août 2015, a réaffirmé la stratégie de développement des énergies renouvelables avec de nouveaux objectifs :

- 32% de production d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'ici à 2030 ;
- Les émissions de gaz à effet de serre devront être réduites de 40% à l'horizon 2030 et divisées par quatre d'ici 2050 ;
- La consommation énergétique finale sera divisée par deux en 2050 par rapport à 2012.

Le gouvernement a défini par décret du 23 avril 2020 la dernière programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Il ne s'agit pas d'une loi mais de la présentation de la trajectoire des dix prochaines années en matière de politique de l'énergie, et donc de transition écologique. Plusieurs objectifs y ont été annoncés : augmenter la capacité éolienne terrestre installée à 24,1 GW en 2023 et atteindre entre 33,2 et 34,7 GW d'ici 2028.

La puissance éolienne terrestre installée au 31 décembre 2022 était de l'ordre de 20 GW. Elle doit donc être augmenter a minima de 13,2 GW entre 2023 et 2028 pour répondre aux objectifs fixés par la dernière PPE, soit une augmentation de 66 % des capacités installées en 5 ans.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies participera à la transition énergétique française impulsée dans le cadre du Grenelle de l'environnement, à la volonté européenne de promouvoir l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur et aux respects des engagements internationaux établis pour répondre aux enjeux du développement durable (protocole de Kyoto, plan national de lutte contre le changement climatique, PPE…).	**POSITIF**

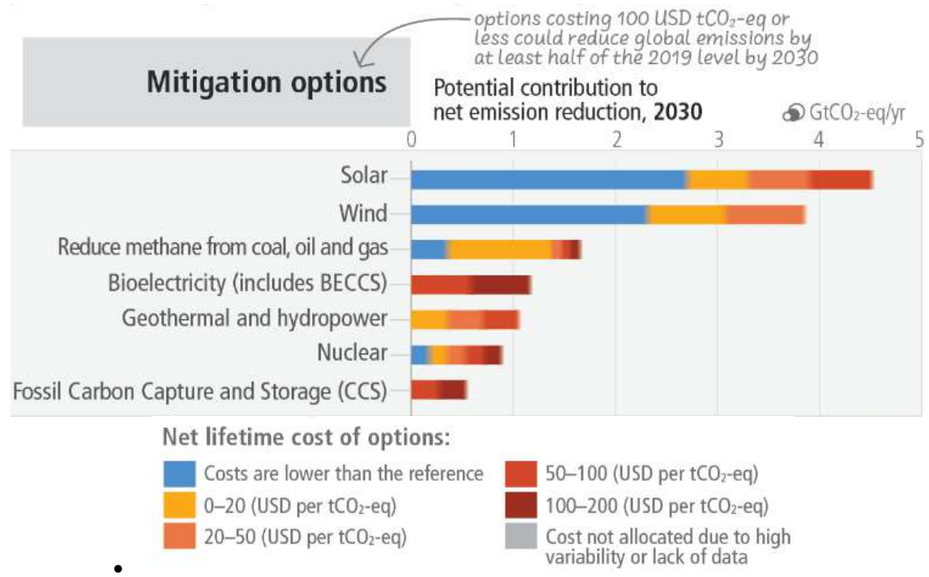
F.1.2. Impact sur le climat et vulnérabilité aux changements climatiques

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons pour le développement de l'éolien réside dans ses effets positifs sur la qualité de l'air. En effet, la production d'électricité au moyen de l'énergie éolienne permet d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles, responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent. Elle n'induit :

- Aucune émission de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées et d'odeurs ;
- Aucune production de suie et de cendre ;
- Aucune nuisance de trafic (accidents, pollutions) liées à l'approvisionnement des combustibles ;
- Aucun rejet dans les milieux aquatiques (mer, rivière, nappe), notamment des métaux lourds ;
- Aucun dégât des pluies acides sur la faune et la flore, le patrimoine, l'homme ;
- Aucun stockage des déchets.

Même si ces effets positifs sont plus facilement quantifiables à l'échelle nationale qu'à l'échelle locale, des ratios de rejets de gaz évités ont été établis. Les bénéfices de l'énergie éolienne sur la santé humaine et l'environnement sont réels, de nombreuses études détaillées existent à ce sujet. Le Groupe d'experts Intergouvernementaux sur l'Évolution du Climat (GIEC) indique notamment, qu'avec le solaire, l'éolien constitue le mode de production énergétique permettant la plus importante réduction des émissions annuelles de CO_2 avec

des coûts d'investissement maîtrisés à court terme (cf. figure ci-dessous). Rappelons également que l'installation d'un parc éolien est totalement réversible.



- *Figure 57 : efficacité et coût d'investissement des options énergétiques de réduction des émissions de CO_2 (6ème rapport du GIEC)*

Analyse du cycle de vie d'une éolienne

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) permet d'évaluer l'impact sur l'environnement d'un produit tout au long de sa vie. L'ACV peut être décomposé en quatre grandes étapes :

- La fabrication (production de la matière première et fabrication des composants de l'éolienne : nacelle, pales, moyeux, câbles...) ;
- L'installation (transport de l'éolienne sur le site, construction des infrastructures nécessaires à son implantation : routes, aires de grutage...) ;
- La maintenance (changement d'huile, lubrification, changement, rénovation de pièces des éoliennes, transport de ces pièces jusqu'au site) ;
- La fin de vie (démantèlement, remise en état du site et valorisation ou recyclage des matériaux).

Une Analyse de Cycle de Vie réalisée pour l'ADEME[17] a permis de fournir des données précises sur les impacts environnementaux de la production éolienne avec les spécificités du parc terrestre français installé. Les différentes étapes du cycle de vie d'une installation éolienne précitées ont été prises en compte dans cette démarche.

L'ADEME indique que l'étape de fabrication est la plus impactante sur tous les indicateurs mis à part sur l'indicateur d'utilisation des sols. La fabrication est caractérisée en premier lieu par l'énergie issue de ressources fossiles nécessaires à la fabrication des composants. Les matériaux énergivores sont l'acier, présent en grande quantité dans les nacelles et les mâts dont le recyclage permet une grande réduction de l'impact, et les différents plastiques présents dans les pales et les nacelles avec notamment une grande partie de composites fibres de verres/époxy incinérées en fin de vie.

Notons toutefois que l'innovation progresse dans ce domaine avec la réalisation des nouveaux composites 100 % recyclables produits par certains constructeurs (pour les pales d'éoliennes notamment).

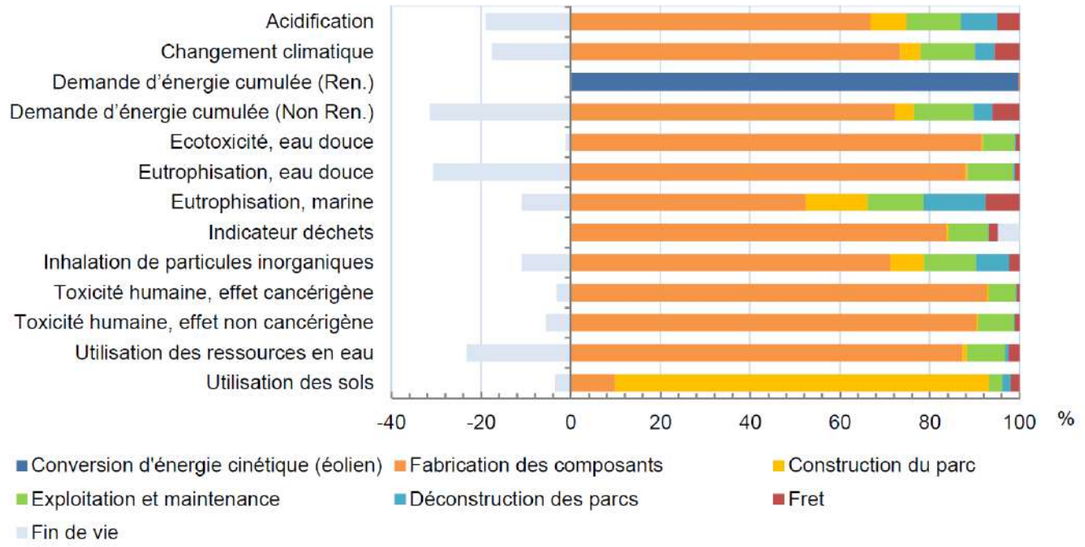


Figure 58 : impacts environnementaux par étape de vie d'un parc éolien (ADEME 2015)

Le site https://bilans-ges.ademe.fr/ précise que la production d'électricité issue de la filière éolienne française induisait en moyenne des émissions de 14,1 g CO_2/kWh en 2020. Au regard de sa production électrique annuelle attendue de 15 300 000 kWh/an, les émissions de CO_2 du parc éolien des Sécherons sont donc estimées à environ 215,7 tonnes par an et 4 314,6 tonnes sur 20 ans. Les émissions liées aux différentes étapes de vie d'un parc éolien sont réparties selon le tableau suivant (analyse datant de 2015 à mettre en lien avec des émissions alors évaluées à 12,72 g de CO_2 émis par kWh produit).

Les émissions liées aux différentes étapes de vie d'un parc éolien sont réparties selon le tableau suivant.

Tableau 124 : émissions de CO_2 par étape de cycle de vie d'1 kWh (ADEME 2015)

Catégorie d'impact	Fabrication	Construction installation	Exploitation maintenance	Démantèlement	Fret	Fin de vie
Émissions de CO_2 (en g CO_2/kWh)	11,34	0,68	1,87	0,67	0,87	-2,72

L'ADEME montre dans son étude que l'incidence sur le réchauffement climatique est dominée par la construction des divers composants avec une part plus importante des nacelles avec 20 % (- 8 % de recyclage), suivis de l'impact lié à la construction des rotors avec 20 % (+ 3% de traitement de fin de vie), suivis de l'impact des fondations avec 16 % (+ 1% de traitement du béton) et pour finir les mâts avec 14 % (- 18% de recyclage).

[17] *ADEME, CYCLeco, 2015, analyse du cycle de vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France*

Émissions de CO_2 évitées

Une étude[18] de l'ADEME, présentée lors des assises européennes de la transition énergétique en juin 2022, démontre que le développement des ENR depuis deux décennies a permis d'éviter la consommation de 1 468 térawattheures (TWh) de combustibles fossiles (ou 910 millions de barils de pétrole) à l'échelle nationale et européenne. Cette économie équivaut à 426 millions de tonnes d'équivalent CO_2 ($MtCO_2e$) non émises dans l'atmosphère, « *ce qui représente environ une année d'émissions de la France* ». Si le déploiement des énergies renouvelables se poursuit au rythme prévu jusqu'en 2028 par la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), l'agence estime que la France pourra encore éviter la consommation de 685 TWh de combustibles fossiles et l'émission de 169 $MtCO_2e$.

D'après une note du ministère de la transition écologique, en date du 28 mai 2021, les règles d'appel aux installations de production électrique font que la production éolienne est intégrée sur le réseau en priorité par rapport aux installations utilisant des combustibles fossiles. Réseau Transport d'Électricité (RTE) a estimé que le développement des énergies renouvelables (photovoltaïque et éolien) permet d'éviter chaque année 22 millions de tonnes d'émissions de CO_2 au niveau européen[19] soit les émissions annuelles d'environ 12 millions de véhicules.

RTE confirme l'intérêt de l'accroissement des renouvelables dans le mix électrique : « *dans la plupart des cas, la croissance de la production renouvelable en France aura pour effet de se substituer à des productions au gaz et au charbon hors de France, et concourront donc à la réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle européenne* » (bilan prévisionnel, 2019).

Lorsqu'elles fonctionnent, les éoliennes françaises se substituent principalement à des installations de production utilisant des combustibles fossiles en France ou en Europe. Ainsi, lorsqu'une éolienne fonctionne, son électricité se substitue pour 55 % à de l'électricité produite par des centrales thermiques utilisant des combustibles fossiles situées en France et pour 22 % à de l'électricité produite par de telles centrales à l'étranger.

Ainsi chaque kWh d'éolien permet d'éviter en moyenne 430 g de CO_2 en France et en Europe. De ce fait, les émissions évitées en France par l'énergie éolienne peuvent donc être estimées à environ 415,9 g de CO_2 par kWh (430 g évités – 14,1 g émis). Ce chiffre est une estimation mais le bénéfice global des centrales éoliennes sur l'environnement à l'échelle mondiale n'est plus à démontrer.

Dans le cadre de cette étude des émissions de CO_2 évitées, nous ferons les calculs par rapport au mix électrique français et non par rapport aux éléments fournis par RTE. Les calculs réalisés seront donc une estimation très conservatrice. D'après les données de l'ADEME (https://bilans-ges.ademe.fr/), le mix énergétique français induit en moyenne une émission de 60 g CO_2/kWh produit. Les émissions évitées en France par l'énergie éolienne peuvent donc être estimées à environ 45,9 g de CO_2 par kWh (60 g émis par le mix énergétique – 14,1 g émis par le parc éolien).

Au regard de sa production annuelle de l'ordre de 15 300 000 kWh d'électricité, le parc éolien SÉCHERONS Énergies permettra d'éviter chaque année l'émission de 702,3 tonnes de CO_2 dans l'atmosphère. Sur une durée de vie de 20 ans, ce sont au total environ 14 045 tonnes de CO_2 qui seront évités grâce à la production électrique issue du parc éolien. Les coûts indirects de l'énergie éolienne sur l'environnement sont par ailleurs quasiment nuls par rapport à ceux générés par les énergies fossiles et nucléaires : les éoliennes ne produisent aucun déchet et n'émettent aucun gaz polluant.

Leur démantèlement se fait sans complication technique (donc peu coûteux) et le site peut retrouver rapidement et facilement un usage intéressant pour la collectivité ou le particulier, ce qui est loin d'être le cas pour les autres types de sites producteurs (démantèlement des centrales nucléaires, traitement des sols pollués sur les sites de stockages d'hydrocarbures…). Rappelons que le démontage des éoliennes et des fondations est encadré par un décret qui impose que son financement soit intégralement provisionné et immobilisé. Ainsi dans le cas d'une cessation d'activité, le parc sera démonté (fondations comprises). Il s'agit à ce jour de la seule source d'énergie soumise à cette règle.

Bilan carbone

Selon le rapport de l'ADEME sur l'analyse du cycle de vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France (2015), les principales substances responsables de l'impact d'1 kWh sur l'indicateur de changement climatique sont le CO_2 pour 95% et le CH4 pour 4%. La réalisation d'un bilan carbone du parc éolien permet donc d'évaluer la quasi-totalité de son incidence sur le changement climatique.

Il convient tout d'abord de rappeler que ces émissions de CO_2 peuvent être considérées comme très faibles au regard des émissions induites par d'autres sources d'énergie pour une même production électrique que le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies sur 20 ans, à savoir 306 000 MWh. Le tableau ci-dessous, issu de données de l'ADEME, illustre la quantité d'émissions de CO_2 par type d'énergie au regard de la production électrique du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies. À titre de comparaison, seules les énergies hydro-électriques et marines permettent une émission de CO_2 moins importante pour la même quantité d'électricité produite.

Tableau 125 : comparaison des émissions de CO_2 sur 20 ans par type d'énergie au regard de la production électrique du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies (selon données ADEME 2020)

MODE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ	ÉMISSIONS DE CO_2 / KWH PRODUIT	ÉMISSIONS DE CO_2 POUR UNE PRODUCTION DE 306 000 MWH
Central charbon	1060 g	324 360 t
Centrale fioul	730 g	223 380 t
Centrale gaz	418 g	127 908 t
Photovoltaïque	32,3 g	9 884 t
Eolien en mer	15,6 g	4 774 t
Eolien terrestre	14,1 g	4 315 t
Centrale nucléaire	6 g	1 836 t
Hydraulique	6 g	1 836 t
Géothermie	4,5 g	1 377 t
MIX FRANCAIS	60 g	18 360 t

[18] *ADEME, 2022, étude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France, impacts économiques sur les émissions de gaz à effet de serre liés à la diminution des importations de combustibles entre 2000 et 2028*

[19] *Cf. https://www.concerte.fr/system/files/concertation/Note%20Bilans%20CO2%20V3.pdf*

Sur la base des données de l'ADEME, le bilan carbone du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies détaillé dans le tableau suivant montre qu'en 73 mois (4 314 t CO_2 émises sur 20 ans contre 58,5 t CO_2 évitées chaque mois), les émissions de CO_2 issues de sa fabrication, sa construction, son installation, son exploitation, sa maintenance, son démantèlement et du fret seront compensées par les émissions de CO_2 évitées en lien avec sa production d'électricité.

Tableau 126 : analyse du bilan carbone du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies

PRODUCTION ÉLECTRIQUE	
Production électrique annuelle	15 300 000 kWh
Production électrique sur 20 ans	306 000 000 kWh
ÉMISSIONS DE CO_2 PRODUITES	
Émissions de CO_2 par kWh	14,1 g
Émissions de CO_2 par an	(15 300 000 x 14,1) / 1 000 000 = 215,7 t
Émissions de CO_2 sur 20 ans	(306 000 000 x 14,1) / 1 000 000 = 4 314,6 t
ÉMISSIONS DE CO_2 ÉVITÉES	
Émissions de CO_2 évitées par kWh	45,9 g
Émissions CO_2 évitées par an	(15 300 000 x 45,9) / 1 000 000 = 702,3 t
Émissions CO_2 évitées sur 20 ans	702,3 x 20 = 14 045 t
Émissions CO_2 évitées par mois	702,3 / 12 = 58,5 t
TEMPS DE COMPENSATION DES ÉMISSIONS DE CO_2	
Temps pour compenser le CO_2 émis	4 314,6 / 58,5 = 73 mois

Le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies aura donc un bilan carbone largement positif sur l'ensemble de sa durée de vie, il induira un impact global positif sur le climat, permettant la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de la production d'électricité.

Vulnérabilité aux changements climatiques

Le dérèglement climatique s'accélère et les impacts du changement climatique seront importants en France dans les prochaines décennies. La politique nationale d'adaptation aux effets du changement climatique constitue le complément essentiel de la politique d'atténuation du changement climatique qui vise à atteindre la neutralité carbone.

Dans ce cadre, le gouvernement français s'est engagé à protéger la population et l'économie, en particulier les secteurs et les régions les plus exposés comme l'agriculture, la forêt, les régions littorales ou les zones de montagne.

Lancé le 6 juillet 2017 par le ministère de la transition écologique et solidaire, le 2ème Plan national d'adaptation au changement climatique 2018 - 2022 (PNACC 2) vise à mettre en œuvre les actions nécessaires pour adapter, d'ici 2050, les territoires de la France métropolitaine et outre-mer aux changements climatiques régionaux attendus.

En cohérence avec les objectifs de long terme de l'Accord de Paris et avec les objectifs pertinents des autres conventions internationales, la France devra s'adapter à la part de changement climatique que les émissions passées de gaz à effet de serre accumulées dans l'atmosphère rendent désormais inéluctable. L'hypothèse retenue est une hausse de la température moyenne mondiale de 2°C par rapport à l'ère pré-industrielle même si la France agit sur le plan national et international pour limiter cette hausse à 1,5°C.

Selon le PNACC-2, les principales évolutions climatiques attendues, cohérentes avec les changements en cours déjà détectés, sont les suivantes :

- Une hausse des températures plus forte que la moyenne mondiale de 2°C, notamment dans les régions les plus éloignées des côtes, avec des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes, de plus en plus sévères et s'étendant au-delà des périodes estivales traditionnelles ; les vagues de froid seront moins sévères et moins fréquentes sans pour autant faire diminuer les risques associés aux gelées printanières, favorisés par un démarrage plus précoce de la végétation ;
- Des précipitations plus intenses, même dans les régions où la quantité annuelle de précipitation diminuera, augmentant le risque de crues et d'inondation ; dans le même temps, les épisodes de sécheresse seront plus fréquents et plus sévères avec des débits d'étiage des rivières et des fleuves en forte diminution, une pression accrue sur les ressources en eau nécessaires aux écosystèmes et aux activités humaines et une extension du risque de feux de forêt ;
- Le réchauffement de l'océan et l'accélération de la hausse du niveau des mers, associée à une augmentation des risques de submersion ;
- Une évolution incertaine de la fréquence et de la sévérité des tempêtes, sauf dans les régions outre-mer tropicales où la sévérité des cyclones devrait augmenter.

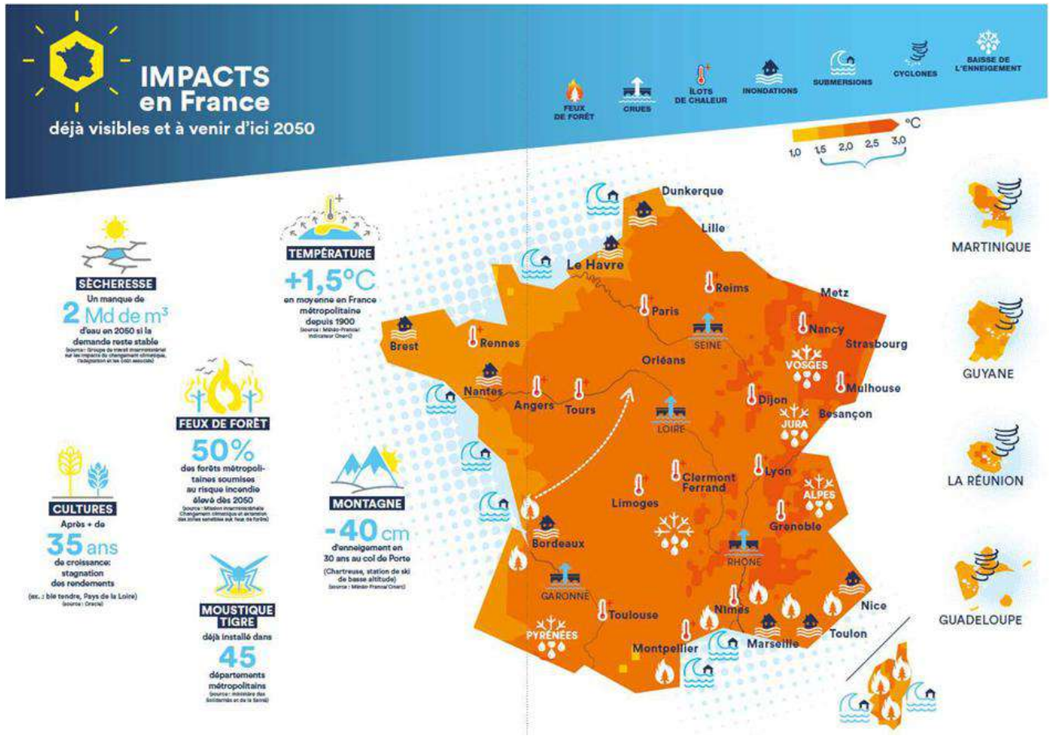


Figure 59 : les principaux impacts liés au changement climatique sur le territoire français (PNACC-2)

Les éoliennes du projet LES SÉCHERONS Énergies ne font pas l'objet de vulnérabilité particulière aux changements climatiques. Elles ne se situent pas dans des zones soumises à des risques tels que la montée des niveaux d'eau ou l'accentuation des risques de crues et d'inondation. Sur le territoire d'étude, les évolutions du climat sont susceptibles d'engendrer une multiplication et une intensification des phénomènes de tempêtes. Ce risque est traité ci-après, les éoliennes sont adaptées à ce type d'évènement.

Le réchauffement global de la surface terrestre ne devrait pas non plus induire d'incidence notable sur les installations. Ce phénomène est susceptible d'influer sur le régime général des vents, et donc de modifier à la marge la production des éoliennes. Il ne remet toutefois pas en question l'intérêt énergétique de la valorisation du potentiel éolien sur ce site.

En analysant les données des trois stations Météo France à proximité de Reuilly, à savoir Bourges, Châteauroux et Romorantin, il est possible de constater sur les graphiques ci-après que les vitesses moyennes du vent augmentent tendanciellement depuis 2010 malgré une augmentation conjointe des températures moyennes annuelles, de telle sorte qu'il n'est pas possible d'affirmer que le réchauffement climatique observé induit de facto une diminution de la vitesse moyenne des vents en France et une potentielle surestimation de la production électrique du projet LES SÉCHERONS Énergies.

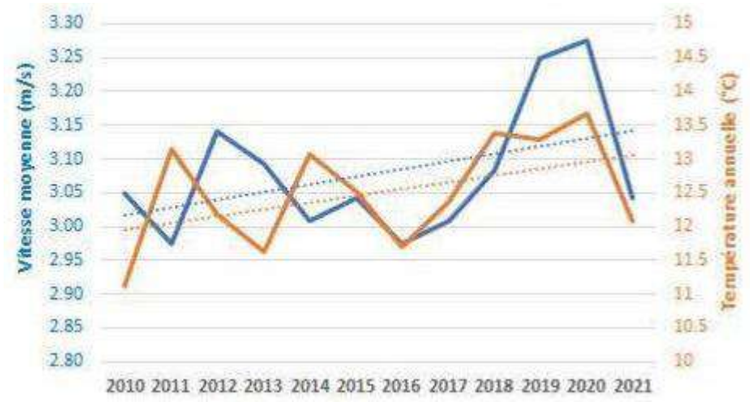


Figure 60 : évolution tendancielle des vitesses de vent moyenne et des températures annuelles sur la station de Bourges (Météo France)

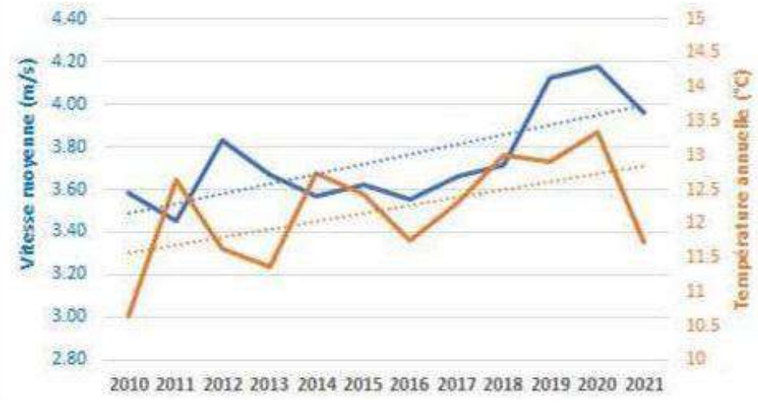


Figure 61 : évolution tendancielle des vitesses de vent moyenne et des températures annuelles sur la station de Châteauroux (Météo France)

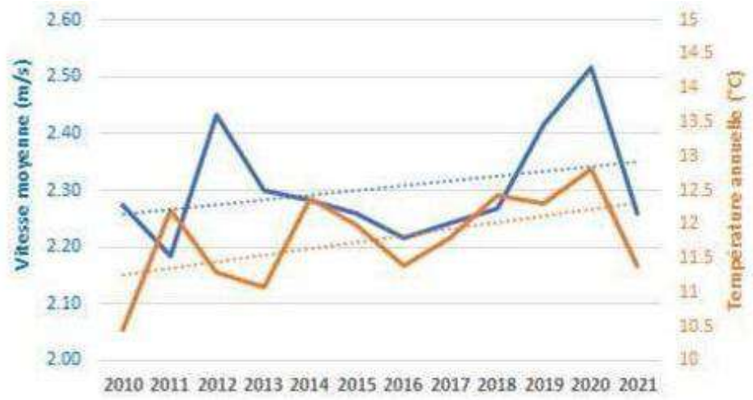


Figure 62 : évolution tendancielle des vitesses de vent moyenne et des températures annuelles sur la station de Romorantin (Météo France)

Concernant les phénomènes extrêmes, le graphique suivant permet d'observer les vitesses de vent maximum sur 10 minutes enregistrées annuellement sur la station de Châteauroux. On remarque que les vents maximum enregistrés n'ont pas augmenté depuis 10 ans malgré l'augmentation des températures observées. Il n'est donc pas possible de lier l'augmentation du phénomène de vent extrême avec le réchauffement climatique sur cette période.

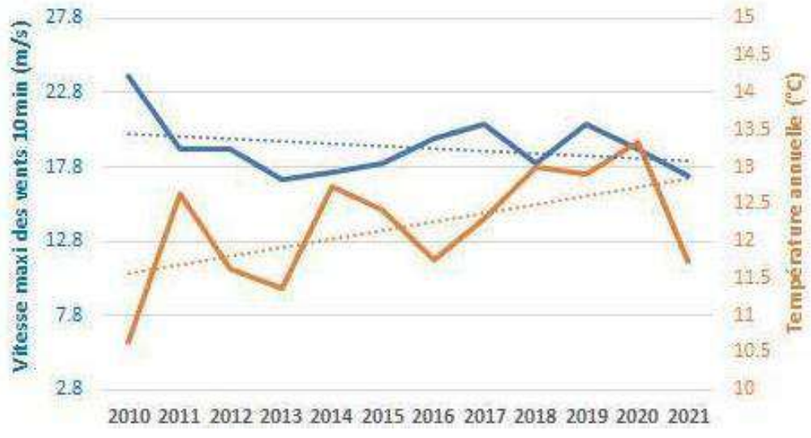


Figure 63 : évolution tendancielle des vitesses de vent maximales et des températures annuelles sur la station de Châteauroux (Météo France)

D'autre part, les turbines envisagées pour le projet LES SÉCHERONS Énergies seront de classes IEC II ou IEC III (cf tableau issu de la norme IEC 61400-1 ci-dessous) qui sont dimensionnées pour des vents maximum sur 10 minutes compris entre 37,5 et 42,5 m/s soit 135 à 150 km/h. Cela correspond à des rafales instantanées comprises entre 190 et 210 km/h.

Tableau 127 paramètres de base pour les classes d'éoliennes (norme IEC 61400-1)[20]

Classe d'éoliennes		I	II	III	S
V_{ref}	(m/s)	50	42,5	37,5	Valeurs
A	I_{ref} (-)	0,16			spécifiées
B	I_{ref} (-)	0,14			par le
C	I_{ref} (-)	0,12			concepteur

Pour rappel, la fiche climatique de la station Météo France de Châteauroux-Déols indique en moyenne 1,2 jours avec des rafales de vent supérieures à 100 km/h (28 m/s) par an. La rafale maximale enregistrée date du 28 février 2010 avec une vitesse de 36,7 m/s, soit environ 132 km/h. Cette vitesse est inférieure aux seuils pris en charge par les modèles d'éoliennes envisagés pour le projet LES SÉCHERONS Énergies.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Dans le cas du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies, et compte tenu de la capacité nominale installée (7,2 MW maximum) et de la production envisagée (production annuelle de l'ordre de 15 300 MWh), les rejets atmosphériques évités peuvent être estimés à environ 702,3 tonnes de CO_2 par an. La production annuelle correspond à l'équivalent de la consommation en électricité de 3 356 ménages[21].	**POSITIF**
Le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies constitue un élément supplémentaire mis en place sur le territoire national pour réduire les émissions polluantes et leurs coûts indirects sur l'environnement et la santé humaine, tout en participant au développement d'une véritable production décentralisée de l'électricité et à la mise en place d'un nouveau mode d'approvisionnement sécurisé et renouvelable.	**POSITIF**

F.2.Impact sur le milieu physique

F.2.1. Impact sur la géologie, la pédologie et la topographie

F.2.1.1. Phase de travaux

Plusieurs formations géologiques sont concernées par les éoliennes du projet des Sécherons (cf. carte page 463) :

- Les marnes de Saint-Doulchard (J8) pour l'éolienne E1 ;
- Les calcaires du Barrois (J9a) pour l'éolienne E2 ;
- Les dépôts éoliens argilo-limoneux et sableux ne sont pas directement concernés par les installations du projet mais se localisent aux abords de l'éolienne E2.

La zone du projet s'inscrit en effet en secteur de transition entre les calcaires au nord et les marnes au sud. Ces deux formations présentent des épaisseurs de 40 à 50 m environ. Notons que les marnes recouvrent pour partie les calcaires, l'altimétrie de transition étant fixée à des cotes de l'ordre de 140 à 150 m NGF sur le site du projet.

Ces formations seront uniquement concernées par les fondations des éoliennes. Celles-ci présenteront une hauteur de l'ordre de 3 m pour une superficie de 452 m² maximum. Les volumes de marnes et calcaires excavés seront limités au regard de l'étendue de ces formations. Le projet aura donc un impact limité sur les couches géologiques du territoire.

Les éoliennes E1 ainsi que le poste de livraison et leurs aménagements annexes se localisent au droit de l'unité cartographique de sol n°24 dénommée « *Interfluves et versants céréaliers, développés sur les calcaires marneux du Kimméridgien, surtout des sols argilo-calcaires, profonds, au nord de la Champagne Berrichonne* ».

L'éolienne E2 se situe quant à elle sur l'unité n°16 « *sommets céréaliers des interfluves, développés sur les calcaires et marnes du Kimméridgien en présence de couvertures limoneuses, des bordures ouest et nord de la Champagne Berrichonne* ».

Il s'agit essentiellement pour ces deux unités de calcosols ponctuellement enrichis par les limons éoliens sur les parties hautes (éolienne E2).

Les travaux de construction des pistes, tranchées et fondations ainsi que l'usage d'engins lourds peuvent entraîner les effets suivants sur les sols :

- Tassement des sols, création d'ornières et mélange des horizons (trafic des engins) ;
- Décapage ou excavation de terre végétale (création de pistes, plateformes et fouilles) ;
- Création de déblais/remblais modifiant la topographie.

Ces opérations peuvent altérer les qualités agro-pédologiques de la terre végétale non seulement lors du décapage mais également lors des opérations de transport, de stockage, de reprise et de régalage de la terre.

Le trafic des engins de chantier sera limité aux aménagements prévus à cet effet (pistes et aires de montage). Le tassement des sols ou la création d'ornières sera donc très limité.

Comme indiqué précédemment, les fondations, larges de 24 m de diamètre, occuperont chacune une superficie de 452 m² environ (904 m² pour les deux éoliennes), sur une profondeur de l'ordre de 3 m. La modification de la topographie provoquée par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire.

Le parcours des voies d'accès prévues nécessitera le renforcement d'un chemin agricole existant puis la création de chemins permanents pour l'accès aux éoliennes et au poste électrique. L'emprise de ces voies d'accès sera décapée sur 30 à 40 cm selon la nature des sols. La terre sera compactée et stabilisée, elle sera surmontée d'une couche de grave non traitée. La largeur des chemins sera de 4,5 m. Les chemins agricoles existants seront renforcés sur une superficie totale de l'ordre de 1 395 m². La superficie des pistes permanentes créées sera d'environ 2 544 m². Plusieurs aménagements temporaires seront enfin créés et démantelés à la fin de la phase de travaux. Ils présenteront une emprise totale de 1 567 m² et permettront les manœuvres des convois de taille importante apportant les éléments constitutifs des éoliennes (pales notamment). Ces emprises temporaires pourront être compactées et stabilisées pour permettre le passage des convois. La modification des sols sur ces emprises sera de faible importance.

[20] *Les valeurs des paramètres s'appliquent à la hauteur du moyeu et V_{ref} est la moyenne de la vitesse du vent de référence sur 10 min*

[21] *Consommation moyenne d'un foyer de 4 559 kWh en France métropolitaine en 2019 (source ENEDIS)*

Deux plateformes de montage et de levage des éoliennes seront créées. Elles seront composées de deux parties : la plateforme de levage et d'exploitation (permanente) et l'aire de chantier (temporaire). Les aires de chantier servent à l'entreposage et l'assemblage des éléments des éoliennes et ne nécessitent pas d'aménagements particuliers. Les plateformes de levage et d'exploitation seront maintenues durant la phase d'exploitation pour un meilleur accès lors de la maintenance et l'entretien des éoliennes. Chaque plateforme permanente nécessitera un terrassement et un revêtement assurant une portance suffisante pour accueillir les grues de montage des éoliennes. Au total, pour les deux aires de grutage d'éoliennes de ce projet, ce sont 2 000 m² de terrain qui seront décapés et terrassés sur une profondeur de 30 à 40 cm selon la nature du sol.

Le secteur aménagé ne présente pas de dénivelé notable. Ainsi, les différents terrassements ne nécessiteront pas ou peu de décaissements et/ou remblais supplémentaires. Par conséquent, la modification de la topographie sera de faible importance.

Le réseau électrique et Telecom (entre éoliennes, jusqu'au poste de livraison et jusqu'au domaine public pour le réseau électrique) devra passer dans une tranchée de 1 m de profondeur sur 40 cm de largeur. La longueur totale du réseau inter-éolien sera de 541 m. L'emprise au sol de la tranchée sera de de l'ordre de 213 m² au total. Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable.

Le poste de livraison occupera une très faible surface (36 m²). Il sera installé sur une plateforme dédiée d'une superficie total de 260 m². La zone sur laquelle celle-ci est prévue est relativement plane. Seul un talus d'environ 70 cm sera créé autour du poste pour permettre sa légère surélévation. Par conséquent, la modification de la topographie et des sols sera de très faible importance.

La surface totale de sol concernée par le parc éolien et ses aménagements en phase chantier sera donc de 8 919 m², soit 0,9 ha.

Tableau 128 : surfaces en m² concernées par les travaux pour l'installation et l'exploitation des éoliennes

DÉSIGNATION	E1	E2	PDL	SURFACE TOTALE	DURÉE
Excavations pour fondations enterrées	452	452	/	904	Permanent
Plateformes de levage et d'exploitation	1 000	1 000	/	2 000	Permanent
Poste de livraison	/	/	36	36	Permanent
Plateforme du poste de livraison	/	/	260	260	Permanent
Chemins d'accès renforcés	/	/	/	1 395	Permanent
Chemins d'accès créés	/	/	/	2 544	Permanent
Tranchées de raccordement électrique et Telecom enterré	/	/	/	213	Temporaire
Aménagements de chantier	/	/	/	1 567	Temporaire

La terre végétale décapée lors des travaux d'aménagement du parc éolien servira pour la remise en état du site à la fin des travaux. Il conviendra donc d'éviter son altération durant la phase des travaux. En général, on observe que les sols reconstitués après un chantier retrouvent la qualité des sols originels en 3 à 4 ans.

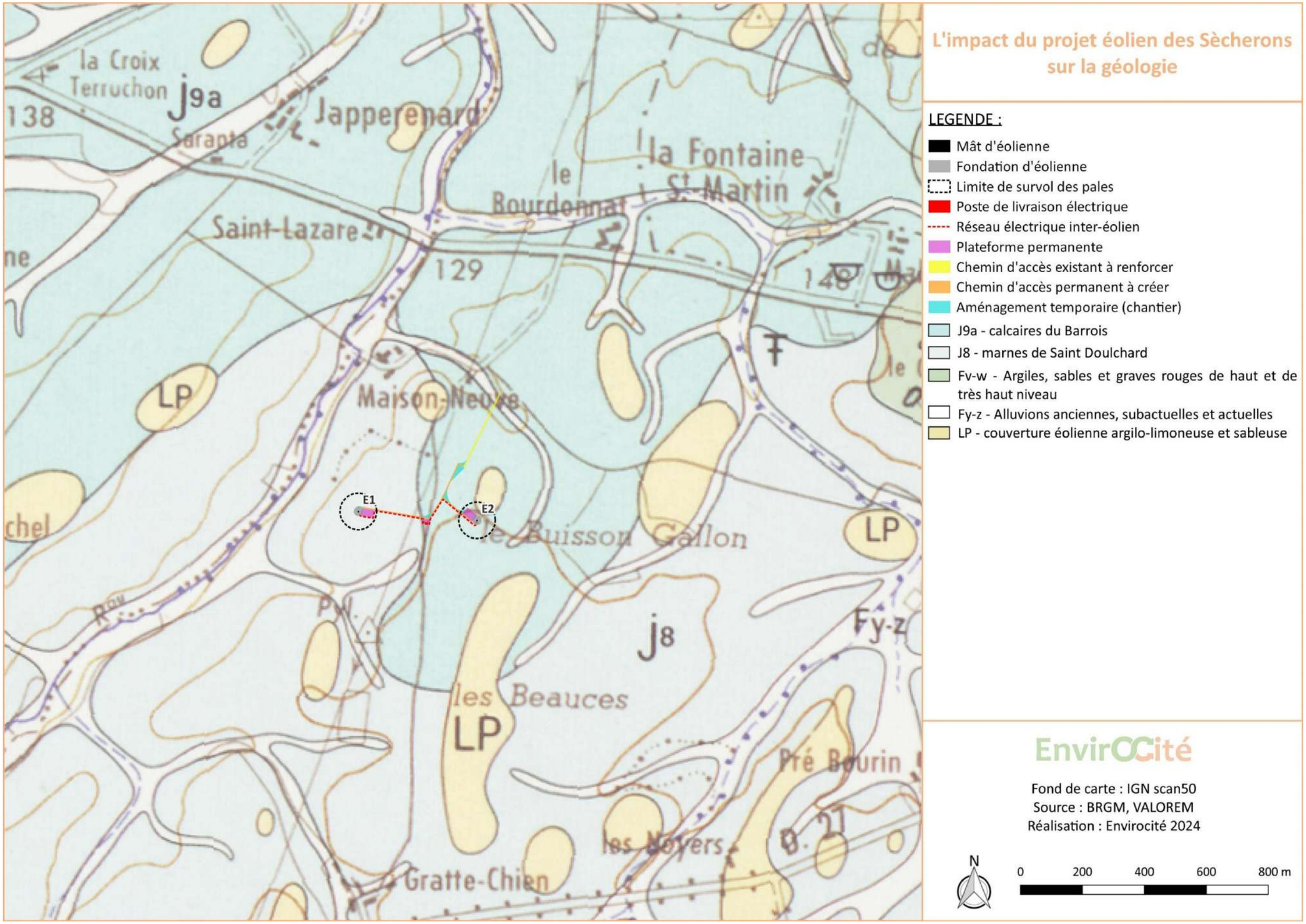
F.2.1.2. Phase d'exploitation

La surface totale de sol concernée par le parc éolien et ses aménagements en phase exploitation sera de 7 139 m², soit 0,7 ha. Pendant l'exploitation du parc éolien, l'impact supplémentaire sur les sols en place sera nul car les véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance emprunteront les routes et les pistes existantes et créées lors du chantier.

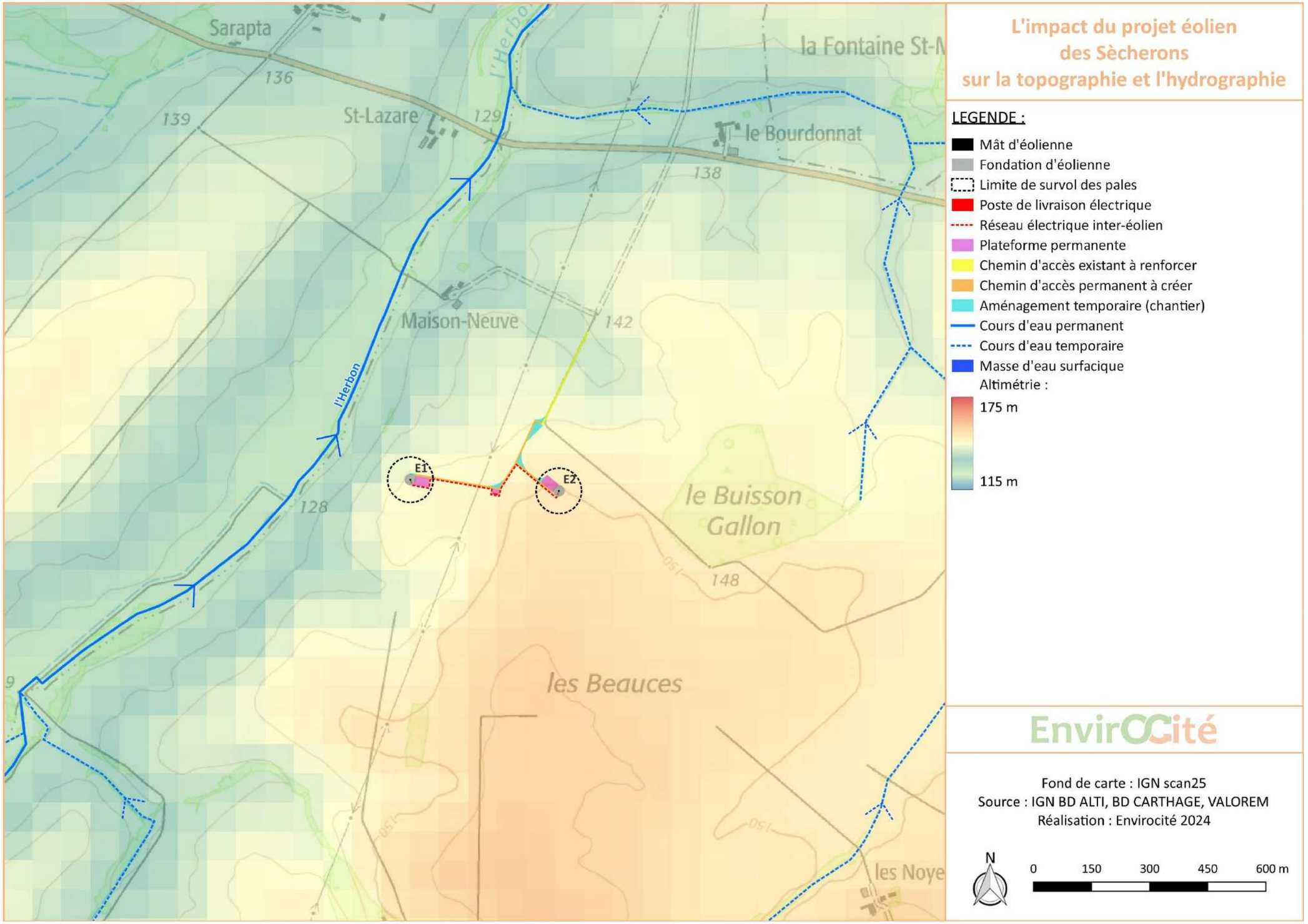
F.2.1.3. Phase démantèlement

Lors du démantèlement des installations, les emprises temporaires de la phase chantier seront ponctuellement recréés pour permettre l'évacuation des pales, des mâts et des nacelles. La totalité des fondations sera excavée à la base de leur semelle. 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 (contexte agricole). Les fondations excavées seront remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	L'impact potentiel du projet sur le sol sera de l'ordre de 8 919 m² (0,9 ha) durant la période des travaux. En phase d'exploitation et suite au démantèlement des aménagements temporaires, la surface aménagée sera de l'ordre de 7 139 m² (0,7 ha). Aucun impact notable n'est attendu sur la géologie et la topographie.	**FAIBLE**



Carte 178 : l'impact du projet éolien des Sécherons sur la géologie



Carte 179 : l'impact du parc éolien des Sécherons sur la topographie et l'hydrographie

F.2.2. Impact sur l'hydrologie

Le projet de parc éolien LES SÉCHERONS Énergies se localise sur le versant est du vallon de l'Herbon. L'éolienne la plus proche (E1) est distante de 225 m de ce cours d'eau permanent (la fondation est située à environ 215 m).

F.2.2.1. Phase de travaux

Les installations et aménagements susceptibles d'avoir une incidence sur l'infiltration ou l'écoulement superficiel des eaux pluviales en phase travaux concernent :

- Les fondations d'éoliennes pour un total de 904 m² ;
- Les plateformes des éoliennes pour un total de 2 000 m² ;
- Le poste de livraison pour un total de 36 m² ;
- La plateforme du poste de livraison électrique pour un total de 260 m² ;
- Les chemins d'accès existants renforcés pour un total de 1 395 m² ;
- Les chemins d'accès permanents créés pour un total de 2 544 m² ;
- Les aménagements temporaires liées au chantier pour un total de 1 567 m² ;
- Les tranchées du réseau électrique inter-éolien pour un total de 213 m².

La surface aménagée en phase chantier pour le projet éolien est donc estimée à 8 919 m² (0,9 ha). Les surfaces aménagées seront traitées en stabilisé, et seront donc perméables à l'eau. Seules les emprises des fondations des éoliennes (904 m²) et du poste de livraison (36 m²) seront imperméabilisées, soit un total de 940 m² (0,09 ha).

Les aménagements et installations du projet ne concernent pas directement les écoulements d'eau superficiels. Comme indiqué précédemment, la fondation d'éolienne la plus proche (E1) est distante de 215 m de l'Herbon. Les aménagements créés pour l'accès à cette éolienne (aménagement temporaire) seront également situés à 215 m de ce cours d'eau. Au regard de cet éloignement, aucun impact direct n'est attendu sur l'Herbon. L'éolienne E2 sera implantée à 590 m de l'Herbon et 780 m d'un fossé d'écoulement temporaire. Le projet n'aura donc aucun impact direct sur le réseau hydrographique du territoire et aucun impact notable sur l'aspect quantitatif des écoulements superficiels.

L'impact qualitatif sur les eaux superficielles en phase travaux concerne principalement la turbidité, les matières en suspension lors d'épisodes pluvieux. Dans la majeure partie des cas, les travaux de terrassement engendrent la production de poussières. Ces dernières sont généralement produites autour des mouvements d'engins. En période de fortes précipitations, le lessivage sur l'emprise travaux et les stockages de matériaux peut engendrer une turbidité artificielle des eaux de surface. Les particules lessivées vont former des matières en suspension (MES) et être entraînées vers l'aval et ainsi accroître la turbidité des eaux superficielles.

Un risque d'impact jugé modéré est retenu pour le cours de l'Herbon (en lien avec les aménagements de l'éolienne E1), au regard notamment de la pente marquée entre l'éolienne E1 et ce cours d'eau, facilitant le ruissellement de surface ou dans les horizons superficiels du sol. Afin de limiter la concentration en MES dans le milieu récepteur, des mesures de rétentions d'eaux devront être mise en œuvre au droit des aménagements de l'éolienne E1 afin de favoriser la décantation des MES en amont du cours de l'Herbon.

Pendant la phase des travaux d'aménagement du parc éolien, les risques de contamination des eaux superficielles peuvent venir :

- Des fuites de produits polluants provenant des engins de chantier et des camions de transport (hydrocarbures essentiellement) ;
- Des fuites de produits liquides stockés sur le site pour les besoins du chantier ;
- De matières contaminantes par ruissellement d'eau pluviale.

Ces risques seront cependant très faibles car les quantités de produits potentiellement polluants seront peu importantes sur le chantier (volume des réservoirs des engins pour les hydrocarbures…). De plus, les risques se limiteront à la durée du chantier.

F.2.2.2. Phase d'exploitation

Les installations susceptibles d'avoir une incidence sur les eaux pluviales en phase exploitation concernent :

- Les fondations d'éoliennes pour un total de 904 m² ;
- Les plateformes des éoliennes pour un total de 2 000 m² ;
- Le poste de livraison pour un total de 36 m² ;
- La plateforme du poste de livraison électrique pour un total de 260 m² ;
- Le chemin d'accès existant renforcé pour un total de 1 395 m² ;
- Les chemins d'accès permanents créés pour un total de 2 544 m².

La surface nouvellement aménagée du projet en phase exploitation est donc estimée à 7 139 m² (0,7 ha). Pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution des eaux tant souterraines que superficielles sera très limité. Le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) seront très faibles.

F.2.2.3. Phase démantèlement

Lors du démantèlement des installations, les emprises temporaires de la phase chantier seront ponctuellement recréés pour permettre l'évacuation des pales, des mâts et des nacelles. Le démantèlement n'aura pas d'incidence supplémentaire sur le réseau hydrographique. Les risques de pollution des milieux aquatiques sont identiques à la phase chantier. Cette phase n'aura donc pas d'impact notable sur l'hygrologie et des mesures seront mises en œuvre pour éviter et réduire le risque de pollution.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Les installations et aménagements du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies n'auront pas d'impact notable direct sur les eaux superficielles. Les aménagements et installations du projet ne concernent pas directement les écoulements d'eau du territoire. Les aménagements liés à l'éolienne E1 seront localisés à 215 m de l'Herbon, un risque de transfert de matières en suspension est possible en phase chantier, même s'il reste limité.	**FAIBLE**

F.2.3. Impact sur l'hydrogéologie

Les installations et aménagements se situent en dehors de tout périmètre de protection des captages d'alimentation en eau potable arrêté. L'éolienne E1 et le poste de livraison se localisent toutefois au sein du projet de périmètre de protection éloignée du captage de Luard. Ce captage est distant de 6 km des éoliennes du projet des Sécherons. Pour rappel, l'étude hydrogéologique du 30 avril 2011 qui propose les périmètres de captages envisagés ne comporte pas de prescriptions particulières pour le périmètre éloignée. Ce secteur, et donc l'éolienne E1, dispose toutefois d'une sensibilité plus importante au risque de pollution des eaux souterraines.

Les éoliennes du projet s'inscrivent au droit de la masse d'eau souterraine des calcaires du Jurassique Le calcaire de Buzançais est un réservoir aquifère capté sous les marnes de Saint-Doulchard. La transmissivité est de l'ordre de 2,5 x 10-3 m^2/s, valeur caractéristique d'une nappe captive. Le débit naturel de l'émergence est voisin de 20 m^3/h. Les relevés des niveaux dans les puits, entre Ménétréols-sous-Vatan et Sainte-Lizaigne montrent que la surface piézométrique est très influencée par les vallées de l'Herbon, de la Théols et de l'Arnon. Le toit de la nappe varie ainsi de 190 m NGF au sud de Vatan à 120 m NGF aux abords de la Théols. Il tend à présenter une altitude qui diminue du nord au sud.

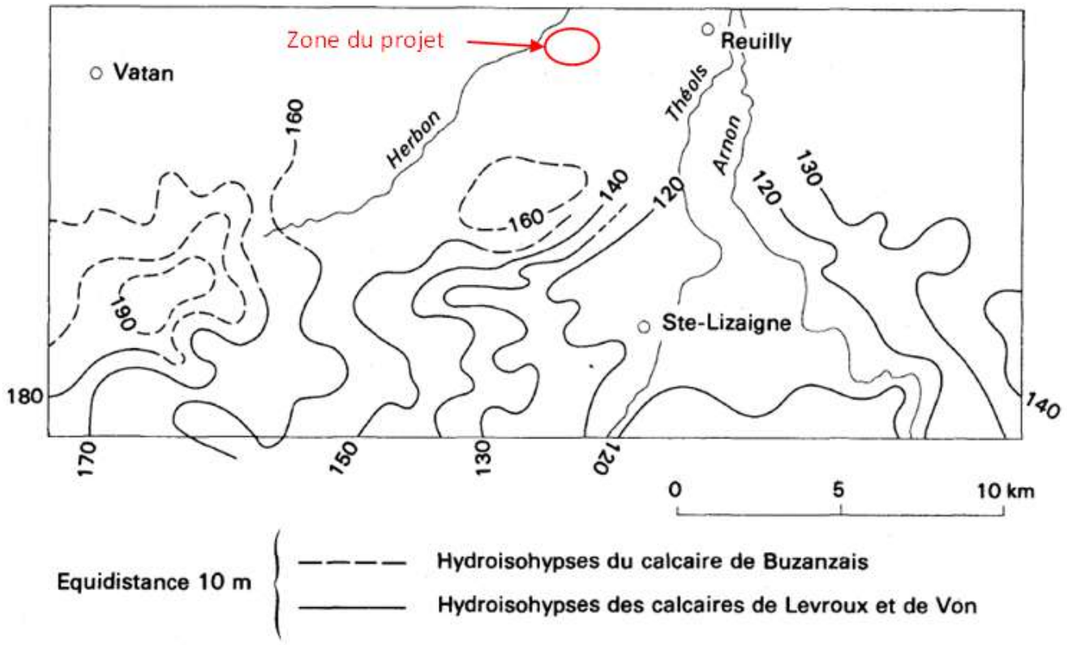
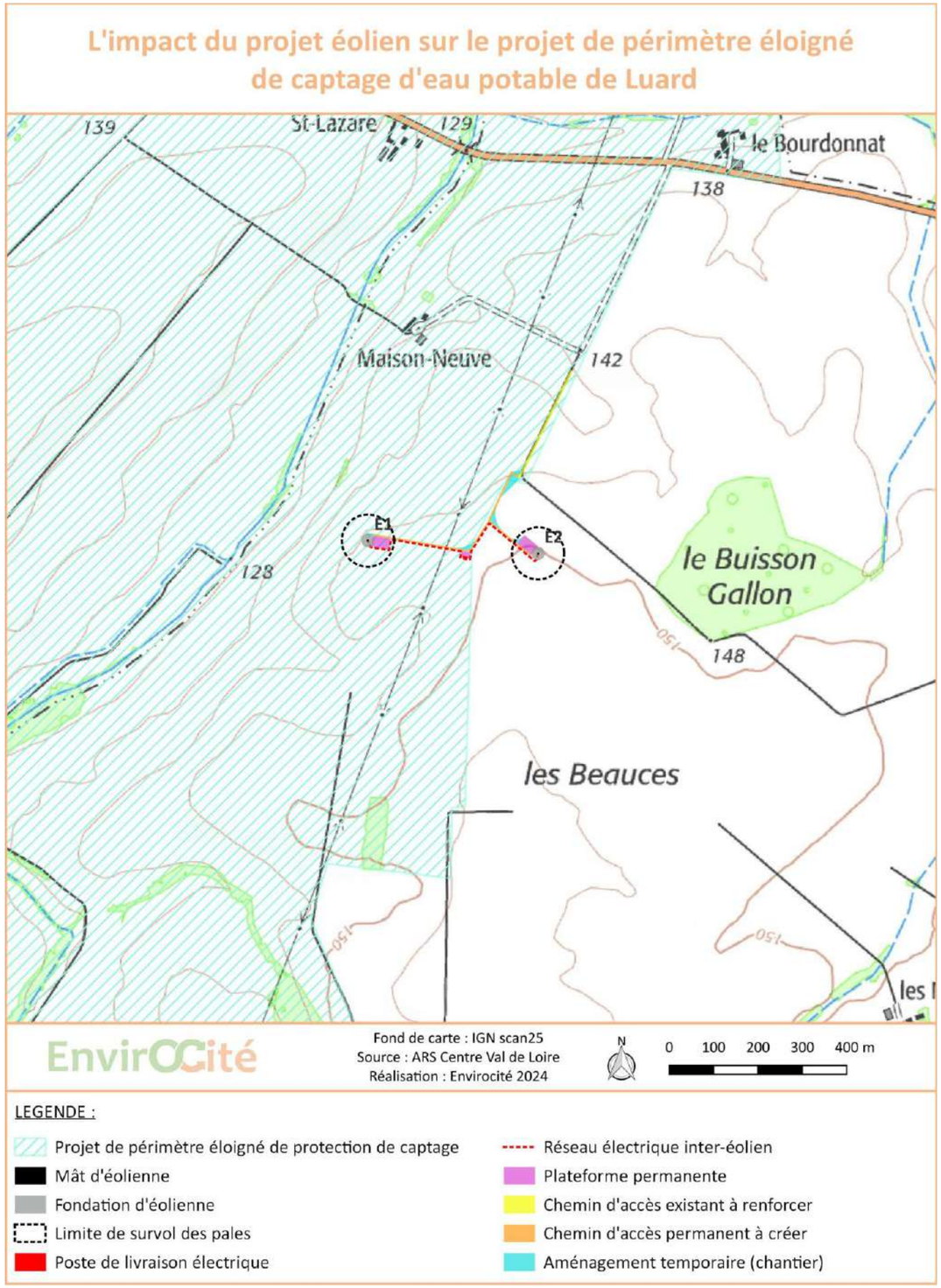


Figure 64 : carte piézométrique des calcaires du Kimméridgien et de l'Oxfordien supérieur (BRGM)



Carte 180 : l'impact du projet éolien sur le projet de périmètre éloigné de captage d'eau potable de Luard

Les éléments de connaissance de la profondeur de la nappe d'eau souterraine sur le site du projet ont été analysées à l'état initial. Ils indiquent un toit de la nappe présentant une cote altimétrique variant entre 129 m NGF au nord-ouest (Japperenard avec une altitude au sol de 134 m NGF) et 149 m NGF à l'est (Bois-Saint-Denis avec une altitude au sol de 157 m NGF). Sur ces deux forages, la nappe d'eau varie à une profondeur de 5 à 8 m. Aucun forage ne permet de préciser la profondeur de la nappe au droit des éoliennes projetées. Toutefois, au regard des éléments précités et de la localisation des éoliennes, il est probable que l'altimétrie du toit de la nappe soit croissante et varie entre 135 m NGF au niveau de l'éolienne E1 et 140 m NGF au niveau de l'éolienne E2.

Les calcaires très perméables accueillant la nappe souterraine affleurante au droit de l'éolienne E2 et sont pour partie protégés par la couche marneuse au droit de l'éolienne E1. Pour autant, cette éolienne se localise en zone de transition entre affleurements de calcaires et de marnes, ces dernières sont donc probablement très peu épaisses. Rappelons que les fondations des éoliennes présenteront une profondeur de l'ordre de 3 m.

Ainsi les conditions d'implantation des éoliennes vis-à-vis de la nappe souterraine peuvent être considérés ainsi :

- L'éolienne E1 présente une altitude au sol de 145 m NGF, soit probablement 10 m au-dessus du toit de la nappe. Aucun impact direct n'est donc envisagé. Cette éolienne est concernée par la couche imperméable des marnes de Saint-Douchard, limitant les risques de transfert de pollution de surface vers les eaux souterraines. Ce risque est toutefois potentiellement présent en phase chantier car le fond de fondation est profond de 3 m, il est donc susceptible de dépasser la couche marneuse pour atteindre les calcaires perméables ;
- L'éolienne E2 présente une altitude au sol de 150 m NGF, soit probablement 10 m au-dessus du toit de la nappe. Aucun impact direct n'est donc envisagé. Au regard de sa localisation en zone d'affleurement de la formation calcaire, le risque de transfert de pollution est toutefois jugé modéré.

Au regard de l'éloignement des éoliennes au captage du Luard et de la présence d'une couche marneuse imperméable au droit de l'éolienne E1 concernée par le projet de périmètre éloigné de ce captage, l'impact est jugé faible sur celui-ci.

F.2.3.1. Phase de travaux

Pendant la phase des travaux d'aménagement du parc éolien, les risques de contamination des eaux souterraines et superficielles peuvent venir :

- Des fuites de produits polluants provenant des engins de chantier et des camions de transport (hydrocarbures essentiellement) ;
- Des fuites de produits liquides stockés sur le site pour les besoins du chantier ;
- De matières contaminantes par ruissellement d'eau pluviale.

Si une profondeur minimale de l'ordre de 7 m a été évalué entre le fond de la fondation des éoliennes et le toit de la nappe d'eau souterraine pour les éoliennes, il convient de préciser que la formation calcaire sur laquelle sera implantée l'éolienne E2 est très perméable. Elle favorise donc l'infiltration des eaux, et potentiellement des pollutions superficielles, dans l'aquifère. Précisons que les risques de transfert de pollution de surface sont plus réduits pour l'éolienne E1 qui s'inscrit au droit de la formation imperméable des Marnes de Saint-Douchard.

Ces risques seront cependant faibles car les quantités de produits potentiellement polluants seront peu importantes sur le chantier (volume des réservoirs des engins pour les hydrocarbures…). De plus, les risques se limiteront à la durée du chantier.

F.2.3.2. Phase d'exploitation

La nappe d'eau souterraine n'est pas protégée par une couche marneuse imperméable au droit de l'éolienne E2. Le risque de transfert de pollution de surface lié à cette éolienne vers l'aquifère est notable et devra faire l'objet d'une mesure spécifique. Ce phénomène est moins sensible pour l'éoliennes E1 située au droit de couches marneuses affleurantes.

En cas de fuite du système de transmissions mécaniques, le liquide s'écoulerait de la nacelle dans le mât 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 transformateurs des éoliennes et le poste de livraison électrique seront hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils seront équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppera le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie sera détectée. Par ailleurs, les transformateurs seront intégrés au mât de chaque éolienne. L'étanchéité du mât constituera donc une sécurité supplémentaire en cas de fuite d'huile.

L'ensemble des équipements du parc éolien fera l'objet d'un contrôle périodique par les techniciens chargés de la maintenance. Ce contrôle, qui portera, entre autres, sur les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât), permettra de détecter d'éventuelles fuites et d'intervenir rapidement.

F.2.3.3. Phase démantèlement

Lors du démantèlement des installations, les emprises temporaires de la phase chantier seront ponctuellement recréés pour permettre l'évacuation des pales, des mâts et des nacelles. Les fondations seront démantelées sans pour autant atteindre les nappes d'eau souterraines. Les risques de pollution des milieux aquatiques sont identiques à la phase chantier. Cette phase n'aura donc pas d'impact notable sur l'hydrogéologie et des mesures seront mises en œuvre pour éviter et réduire le risque de pollution.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Les installations et aménagements du projet se localisent en dehors de tout périmètre arrêté de protection de captage d'eau potable. L'éolienne E1 et le poste de livraison s'inscrivent toutefois dans le projet de périmètre éloigné de protection du captage de Luard. Au regard de l'éloignement de 6 km et de la présence d'une couche affleurante de marnes imperméables au droit de cette éolienne, l'impact est jugé faible sur ce captage.	**FAIBLE**
La fondation de l'éolienne E1 s'inscrit au droit de la formation imperméable des marnes de Saint-Doulchard, ce qui limite l'impact sur la nappe d'eau souterraine. Toutefois, le fond de la fondation est susceptible de concerner la formation perméable des calcaires du Barrois. Un impact brut faible est envisagé en phase chantier.	**FAIBLE**
La fondation de l'éolienne E2 se localise au niveau d'une zone d'affleurement des calcaires du Barrois. De par sa profondeur de 3 m, elle n'est toutefois pas susceptible d'induire une incidence directe en phase travaux sur la nappe d'eau souterraine. Elle induit donc un impact brut faible sur cet aquifère en phase de chantier.	**FAIBLE**
Les engins de chantier sont susceptibles d'induire des pollutions accidentelles lors de la phase de construction. Les éoliennes et le poste de livraison électrique comportent par ailleurs des huiles. Un risque de pollution accidentel est donc également présent en phase exploitation. Au regard de la vulnérabilité de la nappe d'eau souterraine, notamment au droit de l'éolienne E2, un impact brut modéré est retenu pour le risque de pollution de l'aquifère.	**MODÉRÉ**

F.2.4. Impact sur la qualité de l'air

F.2.4.1. Phase de travaux

Un parc éolien en exploitation n'induit aucun rejet atmosphérique polluant direct. Une éolienne produit de l'électricité grâce à la seule force du vent et au mouvement mécanique des pales et du rotor transmis à une génératrice. L'impact d'un projet éolien sur la qualité de l'air est donc essentiellement lié à ses phases de construction et de démantèlement. Les principales émissions polluantes liées à ces phases susceptibles d'avoir un impact sur la santé humaine concernent les particules fines.

L'Ineris, dans le cadre de ses travaux pour le Centre Thématique de l'Agence Européenne de l'Environnement sur la pollution de l'air, le transport, le bruit et la pollution industrielle, a conduit une étude datant de 2021 avec le Norwegian Institute for Air Research (NILU) pour estimer les impacts de l'augmentation des énergies renouvelables sur la qualité de l'air et sur le plan sanitaire[22]. Cette étude conclut que le développement des énergies renouvelables (hors biomasse), induit une réduction des concentrations de particules fines PM2,5 dans l'atmosphère. Cela se serait traduit par l'évitement de 1 500 morts prématurées en 2016. A l'échelle de l'Union Européenne (avec la Grande Bretagne), les résultats indiquent qu'environ 8 500 vie ont été sauvées sur la période 2005/2016 grâce à l'augmentation de la production électrique par l'énergie éolienne.

Concernant les particules fines, l'ADEME indique, dans une étude datée de 2015[23], que l'éolien terrestre génère des émissions moyennes de l'ordre 0,0103 g/kWh de PM2,5 sur l'ensemble de son cycle de vie. Le graphique ci-après précise la contribution de chaque étape du cycle de vie sur l'émission de particules fines. L'étape principalement responsable de l'impact est la phase de fabrication des composants avec une contribution de 68 % comprenant un impact évité de 12 % grâce à la fin de vie. Ces particules fines sont liées à la consommation d'énergie de la production des différents aciers et à la consommation de diesel par les machines nécessaire à la phase de construction et déconstruction de la filière éolienne. Précisons que la production des éoliennes ne concernera pas directement le site d'implantation du projet, celle-ci n'étant pas réalisée sur place. Les émissions de particules fines sur la zone du projet sont donc jugées très faibles.

Ces émissions de PM2,5 sont par ailleurs nettement plus faibles que celles du mix électrique français moyen qui était estimé en 2011 à 0,023 g/kWh, soit plus du double de l'éolien terrestre.

Tableau 129 : indicateur d'inhalation de particules fines par kWh produit en fonction des étapes de vie d'un parc éolien (ADEME 2015) [24]

Catégorie d'impact	Unité	Fabrication	Assemblage	Utilisation	Désassem-blage	Fret	Fin de vie
Inhalation de particules inorganiques	g PM2,5 eq	$8{,}23.10^{-3}$	$8{,}65.10^{-4}$	$1{,}34.10^{-3}$	$8{,}58.10^{-4}$	$2{,}54.10^{-4}$	$-1{,}26.10^{-3}$

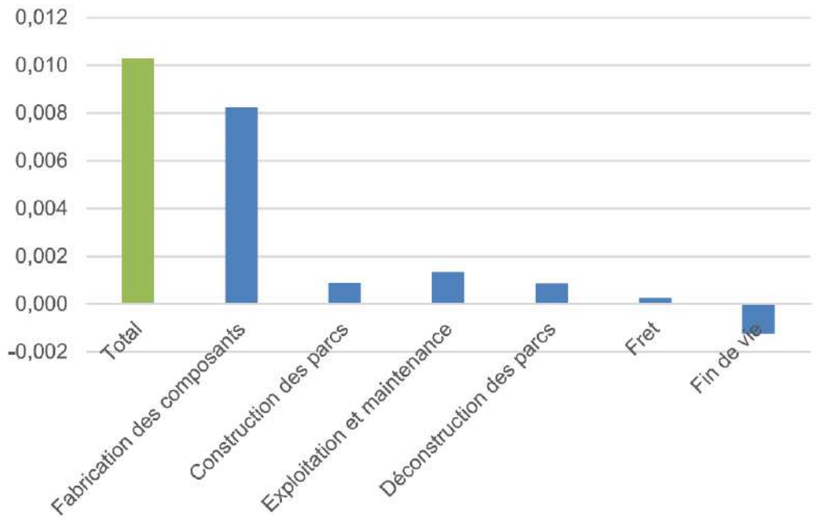


Figure 65 : indicateur d'inhalation de particules fines par kWh produit en fonction des étapes de vie d'un parc éolien (ADEME 2015)

[22] *INERIS ? NILU, 2021, Development of Renewable Energy and its Impact on Air Quality, Co-benefits and Trade-Offs*

[23] *ADEME, CYCLeco, 2015, analyse du cycle de vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France*

[24] *PM2,5 eq est l'unité de mesure des particules en suspension dans l'atmosphère, appelées également « particules fines », dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres.*

Pollution de l'air

Durant la phase de travaux d'aménagement du parc éolien, les risques de pollutions de l'air viendront uniquement des véhicules utilisés pour le chantier (terrassement, forage, transport, grues de levage). Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules fines, CO, NO_X…). Ces rejets se feront sur une courte durée car les travaux ne dureront qu'environ 6 mois. Le nombre de rotations de camions nécessaires à la construction du parc éolien est estimée dans un tableau page 496. Il correspond à environ 184 rotations de camions par éolienne, soit 368 camions au total, sur la durée du chantier qui devrait s'étaler sur 6 mois. Le kilométrage parcourus par ces camions ne peut être estimé à ce stade, leurs émissions précises de polluants ne peut donc pas être précisément calculé.

Le CEREMA a réalisé une étude[25] en avril 2021 sur les émissions routières des polluants atmosphériques sur laquelle il est possible de se baser pour évaluer les émissions de Nox et PM des véhicules de chantiers. Les polluants atmosphériques retenus dans cette étude sont parmi ceux réglementés en France : le dioxyde d'azote (NO_2) et les particules fines PM10 (qui comprennent les particules de diamètre aérodynamique jusqu'à 10 µm maximum, incluant les PM2,5 inférieures à 2,5 µm, avec un impact potentiel sur la santé en termes d'exposition de la population). Elle se base sur l'analyse de l'évolution du parc automobile roulant avec les normes Euro de plus en plus contraignantes en termes d'émissions (VL, VU et PL) de 2020 à 2050. Pour des PL en 2020 (situation maximisante) on est entre 2 et 4 g NOx émis/km pour un véhicule roulant entre 20 et 30 km/h. Pour les PM on est entre 0,605 et 0,595 g PM émis/km entre 20 et 30 km/h.

Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs...). Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc éolien seront très limités.

Risques de formation de poussières

Pendant la période des travaux d'aménagement du parc éolien, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussière. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes…) où les particules fines s'accumulent.

Les éoliennes seront situées à 906 m de l'habitation la plus proche, distance suffisamment importante pour ne pas entraîner de nuisance par les poussières pour les riverains.

Sur un plan global, les inconvénients du chantier de parc éolien en matière de rejet gazeux seront infimes par rapport aux avantages que procure la production d'électricité par l'énergie éolienne (absence de pollution, pas de rejet de gaz à effet de serre…). Le bilan est largement positif, contrairement à d'autres formes de production d'électricité.

F.2.4.2. Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux.

Le fonctionnement des éoliennes nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie éolienne permet de réduire la pollution atmosphérique. En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel[26]. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO_2, NO_x, particules fines, CO…

F.2.4.3. Phase démantèlement

Lors du démantèlement des installations, les incidences sur la qualité de l'air seront essentiellement liées aux véhicules intervenant sur le chantier. Les rejets atmosphériques seront sensiblement identiques à la phase construction. Ils n'induiront pas d'impact notable sur la qualité de l'air.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Sur le plan global, le parc éolien aura des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques. Localement, les émissions liées aux véhicules et aux poussières seront très faibles et essentiellement limitées aux phases travaux et démantèlement.	**TRÈS FAIBLE**

[25] *CEREMA, avril 2021, https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/20326/emissions-routieres-des-polluants-atmospheriques-courbes-et-facteurs-d-influence*

[26] *Pour y voir plus clair : Vrai/Faux sur l'éolien terrestre (https://www.ecologie.gouv.fr/y-voir-plus-clair-vraifaux-sur-leolien-terrestre) émanant du Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires*

F.2.5. Impact lié aux risques naturels

F.2.5.1. L'impact lié au risque sismique

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 définit chaque catégorie de bâtiment. Ainsi, parmi les modifications de cet arrêté, on peut noter que seuls *« les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil » feront l'objet d'une attestation :*

- la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique ;
- la production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;
- le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm^3/ h. »

Ainsi, compte-tenu de la puissance du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies, qui est de 7,2 MW, il n'est pas nécessaire d'insérer dans le dossier de demande d'autorisation environnementale, un document établi par un contrôleur technique, attestant qu'il a fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte, au stade de la conception, des règles parasismiques et paracycloniques anciennement prévues par l'article L. 563-1 du code de l'environnement (article A431-10 et 431-16 du code de l'urbanisme). De même, il n'est pas obligatoire d'établir une attestation à joindre à la déclaration d'achèvement des travaux (article 462-4 du code de l'urbanisme).

Les centres de production eux-mêmes, c'est-à-dire éoliennes, ne sont pas soumis à l'arrêté du 22 octobre 2010, qui ne concerne que les bâtiments. Les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 mètres sont soumises au contrôle technique obligatoire en vertu de l'article R 111-38 du code de la construction et de l'habitation. C'est dans ce cadre que l'ensemble des contrôles relatifs aux aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la réalisation des ouvrages est effectué.

F.2.5.2. L'impact lié au risque de tempête

Les éoliennes produisent de l'électricité à partir de la force mécanique du vent. Pourtant lorsque ce dernier devient trop violent, il est de nature à endommager les installations et provoquer un risque accidentel. Ce risque est présent sur le territoire d'implantation du projet avec plusieurs tempêtes répertoriées sur les dernières décennies. Afin d'éviter le risque de survitesse de la rotation des pales et la dégradation des installations de l'éoliennes, des mesures devront toutefois être mise en place pour contenir le risque en cas de phénomène de tempête.

F.2.5.3. L'impact lié au risque d'orage

Malgré un indice de foudroiement limité sur la zone d'implantation (0,8 à 1 arc/km^2/an dans le département de l'Indre), les éoliennes constituent des installations verticales de haute dimension très sensibles à la foudre. Afin d'éviter toute dégradation des installations et tout risque d'accident lors des épisodes orageux, une mesure sera mise en œuvre pour protéger les éoliennes du risque de foudroiement.

F.2.5.4. L'impact lié au risque incendie

Le risque incendie est globalement limité sur le département de l'Indre au regard du climat et de la nature des boisements. Les éoliennes et le poste de livraison électrique se localisent au sein de vastes parcelles agricoles ouvertes très peu sensibles au risque incendie. Le secteur boisé le plus proche concerne le Buisson Gallon, localisé à 270 m de l'éolienne E2 (la plus proche). Ce boisement présente une superficie très limitée (à peine 10 ha), il est par ailleurs totalement isolé au sein des parcelles de cultures. La probabilité de la propagation d'un incendie externe vers les installations du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies est donc très faible.

Le risque incendie lié aux installations électriques et mécaniques du parc éolien existe. Il nécessite la mise en œuvre de mesures pour limiter les possibilités de départ de feu et réduire le risque d'amplification d'un incendie. La propagation vers l'extérieur et notamment vers les habitations d'un incendie issu du parc éolien est très peu probable. Comme indiqué précédemment, les installations du parc éolien sont situées au sein de parcelles agricoles ouvertes peu propice aux incendies, à 270 m du secteur boisé le plus proche. Les habitations sont par ailleurs distantes de 520 m minimum des éoliennes. L'impact potentiel lié au risque incendie est donc très faible.

F.2.5.5. L'impact lié au risque de mouvement de terrain

Aucun mouvement de terrain n'a été répertorié par le passé sur la zone d'implantation du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies et ses abords immédiats. Les aménagements et installations seront situés à l'écart des cours d'eau du territoire et ne s'inscrivent pas au droit de pentes notables. L'impact lié au mouvement de terrain est donc jugé très faible.

F.2.5.6. L'impact lié au risque de cavité

Bien que pour partie situé sur un substrat calcaire affleurant, aucune cavité n'est connue sur la zone d'implantation du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies et ses abords immédiats. La présence d'un réseau karstique susceptible d'avoir altéré les sédiments calcaires du sous-sol n'est pas impossible mais aucun élément de surface ne permet d'accréditer la présence de cavité au droit des aménagements et installations du projet. L'impact lié aux cavités est donc jugé faible.

F.2.5.7. L'impact lié au risque de retrait et gonflement d'argiles

Le risque de retrait et gonflement d'argiles est susceptible de fragiliser les fondations des constructions. Suite à de fortes précipitations, les argiles contenues dans le sol tendent à se gonfler. À l'inverse, suite à des périodes de sècheresse, les argiles s'assèchent et se rétrécissent. L'amplitude du volume des argiles dans le sol est de nature à induire des micromouvements de terrain qui peuvent jouer sur la structure des fondations superficielles.

Les fondations des éoliennes du projet LES SÉCHERONS Énergies se localisent sur un secteur d'aléa modéré pour le risque argile (cf. carte page 472). Précisons que les fondations des éoliennes ne reposent pas sur les couches superficielles qui concentrent les argiles. Des affouillements de l'ordre de 3 m de profondeur sur un diamètre de 30 m seront réalisés pour couler les fondations, le béton étant renforcé par un ferraillage. Ces fondations s'appuient donc sur les couches du sous-sol qui sont beaucoup plus stables et non concernées par l'aléa argiles (substrat calcaire et marneux dans le cas présent). L'impact lié au phénomène de retrait et gonflement d'argiles est donc jugé faible.

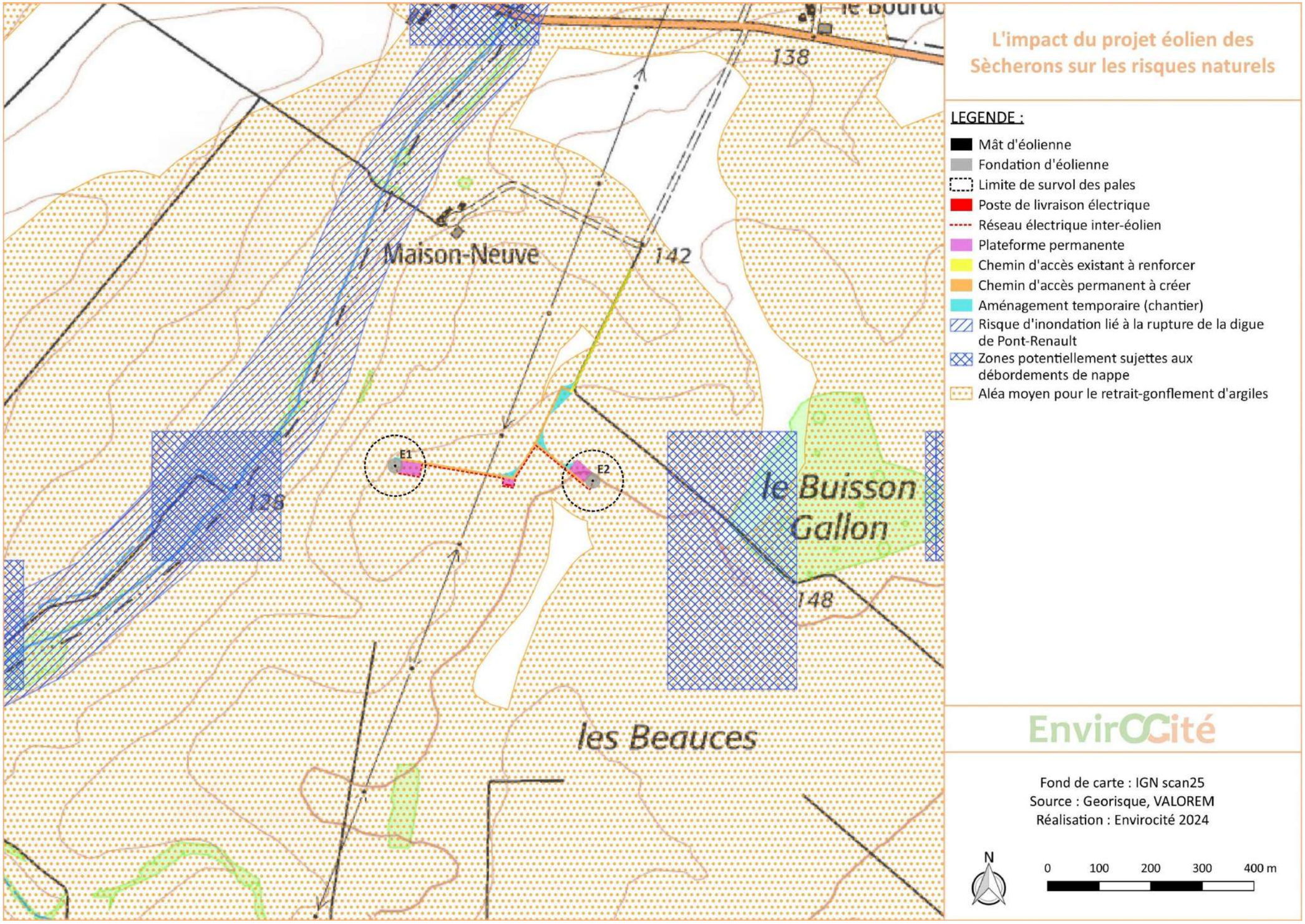
F.2.5.8. L'impact lié au risque d'inondation

Au regard de la localisation du site, le risque de submersion marine et de rupture de barrage est jugé nul.

Les aménagements et installations du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies ne sont pas situés dans des zones jugées inondables par débordement de cours d'eau. Le principal cours d'eau concerné par un risque d'inondation est l'Herbon qui s'écoule à 212 m à l'ouest de la fondation de l'éolienne E1 à une altitude de l'ordre de 128 m NGF. L'éolienne E1 est située à une altimétrie de 145 m NGF, soit 17 m au-dessus du lit mineur de l'Herbon. Il existe donc une différence altimétrique notable entre le site d'implantation des éoliennes et ce cours d'eau, supérieure à la hauteur d'eau maximale de l'Herbon en période de crue. Le risque d'inondation par débordement de cours d'eau est de ce fait jugé nul.

Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies se situe en dehors des zones de remontée de nappe au niveau du sol (cf. carte page 472). Précisons que l'impact des fondations d'éoliennes sur la nappe d'eau du sous-sol est traité dans un chapitre dédié en page 466. L'impact lié aux inondations par débordement de nappe est donc jugé très faible.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Le projet n'est pas concerné par un risque sismique notable au regard du site d'implantation et de la réglementation en vigueur.	**TRÈS FAIBLE**
L'impact lié au risque d'orage sur les installations du projet est limité mais les éoliennes sont sensibles au risque de foudroiement. Le risque d'impact brut est donc jugé modéré.	**MODÉRÉ**
Les éoliennes constituent des installations sensibles au risque de tempête. L'impact lié à ce risque est jugé modéré au regard de la présence par le passé de phénomènes de vents violents sur la zone du projet.	**MODÉRÉ**
Le risque incendie est très limité du fait de l'implantation des installations au sein de vastes parcelles agricoles ouvertes peu favorables au départ de feu et à la propagation des incendies.	**TRÈS FAIBLE**
Les installations et aménagements s'inscrivent en dehors de zones à risques pour les mouvements de terrain.	**TRÈS FAIBLE**
Aucune cavité n'est répertoriée au niveau des aménagements et installations du projet ou à leurs abords. Le substrat calcaire peut être concerné par un réseau karstique souterrain mais le risque reste faible.	**FAIBLE**
Malgré un aléa retrait et gonflement argiles modéré pour les deux éoliennes du projet, le risque est jugé faible au regard de la nature et du dimensionnement des fondations.	**FAIBLE**
Le risque d'inondation des installations par débordement de cours d'eau, submersion marine ou rupture de barrage est nul.	**NUL**
Le risque d'inondation des installations par débordement de la nappe d'eau du sous-sol est très limité.	**TRÈS FAIBLE**



Carte 181 : l'impact du projet éolien des Sécherons sur les risques naturels

F.3.Impact sur le milieu humain

F.3.1. Impact sur l'habitat

F.3.1.1. Le recul des éoliennes aux habitations

Les éoliennes projetées seront situées à l'écart des bourgs du territoire, elles seront localisées à environ :

- 2 km de la frange ouest du bourg de Reuilly (Bois-Saint-Denis) et à 3,5 km du centre bourg de Reuilly ;
- 2 km du bourg de Saint-Pierre-de-Jards ;
- 4,8 km des bourgs de Diou et de Lazenay ;
- 5 km du bourg de Lazenay ;
- 5,2 km du bourg de Chéry ;
- 6,2 km du bourg de Giroux ;
- 6,4 km du bourg de Luçay-le-Libre.

L'article L.515-44 du code de l'environnement prévoit que les éoliennes soient implantées à une distance minimale de 500 mètres par rapport aux « *constructions à usage d'habitation, immeubles habités et zones destinées à l'habitation* ». L'implantation des éoliennes du projet des Sécherons permet de respecter cette disposition puisqu'aucune éolienne ne sera située à moins de 906 m d'un bâtiment à vocation d'habitation (éloignement entre l'éolienne E1 et une habitation du lieudit Saint-Lazare). Le tableau suivant liste les lieux de vie qui entourent le projet de parc éolien et les distances de recul des éoliennes les plus proches à ces habitations.

Tableau 130 : distance entre les habitations et les éoliennes les plus proches

ÉOLIENNE	LIEU DE VIE LE PLUS PROCHE	COMMUNE	DISTANCE ENTRE L'HABITATION ET LE MÂT DE L'ÉOLIENNE LA PLUS PROCHE
E1	Saint-Lazare	Saint-Pierre-de-Jards	906 m
E2	Saint-Lazare	Saint-Pierre-de-Jards	992 m

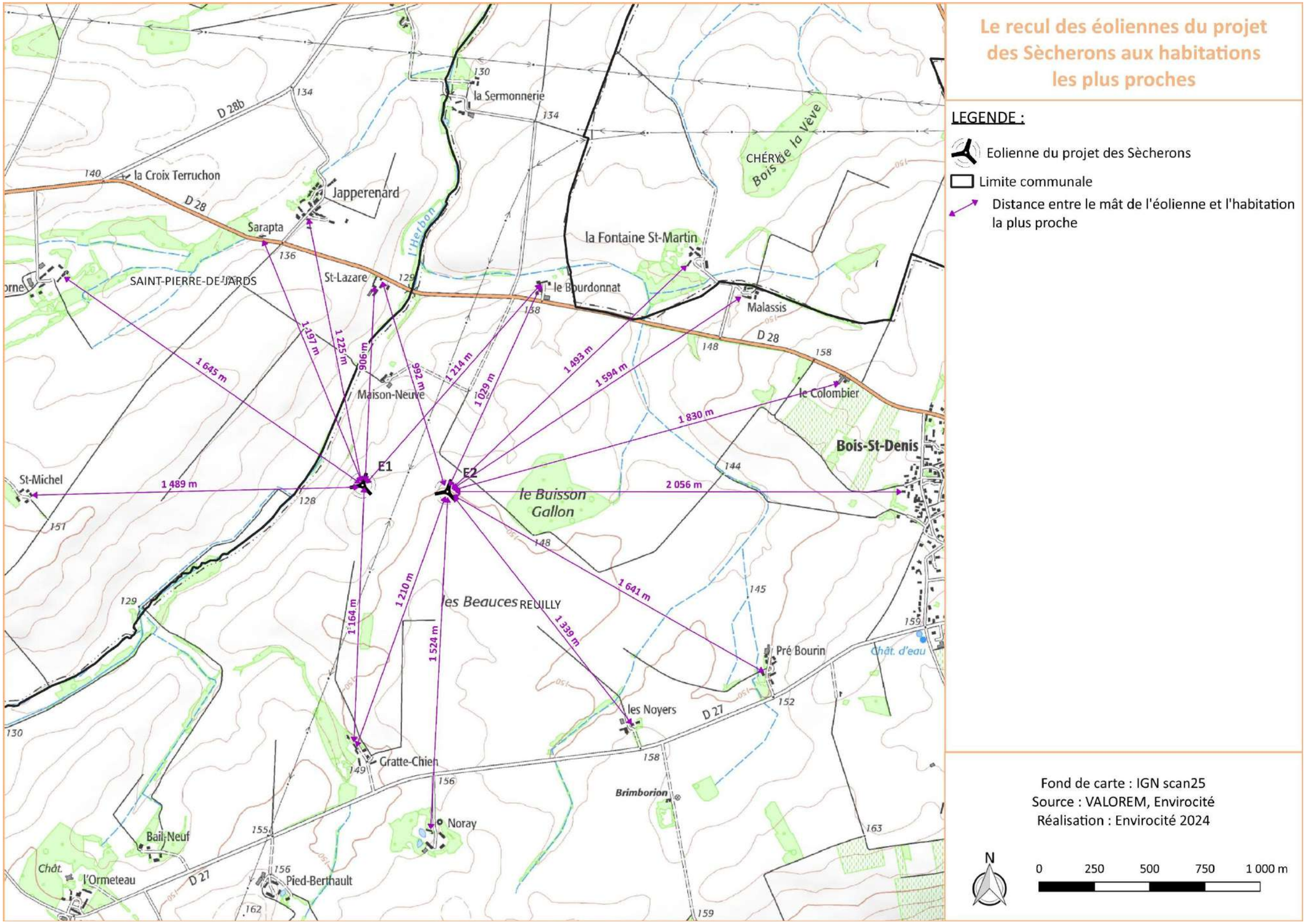
Seul le lieu de vie de Saint-Lazare est localisé à moins d'1 km des éoliennes (906 m de E1 et 992 m de E2). Les autres lieux de vie du territoire se localisent tous à plus de 1 000 m des éoliennes (cf. carte en page suivante). Aucun bâtiment de bureau n'est situé à moins de 250 m des éoliennes.

L'éolienne E1 se localise à 480 m au sud de l'ancienne ferme de Maison Neuve. Comme indiqué à l'état initial, ces bâtiments ont fait l'objet d'un déclassement et ne sont plus habitables (cf. annexe). Aucun recul réglementaire n'est donc applicable.

La question du recul aux zones destinées à l'habitation est traitée dans un chapitre ultérieur sur les règles d'urbanisme.

Photo 199 : habitation de Saint-Lazare depuis la RD28

Photo 200 : habitation et exploitation viticole du Bourdonnat depuis la RD28



Carte 182 : le recul des éoliennes aux habitations les plus proches

F.3.1.2. L'impact sur la valeur des biens immobiliers

La fluctuation de la valeur d'un bien immobilier repose sur de nombreux critères qu'il est très difficile d'apprécier distinctement. Plusieurs études locales ont été réalisées pour tenter de quantifier l'impact d'un parc éolien sur la valeur des biens immobiliers d'un territoire. L'agence de la transition écologique (ADEME), organisme public, a piloté et publié un rapport d'étude en mai 2022 intitulé « éoliennes et immobilier, analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens ».

Ce rapport a recensé une vingtaine d'études traitant de ce sujet dans plusieurs pays avec des conclusions très divergentes. Celles-ci s'inscrivant notamment dans des contextes territoriaux ou culturels parfois assez éloignés de ceux de la France. Sur le sol français, quelques études existent mais celles-ci portent sur des périmètres restreints en termes de territoire, d'accès aux données et proposent peu d'analyses quantitatives.

Afin de produire une analyse de référence exploitable appliquée à la France métropolitaine, l'étude piloté par l'ADEME s'est basée sur un volet quantitatif pour produire des résultats mesurables et reproductibles sur la base de données à la fois fiables et partagées ainsi qu'un volet qualitatif pour mettre en perspective les résultats du volet quantitatif et pour en identifier les limites.

Le volet quantitatif a consisté en une mesure par doubles différences portant sur plus d'un million de transactions de maisons recensées sur la base DVF (Demande de Valeurs Foncières) entre 2015 et 2020. Il a montré que l'éolien a un impact très faible sur l'immobilier : de l'ordre de - 1,5 % sur le prix du m², soit 5 à 15 fois moins que la marge d'appréciation des agents immobiliers en milieu rural. Cet impact est limité aux biens localisés à moins de 5 km d'une éolienne. Au-delà il est jugé nul. Le nombre de transactions n'est quant à lui pas affecté par la présence d'éoliennes sur le territoire.

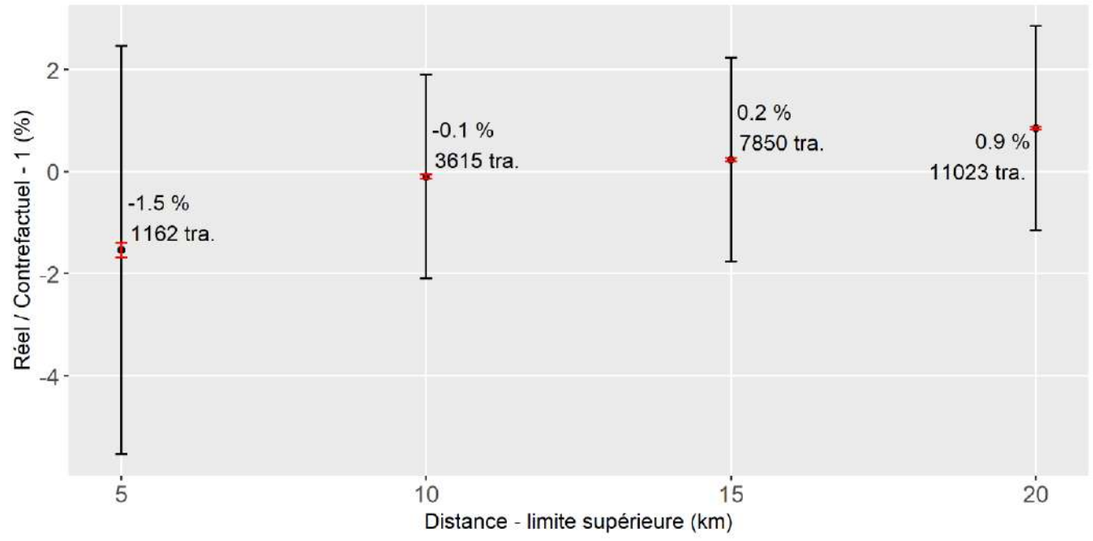
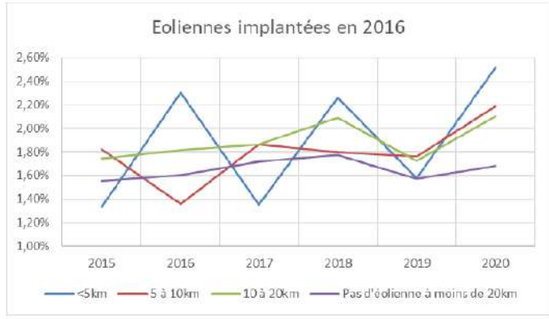
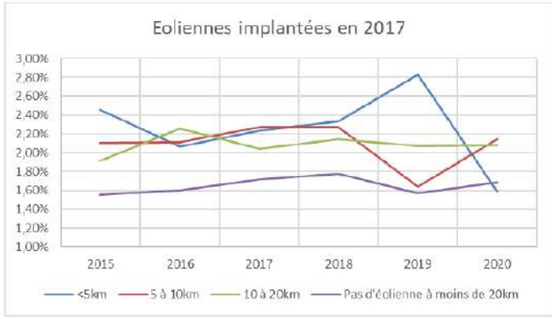
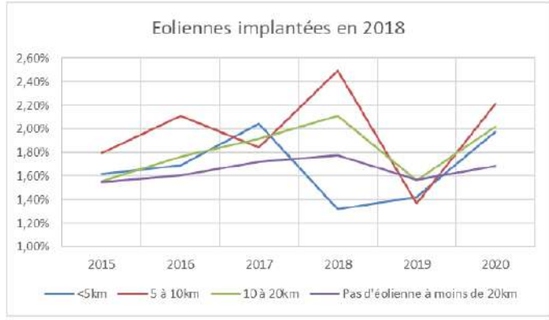


Figure 66 : impact de l'éolien sur les maisons mesuré par doubles différences sur le segment France entière en fonction de la distance (ADEME 2022)

Sur la figure précédente, les barres d'erreur noires représentent la moyenne ± l'écart-type de l'impact et les barres rouges l'intervalle de confiance à 95 % de l'impact moyen. La lecture de cette figure permet de montrer que les maisons situées entre 0 et 5 km d'une éolienne se sont vendues en moyenne 1,5 % moins cher que sur des territoires comparables sans éoliennes, ce calcul se basant sur 1 162 transactions.







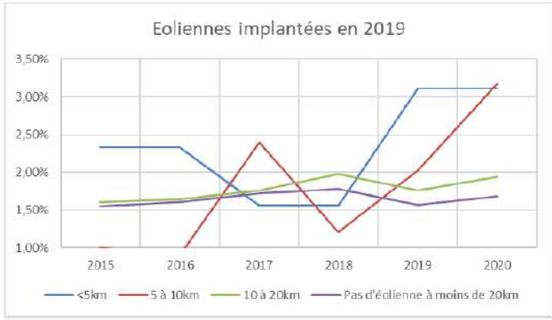


Figure 67 : évolution du taux de transaction du parc de maisons selon la distance aux éoliennes et la date d'implantation du parc (ADEME 2022)

L'impact de l'implantation d'éoliennes sur le nombre de transactions a été étudié à la maille communale en suivant l'évolution du taux de transaction du parc de maisons sur les communes situées entre 0 à 5 km de l'éolienne la plus proche, 5 à 10 km et 10 à 20 km. Ce taux de transaction a été comparé à celui des communes situées à plus de 20 km de l'éolienne la plus proche et partageant des caractéristiques proches en termes de médiane du niveau de vie, distance à la commune de 20 000 habitants la plus proche et taux de logements vacants. La figure précédente illustre les évolutions du taux de transaction du parc de maisons selon quatre cas de figure de distance aux éoliennes pour quatre dates d'implantation des éoliennes. Ce modèle montre que l'implantation d'une éolienne n'a pas d'impact systématique sur le taux de rotation du parc de maisons et qu'un tel impact serait en tout cas très difficilement observable compte-tenu de la volatilité du taux de rotation. En conséquence, le rapport de l'ADEME conclut que le phénomène parfois invoqué de biens dits « invendables » ne saurait avoir de caractère statistiquement observable, a fortiori massif.

Le volet qualitatif a consisté en une série d'enquêtes de terrain dans 20 communes de France, 25 entretiens avec une pluralité d'acteurs, la diffusion de sondages auprès de professionnels de l'immobilier et une synthèse bibliographique. Il a montré que l'impact de l'éolien est comparable à celui d'autres infrastructures telles que les lignes électriques haute tension ou les antennes de télécommunication : le plus souvent nul ou non significatif et parfois faiblement négatif, de l'ordre de quelques points de pourcentage. Les entretiens menés dans le cadre de cette étude suggèrent que l'impact négatif d'un parc éolien est amplifié pour des biens qui en sont proches ou dont le prix est élevé, particulièrement en zone touristique ou littorale et lorsque la perception publique de

l'éolien est dégradée. Ces tendances, qui s'appliquent plus volontiers à des cas particuliers qu'à des cas moyens ne sont pas étayées par un nombre suffisant de retours ou par une analyse quantitative robuste.

Le rapport de l'ADEME pointe également certains a priori répandus mais non fondés sur les conséquences de l'implantation d'éoliennes sur le prix de l'immobilier. Il indique notamment que les résultats de l'étude invalident les affirmations parfois relayées qui avancent des dépréciations systématiques de l'ordre de 25% ou plus. Il rappelle également que l'estimation vénale d'un bien immobilier est une opération subjective tributaire de tendances sociales. En fonction de la perception positive ou négative de l'éolien par une personne, son estimation de la valeur d'un bien peut être fortement influencée. Il existe ainsi un écart considérable entre les mesures rigoureuses de la littérature scientifique et les propos individuels (expertises, opinions…).

Les enquêtes de terrain menées dans le cadre de l'étude pilotée par l'ADEME ont montré que la majorité des riverains de parcs éoliens sont en réalité assez indifférents à ces installations pour lesquels elles représentent une infrastructure parmi beaucoup d'autres. Il ressort de ces observations que l'impact de l'éolien sur l'immobilier est une question qui se pose en fait assez peu aux riverains. Ainsi, la dévaluation immobilière comme impact négatif de l'éolien n'est citée que dans 1% des réponses de questionnaires transmis aux riverains dans l'étude.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Les éoliennes seront localisées à 906 m de l'habitation la plus proche et 2 km de la frange ouest du bourg de Reuilly. Une étude pilotée par l'ADEME en 2022 sur la valeur des biens immobiliers ne montrent pas d'évolution significative liées à l'implantation de parcs éoliens sur un territoire. L'impact du projet éolien sur l'habitat et l'immobilier est donc jugé très faible.	**TRÈS FAIBLE**

F.3.2. Impact sur la démographie

La question de l'incidence de la présence d'un parc éolien sur la démographie renvoie notamment à l'acceptation sociale des éoliennes sur un territoire. Une étude sur ce sujet a été réalisée par le cabinet indépendant Harris Interactive en 2020 à la demande de France Énergie Éolienne (devenu France Renouvelables), organisme regroupant les acteurs de l'éolien en France.

Cette étude a été menée auprès :

- Du « grand public » avec une enquête en ligne auprès d'un échantillon de 1 011 personnes représentatif des français entre le 12 et 16 novembre 2020 ;
- De « riverains » de parcs éoliens avec une enquête par téléphone du 9 au 17 novembre 2020 auprès d'un échantillon de 1 001 personnes représentatif des français habitant à proximité d'une éolienne (moins de 5 km).

Il ressort de cette étude que 76 % des français et 76 % des riverains de parcs ont une bonne image de l'énergie éolienne.

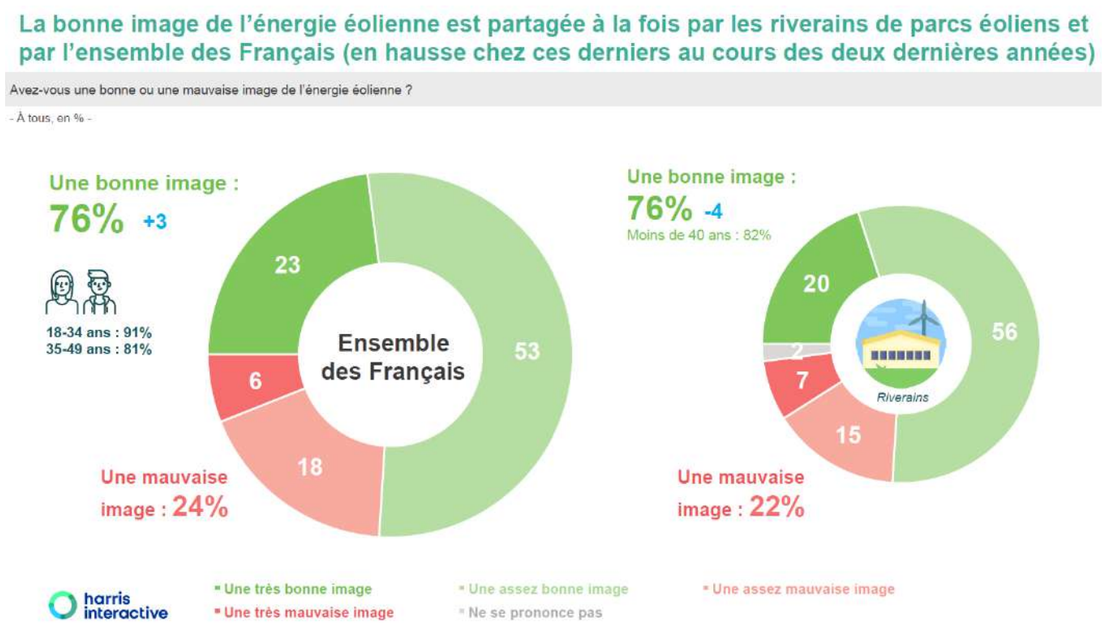


Figure 68 : image de l'énergie éolienne chez les français et riverains de parcs (Harris Interactive, FEE 2020)

68 % des français estiment « à froid » que l'installation d'un parc éolien à proximité de leur territoire serait une bonne chose. Suite à l'installation effective d'éoliennes sur un territoire, 52 % des riverains pensent que l'installation des éoliennes est une bonne ou très bonne chose. A contrario, 15 % pensent que c'est une mauvaise ou très mauvaise choses et 31% pensent que l'installation des éoliennes n'est ni une bonne ni une mauvaise chose.

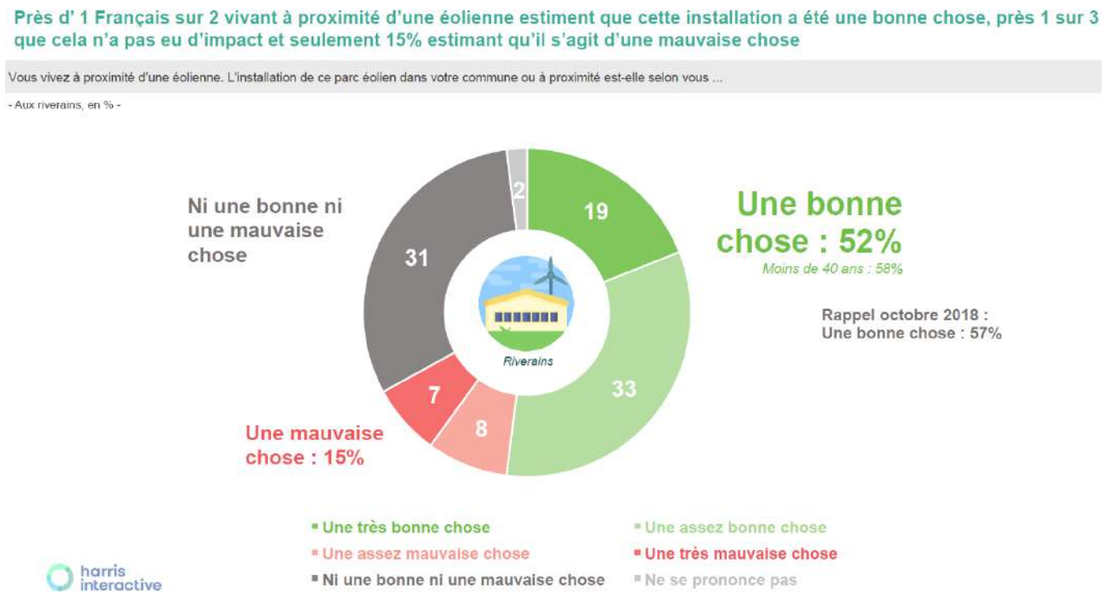


Figure 69 : Ressenti des riverains en apprenant la construction du parc éolien (Harris Interactive, FEE 2020)

Dans l'inconscient collectif, il semble que les éoliennes véhiculent préférentiellement l'image positive d'une industrie d'avenir axée sur le développement durable des territoires. L'image des éoliennes est ainsi largement utilisée à des fins publicitaires, notamment par des grands groupes tels que Google, la SNCF ou IKEA (cf. ci-après)

Figure 70 : Utilisation d'éoliennes pour la communication des groupes Google et SNCF

Ces éléments, ainsi que les études présentées sur l'impact de l'éolien sur l'immobilier, tendent à montrer que l'arrivée d'un parc éolien sur une commune n'est pas de nature à avoir une influence sur sa démographie.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	L'acceptabilité des parcs éoliens sur le territoire est très subjective et varie d'une personne à une autre. Les enquêtes réalisées auprès de riverains de parcs éoliens montrent toutefois une bonne acceptation globale de ces installations, notamment dans le contexte actuel de transition énergétique. Le projet n'aura donc pas d'incidence notable sur la démographie locale.	**TRÈS FAIBLE**

F.3.3. Impact sur la santé et les commodités de voisinage

Rappelons que le parc éolien des Sécherons produira une électricité issue d'une ressource propre et renouvelable, le vent. Il contribuera ainsi à la diversification des sources d'énergie et à la lutte contre l'effet de serre.

En phase d'exploitation, les éoliennes n'engendreront aucune pollution du milieu ambiant :

- Absence de pollution de l'air (absence d'émissions de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs…),
- Absence de pollution des eaux (absence de rejets de métaux lourds ou de combustibles dans le milieu aquatique),
- Absence de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets susceptibles de contaminer les sols).

F.3.3.1. Impact acoustique

L'étude acoustique complète réalisée par le bureau d'études Echo Acoustique figure en annexe. Une synthèse de cette étude est présentée ci-après.

Généralités

Caractéristiques et perception du bruit des éoliennes

Les parcs éoliens peuvent être considérés aujourd'hui comme des équipements peu bruyants grâce notamment aux nombreux progrès technologiques opérés depuis plusieurs années.

Le bruit mécanique :

Il est créé par différents organes en mouvement (pièces mobiles à l'intérieur de la nacelle, engrenages du multiplicateur, etc.), lesquels ont fait l'objet depuis de nombreuses années d'améliorations significatives :

- Les multiplicateurs actuels sont spécialement conçus pour les éoliennes contrairement à leurs aînés qui utilisaient des systèmes industriels standards, ceci permet d'optimiser leur longévité ainsi que leur performance acoustique grâce notamment à la construction de roues dentées d'acier composées d'un noyau demi-dur flexible et d'une surface dure qui en assure la résistance et la durabilité, ou encore d'arbres de transmission sur coussinets amortisseurs.
- L'analyse de la dynamique des structures permet de bien maîtriser les phénomènes vibratoires qui contribuent à amplifier le son émis par différents composants : Les pales, qui se comportaient comme des membranes, pouvaient retransmettre les vibrations sonores en provenance de la nacelle et de la tour. L'utilisation de modèles numériques permet de maîtriser ce phénomène.
- Le capitonnage de la nacelle permet de réduire les bruits centrés dans les moyennes et hautes fréquences.

Le bruit aérodynamique :

Le freinage du vent et son écoulement autour des pales engendrent un son caractéristique, comme un souffle. Ce type de bruit est assimilé au bruit généré par l'activité de la nature : mélange irrégulier de hautes fréquences générées par le passage du vent dans les arbres, les buissons ou encore sur les étendues d'eau.

La plus grande partie du bruit a pour origine l'extrémité de la pale et dans une moindre mesure son bord de fuite. L'utilisation de profils et de géométries de pales spécifiques aux éoliennes a permis de réduire cette source sonore. Le passage des pales devant la tour crée un bruit qui se situe dans les basses fréquences. Dans le cas des éoliennes, elles n'ont aucune influence sur la santé humaine.

Depuis peu, un nouveau système en forme de peigne (système de serration) est installé au bout des pales, il atténue les turbulences du vent à l'arrière des pales, ce qui réduit le bruit aérodynamique.

Bruits de fond et effet de masque :

De manière générale, le silence n'existe pas dans l'environnement : les oiseaux, le bruit du vent dans les arbres, les activités humaines génèrent des sons. Un espace est rarement absolument calme, peut-être parfois à la campagne, la nuit, en l'absence de vent. Dans ce cas, les éoliennes restent elles aussi silencieuses.

Le vent, en fonction de sa vitesse, participe à l'effet de masque. En effet, le niveau sonore d'une éolienne se stabilise lorsque le vent atteint une certaine vitesse. Au-delà de cette vitesse, le niveau sonore créé par le vent dans l'environnement, les obstacles au sol (ou même l'oreille humaine) continue à augmenter, couvrant alors celui de l'éolienne.

Cadre réglementaire

Les parcs éoliens sont soumis aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence règlementée (habitations), d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Émergence = Bruit Ambiant (avec projet éolien) – Bruit Résiduel (sans projet éolien)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période diurne et 60 dB (A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

De plus, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement.

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

Enfin, lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de l'arrêté en vigueur.

Simulations numériques de l'impact acoustique

Les calculs prévisionnels sont réalisés à l'aide du logiciel CadnaA de DATAKUSTIK, permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la position des éoliennes, la puissance sonore des éoliennes, la topographie, la nature du sol, le bâti, la météorologie. La méthode de calcul utilisée répond à la norme ISO 9613-2 (méthode générale de prévision du bruit tenant compte de l'incidence du vent et de la température).

Les éoliennes prévues pour le projet des Sécherons sont caractérisées par les dimensions suivantes :

- Hauteur maximale en bout de pale : 149.5 m
- Hauteur maximale du sommet de nacelle : 96 m
- Puissance unitaire électrique maximale : 3.6 MW

Elles sont disponibles sur le marché français et disposent des dernières innovations techniques, telles que les peignes en bout de pales, et peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes atténués afin de réguler leurs émissions acoustiques. Le fonctionnement des différents modes est mis en place à travers le logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA (Supervisory Data Control And Acquisition). Un pilotage électromagnétique de la génératrice permet de réguler le couple et réduire la vitesse de rotation du rotor lors de conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables. Ces modes de fonctionnements réduits peuvent être mis en place « à la carte » en fonction de la vitesse et de la direction du vent, et des périodes horaires, journalières ou saisonnières.

Ci-dessous sont présentées les puissances acoustiques simulées dans la partie « Calculs prévisionnels » de l'étude acoustique, représentatives des éoliennes pouvant être installées sur le projet des Sécherons et majorantes d'un point de vue acoustique. Ces puissances acoustiques sont présentées pour les classes de vitesses allant de 3 à 10 m/s à 10 m de hauteur (hauteur normalisée d'après la norme IEC 61400-11 relative aux techniques de mesure du bruit des éoliennes) :

*Tableau 131 : **Niveaux de puissances acoustiques simulés dans l'étude acoustique, en dB(A)***

Vitesse du vent à 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
Mode nominal	92.5	94.5	100.0	103.0	103.5	103.5	103.5	103.5

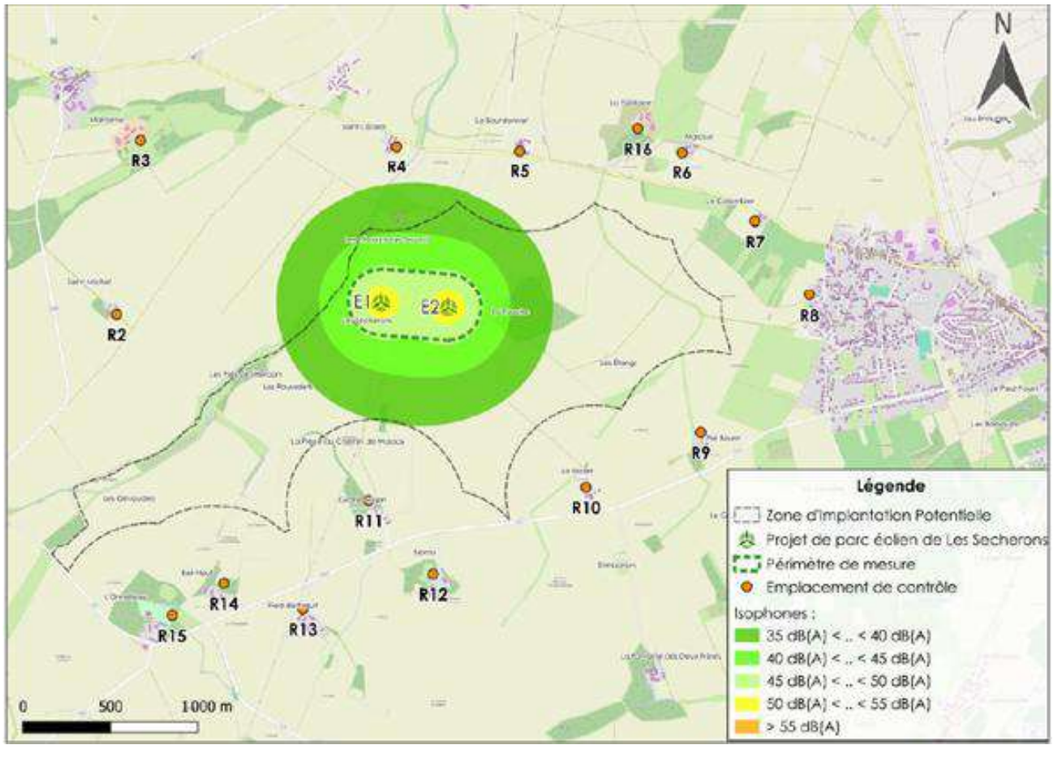
Le spectre d'émission acoustique en fréquence de ces éoliennes ne présente pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

Résultats (tableaux et carte)

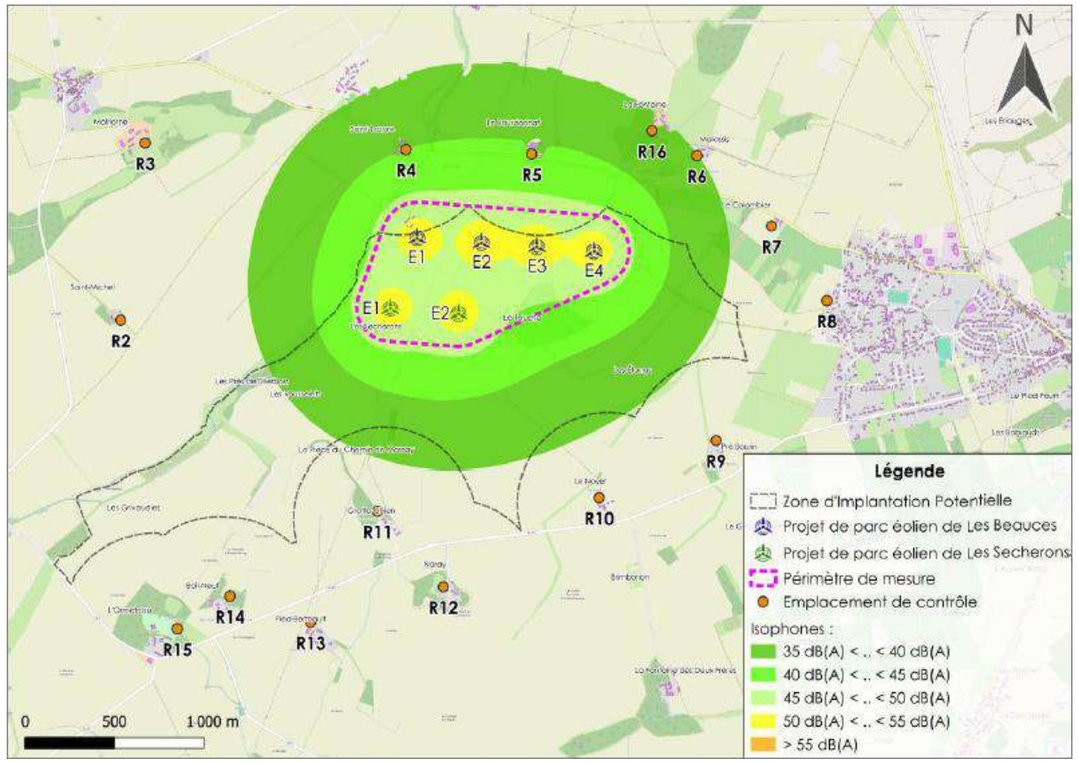
Les résultats de simulations complets sont présentés en détail dans le rapport de Echo Acoustique présent en annexe.

Cartographie de la contribution sonore des éoliennes

Les cartes de bruit suivantes montrent la contribution prévisionnelle des éoliennes dans leur environnement à puissance acoustique émise maximale et en mode de fonctionnement nominal :



Carte 183 : contribution sonore du parc éolien à puissance acoustique émise maximale – Parc des Sécherons



Carte 184 : contribution sonore des parcs éoliens à puissance acoustique émise maximale – Parcs des Sécherons et des Beauces.

Les niveaux sonores calculés à puissance maximale au niveau du périmètre de mesure de bruit ne révèlent pas de dépassement des seuils règlementaires (70 B(A) de jour, 60 dB(A) de nuit) : en effet les niveaux de bruit ambiant émis sur le périmètre de mesure de bruit sont inférieurs à 51 dB(A), donc très largement inférieurs aux valeurs limites de 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne pour tous les régimes de vent.

Résultats d'émergences, en dB(A)

Dans les tableaux qui suivent sont déduites les émergences globales diurnes et nocturnes correspondant aux groupes d'habitations concernées pour des vitesses de vent de 3 à 10 m/s à 10 m standardisés.

Légende des tableaux d'émergence :

- « Res » : Bruit résiduel
- « Par » : Bruit particulier
- « Amb » : Bruit ambiant
- « E » : Emergence
- « C » : Analyse de conformité (case verte lorsque c'est conforme)

Remarque :

Les émergences sont recherchées et comparées aux seuils règlementaires seulement lorsque le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

Émergences diurnes en mode de fonctionnement nominal (parc des Sécherons)

Tableau 132 : Émergences diurnes en mode nominal, en dB(A) – parc des Sécherons

Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					10 m/s				
		Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C
La Tréchauderie	R1	33,9	8,6	34,0	//		34,9	10,6	35,0	//		34,9	16,1	35,0	//		35,1	19,1	35,0	//		37,1	19,6	37,0	0,0		37,8	19,6	38,0	0,0		37,8	19,6	38,0	0,0		38,0	19,6	38,0	0,0	
Saint-Michel	R2	32,0	13,8	32,0	//		32,0	15,8	32,0	//		32,9	21,3	33,0	//		34,4	24,3	35,0	//		37,1	24,8	37,5	0,5		37,4	24,8	37,5	0,0		37,4	24,8	37,5	0,0		37,5	24,8	37,5	0,0	
Malitorne	R3	35,2	12,9	35,5	0,5		35,2	14,9	35,0	0,0		35,3	20,4	35,5	0,0		36,5	23,4	36,5	0,0		38,8	23,9	39,0	0,0		40,9	23,9	41,0	0,0		40,9	23,9	41,0	0,0		40,9	23,9	41,0	0,0	
Saint-Lazare	R4	40,2	21,1	40,5	0,5		40,5	23,1	40,5	0,0		40,7	28,6	41,0	0,5		40,7	31,6	41,0	0,5		41,5	32,1	42,0	0,5		42,7	32,1	43,0	0,5		44,0	32,1	44,5	0,5		44,0	32,1	44,5	0,5	
Le Bourdonnat	R5	43,0	19,4	43,0	0,0		43,2	21,4	43,0	0,0		43,4	26,9	43,5	0,0		43,5	29,9	43,5	0,0		45,3	30,4	45,5	0,0		47,4	30,4	47,5	0,0		47,4	30,4	47,5	0,0		47,8	30,4	48,0	0,0	
Malassis	R6	36,5	13,3	36,5	0,0		36,7	15,3	36,5	0,0		37,0	20,8	37,0	0,0		37,4	23,8	37,5	0,0		40,2	24,3	40,5	0,5		43,0	24,3	43,0	0,0		44,4	24,3	44,5	0,0		44,4	24,3	44,5	0,0	
Le Colombier	R7	36,5	11,7	36,5	0,0		36,7	13,7	36,5	0,0		37,0	19,2	37,0	0,0		37,4	22,2	37,5	0,0		40,2	22,7	40,5	0,5		43,0	22,7	43,0	0,0		44,4	22,7	44,5	0,0		44,4	22,7	44,5	0,0	
Bois Saint-Denis	R8	38,0	10,0	38,0	0,0		38,2	12,0	38,0	0,0		38,2	17,5	38,0	0,0		38,6	20,5	38,5	0,0		41,2	21,0	41,0	0,0		45,1	21,0	45,0	0,0		45,1	21,0	45,0	0,0		45,1	21,0	45,0	0,0	
Pré Bourin	R9	38,9	13,2	39,0	0,0		39,9	15,2	40,0	0,0		40,0	20,7	40,0	0,0		41,1	23,7	41,0	0,0		42,7	24,2	43,0	0,5		42,9	24,2	43,0	0,0		42,9	24,2	43,0	0,0		42,9	24,2	43,0	0,0	
Les Noyers	R10	41,9	15,9	42,0	0,0		41,9	17,9	42,0	0,0		44,0	23,4	44,0	0,0		44,9	26,4	45,0	0,0		44,9	26,9	45,0	0,0		45,9	26,9	46,0	0,0		46,0	26,9	46,0	0,0		46,9	26,9	47,0	0,0	
Gratte-chien	R11	40,5	17,7	40,5	0,0		40,9	19,7	41,0	0,0		41,0	25,2	41,0	0,0		42,0	28,2	42,0	0,0		42,9	28,7	43,0	0,0		43,7	28,7	44,0	0,5		43,8	28,7	44,0	0,0		43,8	28,7	44,0	0,0	
Noray	R12	37,0	14,7	37,0	0,0		37,0	16,7	37,0	0,0		37,0	22,2	37,0	0,0		38,0	25,2	38,0	0,0		39,0	25,7	39,0	0,0		39,9	25,7	40,0	0,0		39,9	25,7	40,0	0,0		39,9	25,7	40,0	0,0	
Pied-Berthault	R13	34,9	12,4	35,0	//		34,9	14,4	35,0	//		34,9	19,9	35,0	//		35,1	22,9	35,5	0,5		38,1	23,4	38,0	0,0		41,9	23,4	42,0	0,0		41,9	23,4	42,0	0,0		41,9	23,4	42,0	0,0	
Bail-Neuf	R14	36,5	11,9	36,5	0,0		36,7	13,9	36,5	0,0		37,0	19,4	37,0	0,0		38,1	22,4	38,0	0,0		40,0	22,9	40,0	0,0		41,9	22,9	42,0	0,0		42,8	22,9	43,0	0,0		42,8	22,9	43,0	0,0	
L'Ormeteau	R15	37,5	9,9	37,5	0,0		37,7	11,9	37,5	0,0		38,0	17,4	38,0	0,0		38,9	20,4	39,0	0,0		38,9	20,9	39,0	0,0		40,0	20,9	40,0	0,0		42,9	20,9	43,0	0,0		42,9	20,9	43,0	0,0	
La Fontaine Saint-Martin	R16	36,5	14,3	36,5	0,0		36,7	16,3	36,5	0,0		37,0	21,8	37,0	0,0		37,4	24,8	37,5	0,0		40,2	25,3	40,5	0,5		43,0	25,3	43,0	0,0		44,4	25,3	44,5	0,0		44,4	25,3	44,5	0,0	

Commentaire : En période diurne, en mode de fonctionnement nominal, les émergences respectent les seuils règlementaires au niveau de toutes les habitations.

Émergences diurnes en mode de fonctionnement nominal (parcs des Sécherons et des Beauces)

Tableau 133 : Émergences diurnes en mode nominal, en dB(A) – parcs des Sécherons et des Beauces

Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					10 m/s				
		Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C
La Tréchauderie	R1	33,9	12,7	34,0	//		34,9	13,9	35,0	//		34,9	19,6	35,0	//		35,1	23,0	35,5	0,5		37,1	23,4	37,0	0,0		37,8	23,6	38,0	0,0		37,8	23,6	38,0	0,0		38,0	23,6	38,0	0,0	
Saint-Michel	R2	32,0	17,9	32,0	//		32,0	19,1	32,0	//		32,9	24,8	33,5	//		34,4	28,2	35,5	1,0		37,1	28,6	37,5	0,5		37,4	28,8	38,0	0,5		37,4	28,8	38,0	0,5		37,5	28,8	38,0	0,5	
Malitorne	R3	35,2	18,0	35,5	0,5		35,2	19,1	35,5	0,5		35,3	24,8	35,5	0,0		36,5	28,3	37,0	0,5		38,8	28,7	39,0	0,0		40,9	28,9	41,0	0,0		40,9	28,9	41,0	0,0		40,9	28,9	41,0	0,0	
Saint-Lazare	R4	40,2	29,1	40,5	0,5		40,5	30,1	41,0	0,5		40,7	35,8	42,0	1,5		40,7	39,4	43,0	2,5		41,5	39,8	44,0	2,5		42,7	40,1	44,5	2,0		44,0	40,1	45,5	1,5		44,0	40,1	45,5	1,5	
Le Bourdonnat	R5	43,0	30,1	43,0	0,0		43,2	31,0	43,5	0,5		43,4	36,7	44,0	0,5		43,5	40,4	45,0	1,5		45,3	40,8	46,5	1,0		47,4	41,1	48,5	1,0		47,4	41,1	48,5	1,0		47,8	41,1	48,5	0,5	
Malassis	R6	36,5	24,1	36,5	0,0		36,7	25,0	37,0	0,5		37,0	30,7	38,0	1,0		37,4	34,4	39,0	1,5		40,2	34,8	41,5	1,5		43,0	35,0	43,5	0,5		44,4	35,0	45,0	0,5		44,4	35,0	45,0	0,5	
Le Colombier	R7	36,5	21,5	36,5	0,0		36,7	22,4	37,0	0,5		37,0	28,2	37,5	0,5		37,4	31,8	38,5	1,0		40,2	32,2	41,0	1,0		43,0	32,5	43,5	0,5		44,4	32,5	44,5	0,0		44,4	32,5	44,5	0,0	
Bois Saint-Denis	R8	38,0	18,9	38,0	0,0		38,2	19,8	38,5	0,5		38,2	25,6	38,5	0,5		38,6	29,2	39,0	0,5		41,2	29,6	41,5	0,5		45,1	29,8	45,0	0,0		45,1	29,8	45,0	0,0		45,1	29,8	45,0	0,0	
Pré Bourin	R9	38,9	20,3	39,0	0,0		39,9	21,3	40,0	0,0		40,0	27,0	40,0	0,0		41,1	30,6	41,5	0,5		42,7	31,0	43,0	0,5		42,9	31,2	43,0	0,0		42,9	31,2	43,0	0,0		42,9	31,2	43,0	0,0	
Les Noyers	R10	41,9	21,1	42,0	0,0		41,9	22,2	42,0	0,0		44,0	27,9	44,0	0,0		44,9	31,4	45,0	0,0		44,9	31,8	45,0	0,0		45,9	32,0	46,0	0,0		46,0	32,0	46,0	0,0		46,9	32,0	47,0	0,0	
Gratte-chien	R11	40,5	19,8	40,5	0,0		40,9	21,4	41,0	0,0		41,0	27,0	41,0	0,0		42,0	30,2	42,5	0,5		42,9	30,7	43,0	0,0		43,7	30,8	44,0	0,5		43,8	30,8	44,0	0,0		43,8	30,8	44,0	0,0	
Noray	R12	37,0	18,7	37,0	0,0		37,0	20,0	37,0	0,0		37,0	25,6	37,5	0,5		38,0	29,0	38,5	0,5		39,0	29,5	39,5	0,5		39,9	29,6	40,5	0,5		39,9	29,6	40,5	0,5		39,9	29,6	40,5	0,5	
Pied-Berthault	R13	34,9	16,2	35,0	//		34,9	17,5	35,0	0,0		34,9	23,2	35,0	0,0		35,1	26,6	35,5	0,5		38,1	27,0	38,5	0,5		41,9	27,2	42,0	0,0		41,9	27,2	42,0	0,0		41,9	27,2	42,0	0,0	
Bail-Neuf	R14	36,5	15,9	36,5	0,0		36,7	17,1	36,5	0,0		37,0	22,8	37,0	0,0		38,1	26,2	38,5	0,5		40,0	26,6	40,0	0,0		41,9	26,8	42,0	0,0		42,8	26,8	43,0	0,0		42,8	26,8	43,0	0,0	
L'Ormeteau	R15	37,5	14,2	37,5	0,0		37,7	15,4	37,5	0,0		38,0	21,1	38,0	0,0		38,9	24,5	39,0	0,0		38,9	25,0	39,0	0,0		40,0	25,2	40,0	0,0		42,9	25,2	43,0	0,0		42,9	25,2	43,0	0,0	
La Fontaine Saint-Martin	R16	36,5	25,1	37,0	0,5		36,7	26,0	37,0	0,5		37,0	31,7	38,0	1,0		37,4	35,4	39,5	2,0		40,2	35,8	41,5	1,5		43,0	36,1	44,0	1,0		44,4	36,1	45,0	0,5		44,4	36,1	45,0	0,5	

Commentaire : En période diurne, en mode de fonctionnement nominal, les émergences respectent les seuils règlementaires au niveau de toutes les habitations.

Émergences nocturnes en mode de fonctionnement nominal (parc des Sécherons)

Tableau 134 : Émergences nocturnes en mode nominal, en dB(A) – parc des Sécherons

Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					10 m/s				
		Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C
La Tréchauderie	R1	23,9	8,6	24,0	//		25,8	10,6	26,0	//		25,9	16,1	26,5	//		27,0	19,1	27,5	//		28,9	19,6	29,5	//		29,0	19,6	29,5	//		29,0	19,6	29,5	//		29,0	19,6	29,5	//	
Saint-Michel	R2	22,7	13,8	23,0	//		25,2	15,8	25,5	//		25,2	21,3	26,5	//		25,7	24,3	28,0	//		27,1	24,8	29,0	//		28,3	24,8	30,0	//		30,0	24,8	31,0	//		30,0	24,8	31,0	//	
Malitorne	R3	26,5	12,9	26,5	//		26,5	14,9	27,0	//		27,0	20,4	28,0	//		28,2	23,4	29,5	//		28,7	23,9	30,0	//		29,8	23,9	31,0	//		32,0	23,9	32,5	//		32,0	23,9	32,5	//	
Saint-Lazare	R4	28,0	21,1	29,0	//		28,5	23,1	29,5	//		28,6	28,6	31,5	//		28,6	31,6	33,5	//		29,5	32,1	34,0	//		31,7	32,1	35,0	//		31,7	32,1	35,0	//		31,7	32,1	35,0	//	
Le Bourdonnat	R5	29,6	19,4	30,0	//		29,6	21,4	30,0	//		29,9	26,9	31,5	//		31,7	29,9	34,0	//		36,0	30,4	37,0	1,0		36,5	30,4	37,5	1,0		36,5	30,4	37,5	1,0		36,5	30,4	37,5	1,0	
Malassis	R6	30,0	13,3	30,0	//		30,5	15,3	30,5	//		30,5	20,8	31,0	//		31,9	23,8	32,5	//		31,9	24,3	32,5	//		33,5	24,3	34,0	//		35,5	24,3	36,0	0,5		35,5	24,3	36,0	0,5	
Le Colombier	R7	30,0	11,7	30,0	//		30,5	13,7	30,5	//		30,5	19,2	31,0	//		31,9	22,2	32,5	//		31,9	22,7	32,5	//		33,5	22,7	34,0	//		35,5	22,7	35,5	0,0		35,5	22,7	35,5	0,0	
Bois Saint-Denis	R8	29,5	10,0	29,5	//		29,5	12,0	29,5	//		29,5	17,5	29,5	//		31,0	20,5	31,5	//		31,0	21,0	31,5	//		33,3	21,0	33,5	//		33,5	21,0	33,5	//		33,5	21,0	33,5	//	
Pré Bourin	R9	20,1	13,2	21,0	//		22,3	15,2	23,0	//		23,9	20,7	25,5	//		24,0	23,7	27,0	//		24,1	24,2	27,0	//		27,1	24,2	29,0	//		27,1	24,2	29,0	//		27,1	24,2	29,0	//	
Les Noyers	R10	20,0	15,9	21,5	//		22,7	17,9	24,0	//		23,9	23,4	26,5	//		24,0	26,4	28,5	//		25,3	26,9	29,0	//		25,5	26,9	29,5	//		25,5	26,9	29,5	//		25,5	26,9	29,5	//	
Gratte-chien	R11	23,9	17,7	25,0	//		25,8	19,7	27,0	//		26,9	25,2	29,0	//		27,0	28,2	30,5	//		28,4	28,7	31,5	//		29,3	28,7	32,0	//		33,0	28,7	34,5	//		33,0	28,7	34,5	//	
Noray	R12	21,0	14,7	22,0	//		23,8	16,7	24,5	//		23,9	22,2	26,0	//		23,9	25,2	27,5	//		25,3	25,7	28,5	//		29,9	25,7	31,5	//		29,9	25,7	31,5	//		29,9	25,7	31,5	//	
Pied-Berthault	R13	25,9	12,4	26,0	//		26,9	14,4	27,0	//		28,4	19,9	29,0	//		28,4	22,9	29,5	//		29,9	23,4	31,0	//		30,5	23,4	31,5	//		33,0	23,4	33,5	//		33,0	23,4	33,5	//	
Bail-Neuf	R14	22,9	11,9	23,0	//		24,8	13,9	25,0	//		26,0	19,4	27,0	//		26,1	22,4	27,5	//		29,4	22,9	30,5	//		30,4	22,9	31,0	//		35,0	22,9	35,5	0,5		35,0	22,9	35,5	0,5	
L'Ormeteau	R15	21,9	9,9	22,0	//		23,8	11,9	24,0	//		25,0	17,4	25,5	//		25,0	20,4	26,5	//		26,9	20,9	28,0	//		26,9	20,9	28,0	//		26,9	20,9	28,0	//		26,9	20,9	28,0	//	
La Fontaine Saint-Martin	R16	30,0	14,3	30,0	//		30,5	16,3	30,5	//		30,5	21,8	31,0	//		31,9	24,8	32,5	//		31,9	25,3	32,5	//		33,5	25,3	34,0	//		35,5	25,3	36,0	0,5		35,5	25,3	36,0	0,5	

Commentaire : En période nocturne, en mode de fonctionnement nominal, les émergences respectent les seuils règlementaires au niveau de toutes les habitations.

Émergences nocturnes en mode de fonctionnement nominal (parcs des Sécherons et des Beauces)

Tableau 135 : Émergences nocturnes en mode de fonctionnement nominal, en dB(A) – parcs des Sécherons et des Beauces

Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					10 m/s				
		Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C
La Tréchauderie	R1	23,9	12,7	24,0	//		25,8	13,9	26,0	//		25,9	19,6	27,0	//		27,0	23,0	28,5	//		28,9	23,4	30,0	//		29,0	23,6	30,0	//		29,0	23,6	30,0	//		29,0	23,6	30,0	//	
Saint-Michel	R2	22,7	17,9	24,0	//		25,2	19,1	26,0	//		25,2	24,8	28,0	//		25,7	28,2	30,0	//		27,1	28,6	31,0	//		28,3	28,8	31,5	//		30,0	28,8	32,5	//		30,0	28,8	32,5	//	
Malitorne	R3	26,5	18,0	27,0	//		26,5	19,1	27,0	//		27,0	24,8	29,0	//		28,2	28,3	31,0	//		28,7	28,7	31,5	//		29,8	28,9	32,5	//		32,0	28,9	33,5	//		32,0	28,9	33,5	//	
Saint-Lazare	R4	28,0	29,1	31,5	//		28,5	30,1	32,5	//		28,6	35,8	36,5	8,0	1,5	28,6	39,4	39,5	11,0	4,5	29,5	39,8	40,0	10,5	5,0	31,7	40,1	40,5	9,0	5,5	31,7	40,1	40,5	9,0	5,5	31,7	40,1	40,5	9,0	5,5
Le Bourdonnat	R5	29,6	30,1	33,0	//		29,6	31,0	33,5	//		29,9	36,7	37,5	7,5	2,5	31,7	40,4	41,0	9,5	6,0	36,0	40,8	42,0	6,0	3,0	36,5	41,1	42,5	6,0	3,0	36,5	41,1	42,5	6,0	3,0	36,5	41,1	42,5	6,0	3,0
Malassis	R6	30,0	24,1	31,0	//		30,5	25,0	31,5	//		30,5	30,7	33,5	//		31,9	34,4	36,5	4,5	1,5	31,9	34,8	36,5	4,5	1,5	33,5	35,0	37,5	4,0	1,0	35,5	35,0	38,5	3,0		35,5	35,0	38,5	3,0	
Le Colombier	R7	30,0	21,5	30,5	//		30,5	22,4	31,0	//		30,5	28,2	32,5	//		31,9	31,8	35,0	//		31,9	32,2	35,0	//		33,5	32,5	36,0	2,5		35,5	32,5	37,0	1,5		35,5	32,5	37,0	1,5	
Bois Saint-Denis	R8	29,5	18,9	30,0	//		29,5	19,8	30,0	//		29,5	25,6	31,0	//		31,0	29,2	33,0	//		31,0	29,6	33,5	//		33,3	29,8	35,0	//		33,5	29,8	35,0	//		33,5	29,8	35,0	//	
Pré Bourin	R9	20,1	20,3	23,0	//		22,3	21,3	25,0	//		23,9	27,0	28,5	//		24,0	30,6	31,5	//		24,1	31,0	32,0	//		27,1	31,2	32,5	//		27,1	31,2	32,5	//		27,1	31,2	32,5	//	
Les Noyers	R10	20,0	21,1	23,5	//		22,7	22,2	25,5	//		23,9	27,9	29,5	//		24,0	31,4	32,0	//		25,3	31,8	32,5	//		25,5	32,0	33,0	//		25,5	32,0	33,0	//		25,5	32,0	33,0	//	
Gratte-chien	R11	23,9	19,8	25,5	//		25,8	21,4	27,0	//		26,9	27,0	30,0	//		27,0	30,2	32,0	//		28,4	30,7	32,5	//		29,3	30,8	33,0	//		33,0	30,8	35,0	//		33,0	30,8	35,0	//	
Noray	R12	21,0	18,7	23,0	//		23,8	20,0	25,5	//		23,9	25,6	28,0	//		23,9	29,0	30,0	//		25,3	29,5	31,0	//		29,9	29,6	33,0	//		29,9	29,6	33,0	//		29,9	29,6	33,0	//	
Pied-Berthault	R13	25,9	16,2	26,5	//		26,9	17,5	27,5	//		28,4	23,2	29,5	//		28,4	26,6	30,5	//		29,9	27,0	31,5	//		30,5	27,2	32,0	//		33,0	27,2	34,0	//		33,0	27,2	34,0	//	
Bail-Neuf	R14	22,9	15,9	23,5	//		24,8	17,1	25,5	//		26,0	22,8	27,5	//		26,1	26,2	29,0	//		29,4	26,6	31,5	//		30,4	26,8	32,0	//		35,0	26,8	35,5	0,5		35,0	26,8	35,5	0,5	
L'Ormeteau	R15	21,9	14,2	22,5	//		23,8	15,4	24,5	//		25,0	21,1	26,5	//		25,0	24,5	28,0	//		26,9	25,0	29,0	//		26,9	25,2	29,0	//		26,9	25,2	29,0	//		26,9	25,2	29,0	//	
La Fontaine Saint-Martin	R16	30,0	25,1	31,0	//		30,5	26,0	32,0	//		30,5	31,7	34,0	//		31,9	35,4	37,0	5,0	2,0	31,9	35,8	37,5	5,5	2,5	33,5	36,1	38,0	4,5	1,5	35,5	36,1	39,0	3,5	0,5	35,5	36,1	39,0	3,5	0,5

Commentaire : En période nocturne, en mode de fonctionnement nominal, des dépassements des seuils réglementaires sont constatés pour certaines habitations.

Émergences nocturnes en mode de fonctionnement optimisé (parcs des Sécherons et des Beauces)

Tableau 136 : Émergences nocturnes en mode de fonctionnement optimisé, en dB(A) – parcs des Sécherons et des Beauces

Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					10 m/s				
		Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C
La Tréchauderie	R1	23,9	12,7	24,0	//		25,8	13,9	26,0	//		25,9	17,2	26,5	//		27,0	19,1	27,5	//		28,9	18,7	29,5	//		29,0	16,8	29,0	//		29,0	16,8	29,5	//		29,0	16,8	29,5	//	
Saint-Michel	R2	22,7	17,9	24,0	//		25,2	19,1	26,0	//		25,2	22,4	27,0	//		25,7	24,6	28,0	//		27,1	24,0	29,0	//		28,3	22,0	29,0	//		30,0	22,0	30,5	//		30,0	22,0	30,5	//	
Malitorne	R3	26,5	18,0	27,0	//		26,5	19,1	27,0	//		27,0	22,3	28,5	//		28,2	24,0	29,5	//		28,7	23,7	30,0	//		29,8	21,9	30,5	//		32,0	21,9	32,5	//		32,0	21,9	32,5	//	
Saint-Lazare	R4	28,0	29,1	31,5	//		28,5	30,1	32,5	//		28,6	33,0	34,5	//		28,6	34,0	35,0	//		29,5	33,9	35,0	//		31,7	32,7	35,0	//		31,7	32,7	35,0	//		31,7	32,7	35,0	//	
Le Bourdonnat	R5	29,6	30,1	33,0	//		29,6	31,0	33,5	//		29,9	33,7	35,0	//		31,7	32,7	35,0	//		36,0	35,1	38,5	2,5		36,5	34,0	38,5	2,0		36,5	34,0	38,5	2,0		36,5	34,0	38,5	2,0	
Malassis	R6	30,0	24,1	31,0	//		30,5	25,0	31,5	//		30,5	27,8	32,5	//		31,9	27,0	33,0	//		31,9	29,7	34,0	//		33,5	28,3	34,5	//		35,5	28,3	36,5	1,0		35,5	28,3	36,5	1,0	
Le Colombier	R7	30,0	21,5	30,5	//		30,5	22,4	31,0	//		30,5	25,3	31,5	//		31,9	24,7	32,5	//		31,9	27,2	33,0	//		33,5	25,7	34,0	//		35,5	25,7	36,0	0,5		35,5	25,7	36,0	0,5	
Bois Saint-Denis	R8	29,5	18,9	30,0	//		29,5	19,8	30,0	//		29,5	22,7	30,5	//		31,0	22,3	31,5	//		31,0	24,5	32,0	//		33,3	23,1	33,5	//		33,5	23,1	34,0	//		33,5	23,1	34,0	//	
Pré Bourin	R9	20,1	20,3	23,0	//		22,3	21,3	25,0	//		23,9	24,2	27,0	//		24,0	24,3	27,0	//		24,1	25,9	28,0	//		27,1	24,5	29,0	//		27,1	24,5	29,0	//		27,1	24,5	29,0	//	
Les Noyers	R10	20,0	21,1	23,5	//		22,7	22,2	25,5	//		23,9	25,3	27,5	//		24,0	26,1	28,0	//		25,3	26,7	29,0	//		25,5	25,3	28,5	//		25,5	25,3	28,5	//		25,5	25,3	28,5	//	
Gratte-chien	R11	23,9	19,8	25,5	//		25,8	21,4	27,0	//		26,9	24,8	29,0	//		27,0	27,4	30,0	//		28,4	26,4	30,5	//		29,3	24,3	30,5	//		33,0	24,3	33,5	//		33,0	24,3	33,5	//	
Noray	R12	21,0	18,7	23,0	//		23,8	20,0	25,5	//		23,9	23,2	26,5	//		23,9	24,8	27,5	//		25,3	24,6	28,0	//		29,9	22,9	30,5	//		29,9	22,9	30,5	//		29,9	22,9	30,5	//	
Pied-Berthault	R13	25,9	16,2	26,5	//		26,9	17,5	27,5	//		28,4	20,8	29,0	//		28,4	22,7	29,5	//		29,9	22,3	30,5	//		30,5	20,4	31,0	//		33,0	20,4	33,0	//		33,0	20,4	33,0	//	
Bail-Neuf	R14	22,9	15,9	23,5	//		24,8	17,1	25,5	//		26,0	20,4	27,0	//		26,1	22,3	27,5	//		29,4	21,9	30,0	//		30,4	20,1	31,0	//		35,0	20,1	35,0	//		35,0	20,1	35,0	//	
L'Ormeteau	R15	21,9	14,2	22,5	//		23,8	15,4	24,5	//		25,0	18,6	26,0	//		25,0	20,4	26,5	//		26,9	20,2	27,5	//		26,9	18,4	27,5	//		26,9	18,4	27,5	//		26,9	18,4	27,5	//	
La Fontaine Saint-Martin	R16	30,0	25,1	31,0	//		30,5	26,0	32,0	//		30,5	28,8	32,5	//		31,9	27,9	33,5	//		31,9	30,6	34,5	//		33,5	29,3	35,0	//		35,5	29,3	36,5	//		35,5	29,3	36,5	//	

Commentaire : Après application des modes de fonctionnement optimisés en période nocturne, les émergences respectent les seuils règlementaires au niveau de toutes les habitations.

Conclusion de l'étude acoustique

Le parc éolien des Sécherons respectera, de jour comme de nuit, pour tous les régimes de vent, les exigences réglementaires de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, exposées quelles que soient la vitesse et la direction du vent.

Des mesures acoustiques de réception seront réalisées après construction et mise en service du parc afin d'avaliser l'étude prévisionnelle et, si nécessaire, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation.

En complément, un suivi « riverains » sera réalisé dès la mise en service du parc. Des cahiers de doléances seront déposés dans les Mairies, et les riverains pourront contacter le Chargé d'Exploitation du parc en cas de gêne. Une étude complémentaire pourra alors être réalisée afin de trouver une solution.

Pour rappel, les éoliennes prévues sont disponibles sur le marché français et disposent des dernières innovations techniques, telles que les peignes en bout de pales, et peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes atténués afin de réguler leurs émissions acoustiques. Le fonctionnement des différents modes est mis en place à travers le logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA (Supervisory Data Control And Acquisition). Un pilotage électromagnétique de la génératrice permet de réguler le couple et réduire la vitesse de rotation du rotor lors de conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables. Ces modes de fonctionnements réduits peuvent être mis en place « à la carte » en fonction de la vitesse et de la direction du vent, et des périodes horaires, journalières ou saisonnières.

F.3.3.2. Impact lié aux ombres portées

Le contexte réglementaire

Lorsque le soleil est visible, une éolienne projette, comme toute autre structure haute, une ombre sur le terrain qui l'entoure.

L'arrêté du 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020, du 10 décembre 2021 et du 11 juillet 2023 relatifs aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, prévoit la réalisation d'une étude d'ombre projetée par l'éolienne pour tout bâtiment à usage de bureaux situé à moins de 250 mètres de l'éolienne la plus proche. Dans le cas du projet des Sécherons, l'ensemble des constructions est à une distance supérieure à 500 m.

En ce qui concerne les habitations, il n'existe aucune prescription d'étude stroboscopique dans la réglementation française. En termes de méthodologie, nous pouvons nous référer à l'expérience allemande pour calculer une simulation des ombres.

Présentation des calculs

La projection d'ombres des pales d'une éolienne est calculée pendant un laps de temps défini sur un endroit géographique donné. Ce mouvement peut entraîner une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut être perçue par les habitants les plus proches. Ce phénomène d'ombre portée n'est perceptible que lorsque le soleil est bas et le ciel dégagé et que rien ne vient masquer les habitations (masque végétal, bâti, etc.). Leur fréquence d'apparition reste néanmoins faible dans la mesure où la vitesse de rotation des éoliennes de forte puissance est peu élevée (entre 5 à 20 tours par minute).

A l'aide d'un logiciel spécialisé (WindPro 3.5), les ombres projetées ont été évaluées en durée probable d'heures par an et dans le pire des cas en heure par an et heure par jour.

La durée dans le pire des cas est calculée en supposant que le soleil luit toute la journée, que les éoliennes fonctionnent en permanence et que les rotors sont toujours perpendiculaires aux rayons du soleil.

Pour la durée probable, le logiciel tient compte de l'orientation des vents et le taux probable d'ensoleillement moyen par jour sur le secteur. L'orientation des vents est déterminée grâce aux données de vent mesurées sur les parcs éoliens ou les campagnes de mesures de vent effectuées à proximité du site ; pour la probabilité d'ensoleillement moyenne par jour, la station de Bourges (sources Météo France et Info Climat) située à environ 28 km à l'est de la Zone d'implantation potentielle.

Le logiciel prend en compte dans ses calculs la topographie du site, la distance entre les éoliennes et les habitations et/ou immeubles de bureaux, le type d'éoliennes et le fuseau horaire. Il ne prend cependant pas en compte la végétation ou le bâti. Les données présentées dans le tableau ci-après sont donc maximisantes, voir très maximisantes pour le scénario pire des cas.

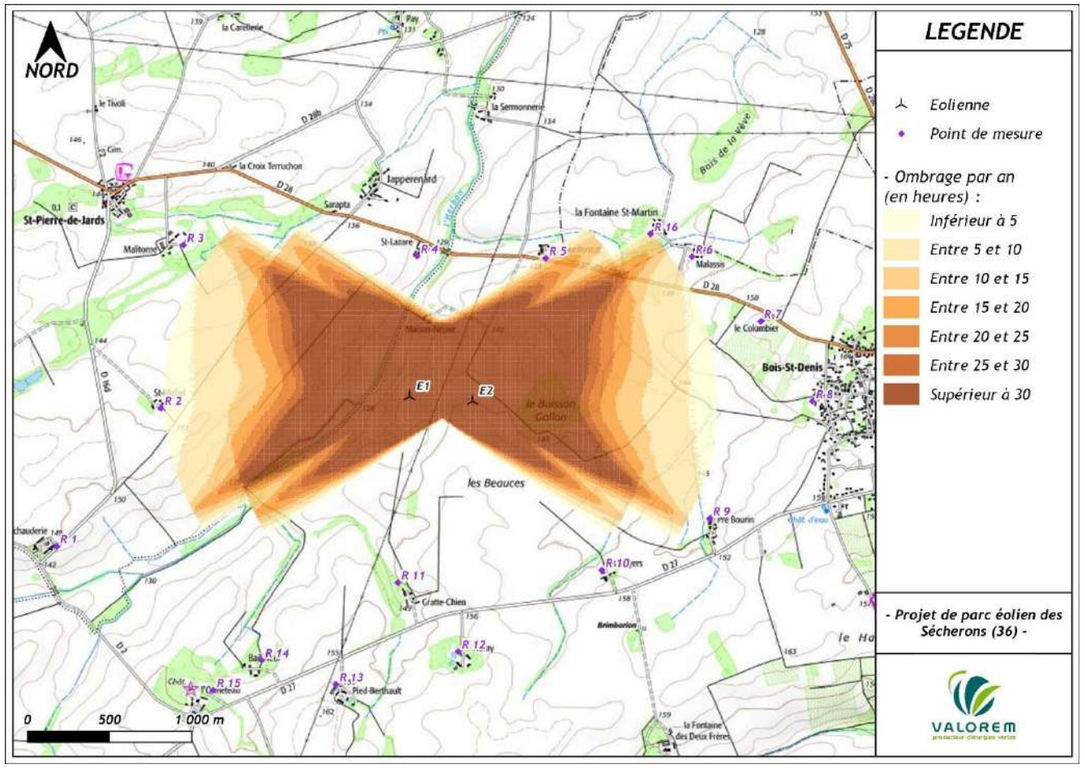
Les ombres projetées par le projet des Sécherons

Tableau 137: calculs du nombre d'heures d'ombres portées par an et par jour dans le pire des cas et le nombre d'heures par an probable

Lieu	Ombres portés dans le pire des cas		Ombres portées probables
	Nombre d'heures maximum d'apparition des ombres portées par an	Nombre d'heures maximum d'apparition des ombres portées par jour	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par an
1. La Tréchauderie	0h00	0h00	0h00
2. Saint-Michel	0h00	0h00	0h00
3. Malitorne	0h00	0h00	0h00
4. Saint-Lazare	0h00	0h00	0h00
5. Le Bourdonnat	5h56	0h17	0h46
6. Malassis	0h00	0h00	0h00
7. Le Colombier	0h00	0h00	0h00
8. Bois Saint-Denis	0h00	0h00	0h00
9. Pré Bourin	0h00	0h00	0h00
10. Les Noyers	0h00	0h00	0h00
11. Gratte-Chien	0h00	0h00	0h00
12. Noray	0h00	0h00	0h00
13. Pied-Berthault	0h00	0h00	0h00
14. Bail-Neuf	0h00	0h00	0h00
15. L'Ormeteau	0h00	0h00	0h00
16. La Fontaine Saint-Martin	5h05	0h15	0h39

Dans le cas du projet éolien des Sécherons, les périodes pendant lesquelles le phénomène apparaît sont relativement courtes avec le calcul pour un ensoleillement probable. Ce sont les habitations les plus proches qui perçoivent ce phénomène.

Pour autant, la distance d'éloignement suffisante entre les éoliennes et les habitations les plus proches (plus de 900 mètres) permet de nous assurer que les ombres portées seront bien trop diffuses de sorte à n'engendrer aucun risque sanitaire pour les riverains.



Carte 185 : localisation des points de calculs d'ombre et diffusion des ombres portées avec un ensoleillement probables

F.3.3.3. L'impact sur la salubrité publique

Les inventaires de la flore n'ont pas indiqué la présence d'espèces exotiques envahissantes sur le site d'étude (de type Ambroisie) susceptibles d'avoir une incidence sur la salubrité publique.

F.3.3.4. L'impact lié aux vibrations

Durant la phase de chantier, l'utilisation de certains engins sera susceptible de générer des vibrations. C'est le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des plateformes. Les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, contrairement à leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant.

Il n'existe pas, à ce jour, de règlementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée. Il existe pour les compacteurs une classification qui permet de choisir l'outil à utiliser en fonction du type de terrain, des épaisseurs des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre. Cette classification est décrite par la norme NF-P98 73621.

En mai 2009, le Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements (SETRA) a publié une note d'informations sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme. Dans cette note, le SETRA indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux,
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux,
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Les travaux de compactages qui seront réalisés dans le cadre du parc éolien seront distants de plus de 10 m des réseaux enterrés préexistants et de 150 m du bâti identifié. Les vibrations induites par la phase chantier n'induiront donc pas d'impact notable sur les réseaux et le bâti.

F.3.3.5. L'impact lié aux émissions de lumière

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, la réglementation prévoit que les éoliennes soient dotées d'un balisage lumineux d'obstacle, qui doit faire l'objet d'un certificat de conformité délivré par le service technique de l'aviation civile.

Les éoliennes seront donc équipées de feux lumineux conformes aux dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Ce texte introduit la possibilité de mettre en œuvre un balisage à l'échelle d'un champ éolien. Ce cadre permettra d'organiser le balisage du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies dans une même logique, pouvant notamment permettre d'éviter la présence de signal lumineux sur certaines éoliennes. Les éclats des feux des éoliennes balisées seront synchronisés de jour comme de nuit.

Ce balisage, obligatoire dans le cadre de la sécurité aérienne, peut néanmoins constituer une gêne pour certains riverains du fait du clignotement permanent. Dans le cadre du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies, les éoliennes seront relativement éloignées des premières habitations. Seules les habitations présentant des ouvertures en direction des éoliennes pourront subir une gêne. Rappelons qu'un balisage lumineux est surtout perceptible de nuit, période à laquelle les riverains sont le plus souvent dans leur habitation volets fermés. Le balisage sera surtout visible depuis les axes de communication offrant des vues sur les nacelles d'éoliennes équipées des balisages.

L'impact lié aux émissions de lumière du balisage des éoliennes sera donc globalement faible.

F.3.3.6. L'impact lié aux émissions de chaleur

Le parc éolien des Sécherons n'engendrera aucune émission de chaleur notable dans l'environnement. L'impact lié aux émissions de chaleur sera donc nul.

F.3.3.7. L'impact lié aux émissions d'odeur

Le parc éolien des Sécherons n'engendrera aucune émission d'odeur notable dans l'environnement. L'impact lié aux émissions d'odeur sera donc nul.

F.3.3.8. L'impact lié aux radiations

Le parc éolien des Sécherons n'engendrera aucune émission de radiation notable dans l'environnement. L'impact lié aux émissions de radiation sera donc nul.

F.3.3.9. L'impact lié aux champs électromagnétiques

Comme tous réseaux et équipements électriques, la présence d'aérogénérateurs et de câbles électriques inter-éoliens implique l'existence de champs électriques et magnétiques. Les équipements électriques utilisés sur nos installations sont identiques à ceux installés sur le réseau public de distribution (câbles, transformateur HTA/BT, cellule HTA, etc…). Ils font partie intégrante de notre quotidien en ville comme à la campagne sans qu'il n'y ait de problèmes connus. Sur notre centrale de production, en raison des faibles niveaux de tension et de courant transitant, mais également des technologies choisies, ces champs deviennent très rapidement négligeables dès lors que l'on s'éloigne de la source d'émission.

De manière générale, certains éléments de constitution de nos réseaux permettent de diminuer fortement :

- Les champs magnétiques par :
  - Le choix de câbles enterrés
  - Le choix d'une pose des câbles dit « en trèfles »
- Les champs électriques par :
  - Le choix de câble avec écran type NF C33-226
  - Le niveau de tension HTA choisi

Comme le précise l'ADEME, les effets de ces champs électriques et magnétiques sur la santé sont étudiés depuis de nombreuses années par des organisations telles que l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) ou l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS).

Pour notre centrale de production, le risque sanitaire lié aux champs électriques et magnétiques est négligeable voir nul pour 4 raisons principales :

- Le parc et son réseau électrique HTA interne se trouvent en dehors des zones d'habitat ;
- Les tensions utilisées pour les parcs terrestres sont cantonnées à la basse tension (BT) et moyenne tension (HTA) ;
- Le choix de liaisons enterrées et leur mode et profondeur de pose limitent à des valeurs très faibles les champs électrique et magnétique au droit de celles-ci et négligeables au-delà.
- Les éoliennes seront conformes à la norme DIRECTIVE CE 2014/30/UE du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique

Du point de vue réglementaire, l'Arrêté du 26 août 2011 (reprenant les valeurs indiquées dans l'Arrêté Technique du 17 mai 2001) fixe les valeurs limites d'exposition à :

- Pour le champ magnétique : 100 µT à 50Hz/60Hz,
- Pour le champ électrique : 5 kV/m.

Comme cité précédemment, en considérant les niveaux de tension et de courant transités sur et par la centrale de production, les valeurs des champs électriques et magnétiques sont en théorie négligeables. Toutefois, afin de confirmer cette idée, VALOREM a mandaté la société EXEM (bureau d'études expert agréé COFRAC et indépendant en électromagnétisme) pour la réalisation d'une campagne de mesures en juillet 2017 sur une centrale de production de 14MW lorsque celle-ci produisait à pleine puissance (cas où les champs sont maximaux).

Les résultats obtenus nous ont conforté dans le fait que les champs électriques et magnétiques émis aux abords immédiats de nos installations sont bien en deçà des valeurs réglementaires. En effet, la valeur maximale du champ magnétique mesurée était plus de 900 fois inférieure à la limite de 100 µT et la valeur maximale du champ électrique plus 100 000 fois inférieure à la limite de 5 kV/m.

La règlementation et les valeurs d'émission maximales autorisées seront donc respectées pour ce projet.

F.3.3.10. L'impact lié aux infrasons et basses fréquences

Les bruits basses fréquences (BBF) sont compris entre 20 et 100 Hz. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe entre 1 et 20 Hz.

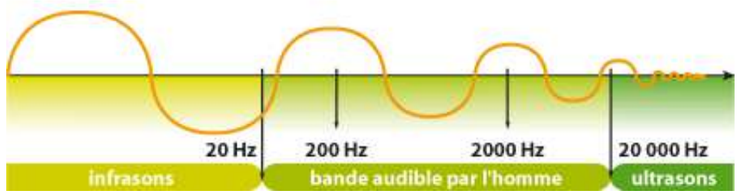


Figure 71 : fréquences des sons

Le domaine d'audition de l'oreille humaine est généralement compris entre les bandes de fréquences 20 Hz et 20 000 Hz. Les infrasons sont donc en dehors de ces limites, mais ils restent cependant audibles et perceptibles par l'être humain dès que les niveaux reçus sont suffisamment élevés. Ainsi, à 4 Hz le seuil d'audibilité est de 110 dB. A 20 Hz, ce seuil est abaissé à 80 dB.

Les émissions d'infrasons peuvent être d'origine naturelle ou technique :

- Origines naturelles : les orages, les chutes d'eau, les événements naturels (tremblements de terre, tempêtes…), les obstacles au vent (arbres, falaises...) ;
- Origines techniques : la circulation (routière, ferroviaire ou aéronautique), le chauffage et la climatisation, l'activité industrielle en général, les obstacles au vent (bâtiments, pylônes, éoliennes...).

Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Le caractère aléatoire des turbulences de l'air se répercute sur les émissions des basses fréquences.

L'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES) a été saisie le 4 juillet 2013 par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) et la Direction Générale de la Santé (DGS) pour la réalisation de l'expertise

suivante : « *évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens* ». Le rapport d'expertise publié en mai 2017 apporte des éclairages sur cette thématique.

L'ANSES rappelle que les éoliennes émettent des infrasons (bruits inférieurs à 20 Hz) et des basses fréquences sonores. Il existe également d'autres sources d'émission d'infrasons qui sont d'origine naturelle (vent notamment) ou anthropique (poids-lourds, pompes à chaleur…). Les campagnes de mesure réalisées au cours de l'expertise ont permis de caractériser ces émissions pour trois parcs éoliens.

De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. À la distance minimale d'éloignement des habitations par rapport aux sites d'implantations des parcs éoliens prévue par la réglementation (500 m), les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité. Par conséquent, la gêne liée au bruit audible potentiellement ressentie par les personnes autour des parcs éoliens concerne essentiellement les fréquences supérieures à 50 Hz (impact traité dans le chapitre acoustique de la présente étude).

L'expertise met en évidence le fait que les mécanismes d'effets sur la santé regroupés sous le terme « *vibroacoustic disease* », rapportés dans certaines publications, ne reposent sur aucune base scientifique sérieuse. Un faible nombre d'études scientifiques se sont intéressées aux effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes. L'examen de ces données expérimentales et épidémiologiques ne met pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet nocebo, qui peut contribuer à expliquer l'existence de symptômes liés au stress ressentis par des riverains de parcs éoliens.

Cependant, des connaissances acquises récemment sur la physiologie du système cochléovestibulaire ont révélé chez l'animal l'existence d'effets physiologiques induits par l'exposition à des infrasons de forts niveaux. Ces effets, bien que plausibles chez l'être humain, restent à démontrer pour des expositions à des niveaux comparables à ceux observés chez les riverains de parcs éoliens. Par ailleurs, le lien entre ces effets physiologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est aujourd'hui pas documenté.

L'ANSES rappelle par ailleurs que les expositions à des infrasons et basses fréquences sonores de très fortes intensités (de 20 à 40 dB plus élevées que celles des éoliennes, donc mettant en jeu des énergies 100 à 10 000 fois supérieures) sont retrouvées dans le milieu professionnel.

Au regard des conclusions de l'étude de l'ANSES et de la comparaison des émissions des éoliennes avec d'autres équipements de notre environnement, il est possible de conclure à l'absence d'impact notable des infrasons et basses fréquences issues des éoliennes sur la santé humaine.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Le parc éolien des Sécherons seul respectera les critères réglementaires en matière de bruit au niveau des habitations en périodes diurnes et nocturnes.	**FAIBLE**
	Les simulations menées sur les projets des Sécherons et des Beauces en exploitation indiquent un risque de dépassement d'émergences réglementaires en période nocturne sur certaines habitations pour certaines vitesses de vent.	**MODÉRÉ**
	Les simulations réalisées montrent que l'impact du parc éolien des Sécherons lié aux ombres portées sur les habitations les plus proches est jugé très faible.	**TRÈS FAIBLE**
	Les émissions lumineuses liées au balisage réglementaire des éoliennes induiront un impact faible pour les riverains.	**FAIBLE**
	L'impact du projet éolien des Sécherons lié aux émissions de chaleur, d'odeur et de radiations sera nul.	**NUL**
	L'impact du projet des Sécherons lié aux champs électromagnétiques, aux infrasons et aux basses fréquences sera limité au regard des caractéristiques du projet et de l'éloignement des installations aux lieux de vie.	**TRÈS FAIBLE**

F.3.4. Impact sur l'économie locale

F.3.4.1. Ressources fiscales pour les collectivités

La loi de finances de 2010 a supprimé la taxe professionnelle depuis le 1er janvier 2010 et a instauré en contrepartie de nouvelles ressources fiscales au profit des collectivités territoriales. Depuis 2011, les collectivités territoriales bénéficient d'impôts nouveaux, d'un montant global équivalent à celui des anciennes recettes fiscales. Un mécanisme pérenne de garantie individuelle des ressources permet d'assurer à chaque commune, Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI), département et région la stabilité de ses moyens de financement.

Les communes concernées par le projet, percevront les ressources financières issues de :

- La Taxe Foncière (TF) ;
- La Contribution Économique Territoriale (CET), qui est composée de :
    - La Cotisation Foncière des Entreprises (CFE),
    - 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.

Le département de l'Indre, la région Centre-Val de Loire et les chambres consulaires bénéficieront également de cette fiscalité.

F.3.4.2. La location des terrains d'implantation

Les propriétaires et exploitants agricoles 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) percevront un loyer annuel.

F.3.4.3. Emplois directs et induits

Contexte global

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 :

- **Les emplois directs de la filière éolienne :** en France, la filière éolienne comptait, à elle seule, plus de 20 000 emplois en 2020 contre 10 000 emplois en 2010, elle a donc permis la création de plus de 10 000 emplois en 10 ans (observatoire de l'éolien 2020, FEE, Capgemini).
- **Les emplois locaux :** les travaux de préparation (terrassement, génie civil) puis de raccordement (pose et branchements) renforcent l'activité des entreprises parfois locales, mais le plus souvent régionales. La construction du parc éolien génère une activité locale sur une période d'environ 6 mois. La maintenance du parc génère quant à elle de l'activité durant toute la durée d'exploitation du parc.
- **Les emplois induits :** on estime qu'un emploi direct génère 4 emplois induits (sous-traitance, subsistance des employés…).

En 2022, les emplois de la filière ont continué de croître : le taux de croissance est de 11 %, avec un total de 28 266 emplois directs et indirects en France au 31 décembre 2022 (source observatoire de l'éolien 2023).

Figure 72 : la filière éolienne en 2020 (source Observatoire de l'éolien, FEE, Capgemini)

Emplois liés au projet

Les emplois directs liés aux différentes phases de vie du projet éolien des Sécherons ont été estimées ci-dessous (source VALOREM). Il est revanche impossible de comptabiliser avec précision les emplois indirects permis par le projet.

Phase de développement :

Pour la partie développement d'un projet éolien, il faut considérer environ 0,5 équivalent temps plein chaque année, en considérant l'ensemble des intervenants salariés du porteur de projet mais également les intervenants extérieurs (bureau d'études, géomètre, huissier, avocat, auditeur, installateur de mât de mesure…). Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies génèrera durant sa phase de développement :

- 0,5 équivalent temps plein par an sur une période de 8 années environ.

Phase de construction :

Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies génèrera durant sa phase de construction, les emplois suivants :

- Ingénieur projet et superviseur travaux VALREA : 1,3 équivalent temps plein durant 8 mois environ ;
- Lot VRD : 10 personnes pendant 6 mois ;
- Lot GC : 6 personnes pendant 2 mois ;
- Lot Réseau : 4 personnes pendant 1 mois ;
- Turbiniers (tout sous-traitant inclus) : 10 à 15 personnes pendant 2 mois ;
- Bureau d'étude naturaliste : 8 passages d'une journée pour le suivi plus 3 jours de rédaction rapport et discussion avec services instructeurs, soit 11 jours au total ;

- Service Environnement de VALOREM : à minima 3 visites soit 3 journées.

Cette phase génèrera aussi du travail indirect pour les secteurs de l'hébergement et la restauration mais il est difficile de le chiffrer.

Phase d'exploitation :

Au sein de VALEMO, un chargé d'exploitation s'occupe d'environ 5 parcs éoliens ce qui correspond à environ 0,2 équivalent temps plein annuel pendant l'ensemble de la période d'exploitation du parc éolien. Aussi, il convient d'ajouter les missions de la conduite. Pour le projet éolien des Sécherons, la phase d'exploitation génèrera les emplois suivants :

- Chargé d'exploitation et de conduite VALEMO : 0,25 équivalent temps plein durant l'ensemble de l'exploitation du parc
- Bureau d'étude acoustique : 2 jours de suivi dans les 12 mois suivant la mise en service du parc + 2 jours d'analyse (2 personnes) ;
- Mesures de suivi faunistique du parc : environ 30 jours de prospection à une personne, 5 jours d'analyse et interfaces avec exploitant pour chaque année de suivi ;
- Entretien paysager du parc : 2 à 3 jours/an pendant la durée de vie du parc.

Cette phase génèrera aussi du travail pour les secteurs de l'hébergement et la restauration mais il est difficile de le chiffrer.

Travaux de maintenance :

Il est nécessaire d'avoir environ 2 personnes pour la maintenance complète de 12 éoliennes (maintenance récurrente, préventive et curative en cas de problème). Si on rapporte ces chiffres au parc éolien des Sécherons, composé de 2 éoliennes, la maintenance représentera :

- 0,3 équivalent temps plein par an durant l'ensemble de la période d'exploitation du parc.

Cette phase génèrera aussi du travail pour les secteurs de l'hébergement et la restauration mais il est difficile de le chiffrer.

Phase de démantèlement :

Durant la phase de démantèlement des turbines, les emplois générés seront proches de la phase de construction auxquelles il conviendra d'ajouter la partie recyclage :

- Lot VRD : 10 personnes pendant 6 mois ;
- Lot GC : 6 personnes pendant 2 mois ;
- Lot Réseau : 4 personnes pendant 1 mois ;
- Turbiniers (tout sous-traitant inclus) : 10 à 15 personnes pendant 2 mois ;
- Recyclage : 4 personnes pendant 2 mois.

Cette phase génèrera aussi du travail pour les secteurs de l'hébergement et la restauration mais il est difficile de le chiffrer.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra : **- Les fabricants d'éléments d'éoliennes et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;** **- Les porteurs de projets éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, paysagiste, acousticien, géomètre…) ;** **- Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;** **- Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage…** **Pour les emplois indirects, on citera :** **- Les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, ainsi qu'à l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes en période d'exploitation.**	**POSITIF**

F.3.5. Impact sur l'agriculture

L'ensemble des terrains retenus pour le projet est situé sur des terrains à usage agricole. L'emprise du parc éolien des Sécherons est limitée aux aménagements suivants.

F.3.5.1. Phase de travaux et de démantèlement

Tableau 138 : surfaces concernées par les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien

DÉSIGNATION	SURFACE TOTALE
Excavations pour fondations enterrées	904 m²
Plateformes d'éoliennes	2 000 m²
Poste de livraison électrique	36 m²
Plateforme du poste de livraison électrique	260 m²
Chemins d'accès permanents créés	2 544 m²
Aménagements temporaires de chantier	1 567 m²
Tranchées de raccordement électrique et Telecom enterré	213 m²
TOTAL	7 524 m²

En phase chantier et démantèlement, ce seront environ 7 524 m² de terres agricoles (soit 0,7 ha) qui ne pourront pas faire l'objet de mise en culture agricole (le renforcement du chemin agricole existant n'est pas comptabilisé).

Les phases de chantier et de démantèlement pourront induire d'autres perturbations temporaires en termes d'occupation des sols (zones de vie par exemple). Le maître d'ouvrage déterminera, en concertation avec les exploitants 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.

F.3.5.2. Phase d'exploitation

Tableau 139 : surfaces concernées par l'exploitation du parc éolien

DÉSIGNATION	SURFACE TOTALE
Excavations pour fondations enterrées	904 m²
Plateformes d'éoliennes	2 000 m²
Poste de livraison électrique	36 m²
Plateforme du poste de livraison électrique	260 m²
Chemins d'accès permanents créés	2 544 m²
TOTAL	5 744 m²

En phase exploitation, 5 744 m² de terres agricoles (soit 0,6 ha) seront concernés par des aménagements permanents liés au parc éolien (le raccordement électrique et Telecom enfoui n'est pas comptabilisé puisque les surfaces concernées seront comblées et pourront être à nouveau exploitées suite au chantier).

La surface prélevée définitivement par le projet sur les parcelles agricoles sera donc inférieure au seuil de 5 ha défini par l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime et au seuil de 2,5 ha défini par un arrêté préfectoral dans le département de l'Indre. Aucune étude préalable agricole n'est de ce fait nécessaire.

D'après le Recensement Parcellaire Graphique (RPG), les parcelles affectées par les emprises du projet concernaient, les mises en valeur agricoles suivantes :

- Parcelles d'accueil de l'éolienne E1 et du poste de livraison : tournesol en 2022, blé tendre d'hiver en 2021, blé tendre d'hiver et pois de printemps en 2020, tournesol et orge d'hiver en 2019, orge d'hiver et blé tendre d'hiver en 2018 ;
- Parcelle d'accueil du poste de livraison : tournesol en 2022, blé tendre d'hiver en 2021, tournesol en 2020, orge d'hiver en 2019, blé tendre d'hiver en 2018 ;
- Parcelle d'accueil de l'éolienne E2 : blé tendre d'hiver en 2022, colza d'hiver en 2021, orge de printemps en 2020, blé tendre d'hiver en 2019, colza d'hiver en 2018.

L'emprise liée aux aménagements du projet concerne des parcelles de grandes cultures avec divers types de production, généralement des céréales (blé, orge) ou des oléagineux (colza) et ponctuellement des pois de printemps. Les chemins agricoles existants ont dans la mesure du possible été réutilisés afin de limiter l'emprise des aménagements sur les parcelles agricoles. Une partie du chemin d'accès créé aux éoliennes et au poste de livraison a été mutualisé afin de limiter les emprises sur terres cultivées.

L'implantation précise des éoliennes a été dictée par des servitudes liées aux radars de l'armée. Les plateformes des éoliennes et du poste électrique n'ont, de ce fait, pas pu être accolées aux limites parcellaires. Les accès et plateformes ont été conçus en collaboration avec les agriculteurs afin de prendre en compte leur mode d'exploitation. Ils tiennent notamment compte des pratiques culturales pour réduire l'impact de ces aménagements sur la mise en valeur agricole des parcelles.

La surface de l'emprise permanente du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies correspondra à 0,03 % des 2 174 ha de surface agricole utile de la commune de Reuilly (RGA 2020).

L'ensemble des zones nécessaires à la sécurité des installations ne perturberont pas notablement les activités agricoles. Lors des passages en terrain privé, le réseau d'évacuation de l'énergie produite sera suffisamment enterré de manière à permettre la poursuite de ces mêmes activités. En dehors de l'emprise des aménagements permanents, toutes les activités pourront se poursuivre normalement (accès aux parcelles, pratiques agricoles).

Les installations et aménagements du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies n'auront par ailleurs aucune incidence sur la production viticole de Reuilly. Aucun aménagement n'est envisagé sur les parcelles de vignes. Aucune des activités concernées par les aménagements du projet n'a fait l'objet d'une production agricole labellisée recensée entre 2018 et 2022.

Photo 201 : parcelles de cultures accueillant le projet éolien des Sécherons

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	L'emprise définitive du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies sera d'environ 0,6 ha en surface cumulée permanente, sur des parcelles agricoles, soit environ 0,03 % des 2 174 ha de surfaces agricoles présente sur la commune de Reuilly. Ces emprises modifieront localement l'occupation du sol mais ne remettront pas en cause la vocation agricole des terrains environnants. L'impact du parc éolien sur l'activité agricole sera faible.	**FAIBLE**

Carte 186 : l'impact du projet éolien des Sécherons sur l'activité agricole

F.3.6. Impact sur la sylviculture

Aucune installation et aucun aménagement ne concerne une parcelle dédiée à la sylviculture. Les éoliennes ont été implantées en recul des zones boisées. L'impact sur l'activité sylvicole sera donc nul.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies ne concerne pas de parcelle sylvicole. Il n'aura donc aucun impact sur la sylviculture.	**NUL**

F.3.7. Impact sur les activités de tourisme et de loisirs

Les activités de tourisme et de loisirs sont très limitées sur la zone du projet et à ses abords. Les principaux éléments répertoriés concernent le vignoble de Reuilly, des sentiers de randonnée et le patrimoine local.

Le projet éolien des Sécherons n'induit aucun impact direct sur la viticulture, aucune parcelle de vigne n'est concernée par une installation ou un aménagement. Les parcelles concernées par cette activité se localisent au plus proche à 1,5 km à l'est de l'éolienne E2. Plusieurs domaines viticoles sont présents sur Reuilly. Le plus proche est situé au lieudit le Bourdonnat (domaine Charpentier François et Fils - https://domaine-charpentier.fr/621f58287ca92a001608c75e?noChatBot=true), le long de la RD28. Le bâtiment agricole le plus proche de cette exploitation est distant d'environ 972 m de l'éolienne E2 (cf. carte page 494). Au regard de cet éloignement, le parc éolien n'est pas de nature à perturber cette exploitation viticole et les visiteurs qu'elle est susceptible d'accueillir.

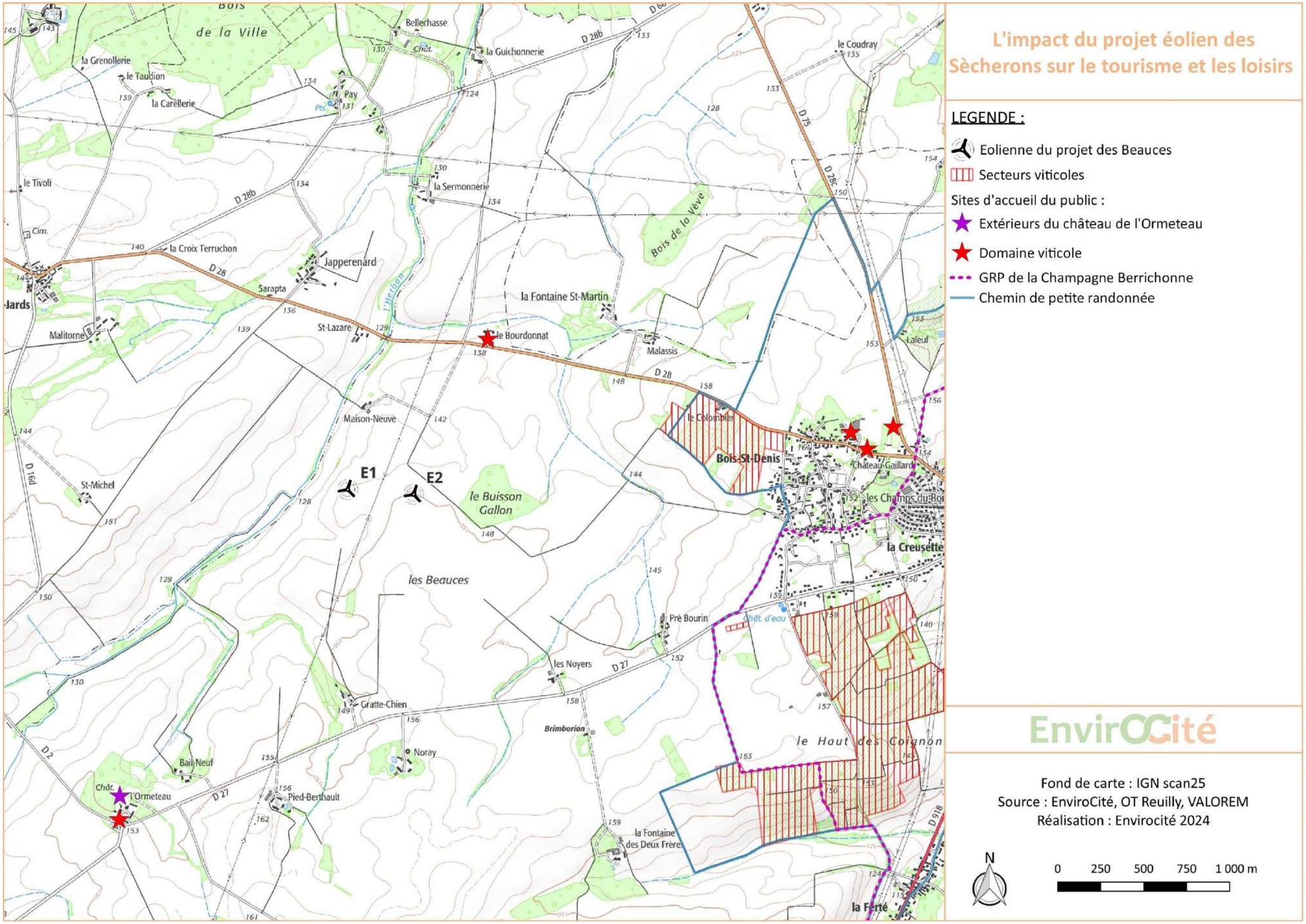
Aucun sentier de randonnée n'est présent aux abords immédiats des éoliennes projetées. Le plus proche concerne le chemin de petite randonnée dénommé « Reuilly, entre vignes et points de vue » qui passe à 1,5 km à l'est de l'éolienne E2 (cf. carte page 494). Le sentier GRP de la Champagne Berrichonne se situe quant à lui à environ 1,9 km au sud-est de l'éolienne E2. Au regard de ces distances d'éloignement, le projet éolien des Sécherons n'aura aucune incidence sur les sentiers de randonnée.

Concernant le patrimoine, plusieurs bâtiments se localisent dans le centre historique de Reuilly (Maison de Reuilly notamment). Ce secteur est éloigné d'environ 3,5 km des éoliennes, il s'inscrit sur le versant de la vallée de la Théols dans un contexte urbain qui empêche toute vue vers les éoliennes. Le château de l'Ormeteau est par ailleurs présent au sud du site du projet. Cette ancienne commanderie templière est visitable sur rendez-vous en période estivale. Elle accueille également un domaine viticole. Le choix d'implantation des éoliennes sur la partie nord de la zone du projet a permis de prendre un recul notable vis-à-vis de ce monument. Il s'inscrit dans un écrin de verdure à environ 2,2 km de l'éolienne la plus proche (E1).

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Au regard du contexte du territoire et de la localisation des éoliennes, les installations et aménagements du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies n'auront pas d'incidence notable sur les activités de tourisme et de loisirs du territoire.	**TRÈS FAIBLE**

Photo 202 : domaine viticole du château de l'Ormeteau

Photo 203 : le site d'implantation du projet éolien (au 2nd plan) depuis le secteur le plus proche du chemin de randonnée « Reuilly, entre vignes et points de vue »



Carte 187 : l'impact du projet éolien des Sécherons sur le tourisme et les loisirs

F.3.8. Impacts sur les servitudes et contraintes techniques

F.3.8.1. Impact sur le trafic aérien

Les éoliennes peuvent présenter un risque vis à vis des circulations aériennes dans la mesure où elles constituent un obstacle physique à proximité des aéroports. La DGAC indique que la zone d'implantation potentielle interfère avec les procédures d'approches aux instruments (TAA 2100) de l'aérodrome de Bourges. L'altitude maximale admissible des éoliennes en bout de pale est fixée à 339 m NGF. Les deux éoliennes présenteront une hauteur maximale pale à la verticale de 149,5 m. Elles atteindront pour la plus haute une altimétrie de 299,5 m NGF, soit une cote maximale compatible avec la hauteur admissible définie par la DGAC.

Tableau 140 : l'altitude maximale des éoliennes

Éolienne	X (L93)	Y (L93)	Altitude au sol NGF	Hauteur totale d'éolienne hors tout	Altitude bout de pale NGF
E1	623 438	6 665 671	144,9 m	149,5 m	294,4 m
E2	623 821	6 665 642	150,0 m	149,5 m	299,5 m

Une base ULM est présente sur la commune de Reuilly. L'annexe IV de la circulaire du 12 janvier 2012 relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile recommande d'étudier les éventuelles perturbations liées à un projet éolien dans un rayon de 2 500 m autour des bases ULM. Les deux éoliennes du projet des Sécherons se localisent respectivement à 2 920 m et 2 570 m de la base ULM de Reuilly. Elles respectent les recommandations de recul de l'aviation civile.

Les services de l'armée ont été consultés dans le cadre du projet. Les éoliennes sont situées en dehors des zones de contraintes répertoriées liées aux activités de vol de l'armée.

Sous réserve d'un balisage conforme à la réglementation, le parc éolien ne constituera pas une installation perturbatrice pour le transport aérien.

F.3.8.2. Impact sur les radars

Les radars de l'aviation civile

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les éoliennes du parc LES SÉCHERONS Énergies sont implantées dans le respect des distances minimales d'éloignement des radars de l'aviation civile.

Les radars de l'armée

L'article 4 de l'arrêté 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne, indique que les perturbations générées par l'installation ne doivent pas remettre pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés. Les éoliennes du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies sont localisées à 49 km du radar militaire d'Avord.

Les éoliennes sont donc relativement éloignées du radar militaire le plus proche, ce qui limite le risque de perturbation des capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés par l'armée. Elles ont été implantées en ligne dans une orientation permettant de limiter l'emprise horizontale des éoliennes depuis le radar. Deux parcs éoliens en exploitation sont par ailleurs présents entre le radar militaire d'Avord et le projet de parc éolien : le parc éolien des Coudrays (commune de Sainte-Thorette) et le parc éolien des Trois Ormes (communes Limeux, Lazenay et Cerbois). Ces éoliennes constituent des masques visuels qui s'interposent entre le projet éolien des Sécherons et le radar militaire.

Les services de l'Armée ont été sollicités dans le cadre du dispositif d'accompagnement PREC « RADAR » sur la période du 01/01/2024 au 30/06/2024. La consultation visait le projet de deux éoliennes d'une hauteur totale en bout de pale de 149,50 m L'armée a émis par courriel un avis favorable en date du 06/03/2024 sur les éoliennes retenues dans le cadre du projet des Sécherons (cf. annexe).

Les radars de Météo France

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 19 décembre 2021, les éoliennes du parc LES SÉCHERONS Énergies sont implantées dans le respect des distances minimales d'éloignement des radars de Météo France. Le radar le plus proche est celui de Bourges localisé à environ 28 km de l'éolienne la plus proche (E2).

Les radars portuaires

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les éoliennes du parc LES SÉCHERONS Énergies sont implantées dans le respect des distances minimales d'éloignement des radars portuaires.

F.3.8.3. Impact sur les radiocommunications

Télévision, centre radioélectrique

L'impact des éoliennes sur la réception de la télévision a fait l'objet de nombreux rapports, en relation avec la couverture très large de ce type de transmission. La qualité de transmission des ondes TV est ainsi très sensible au relief ou encore à toutes sortes d'obstacles, ce qui explique souvent les difficultés techniques rencontrées pour remédier à une gêne avérée.

Si l'impact potentiel des éoliennes est réel, il n'en demeure pas moins qu'il reste lié à la position relative des éoliennes par rapport à l'émetteur et au récepteur. Cet impact est difficile à évaluer à ce stade. Rappelons que le maître d'ouvrage est tenu, dans le cadre de l'article L. 112-12 du code de la construction et de l'habitation, de mettre en place des mesures compensatoires en cas de perturbation de la réception des émissions de télévision au niveau des habitations proches.

Faisceau hertzien

Les éoliennes du projet LES SÉCHERONS Énergies se trouvent en dehors des servitudes imposées dans le cadre d'un passage de faisceau hertzien. Les éoliennes se situent en effet à 800 m des faisceaux hertziens exploités par le Ministère de la Défense et faisant l'objet de servitudes publiques dans un rayon de 100 à 200 m.

Radiotéléphone, téléphone cellulaire et télécommunication

Le type de transmission par téléphone cellulaire est adapté à l'environnement urbain et s'accommode plus facilement des perturbations diverses et variées rencontrées. Le maillage est souvent redondant, permettant ainsi de ne pas être affecté par des obstacles ponctuels (effet de masques). Les téléphones portables ne sont pas gênés par le fonctionnement d'un parc éolien. Pour preuve, le personnel de maintenance des parcs éoliens communique sans problème avec l'extérieur au moyen d'un portable, éoliennes en fonctionnement.

F.3.8.4. Impact dû au transport

Phase de travaux

Accès au chantier

Le trafic généré par le parc éolien des Sécherons se concentre sur la phase de chantier. Le transport par camion des différents éléments des éoliennes suivra un itinéraire défini par le maître d'ouvrage et validé par la Direction Départementale des Territoires de l'Indre, dans le cadre des procédures en vigueur de transport de convois exceptionnels.

Les camions accèderont au site par la route départementale RD28. Ensuite, pour atteindre les emplacements des éoliennes, ils utiliseront un chemin agricole existant renforcé puis un chemin d'accès permanent créé pour desservir les deux éoliennes et le poste de livraison. La circulation des engins sur le site ainsi que les accès spécifiques suivront le plan d'accès prédéfini, qui restera applicable durant la totalité de la phase de chantier.

Pendant le chantier, les engins (y compris les engins de levage) seront stationnés à proximité des points d'installation des éoliennes, au niveau des voiries techniques mises en place pour les besoins du chantier. Cette disposition ne gênera pas la circulation sur les routes avoisinantes (RD28 notamment).

À l'intérieur du chantier, les engins circuleront sur les chemins existants et les voies d'accès aux éoliennes. La bande de roulement de ces chemins sera de 4,5 mètres. Les engins utilisés sont ceux des chantiers classiques à savoir : pelles mécaniques, dumpers, bulldozers. La durée de cette phase est d'environ 1,5 mois et débutera dès le début du chantier. Un plan d'accès au chantier sera réalisé et communiqué à toutes les personnes amenées à travailler sur le site. Le plan initial, ou ses révisions ultérieures, seront valables durant toute la durée du chantier.

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 4,5 m et un rayon de courbure minimum de 45 m. En cas de dégradation, les routes seront remises en état en fin de chantier avec restauration des chaussées si nécessaire, réaménagement des bas-côtés...

Compte tenu des dimensions des éléments à transporter, des aménagements aux intersections des chemins ruraux sur la zone d'implantation seront probablement nécessaires. Les travaux d'aménagement des voiries dans le cadre du passage des convois liés à la construction du parc éolien seront à la charge du maître d'ouvrage.

Trafic généré par le chantier

Pour chaque éolienne qui compose le parc, il faudra environ 130 camions pour assurer le transport de tous les éléments d'une éolienne, soit un total de 260 camions pour les deux éoliennes du projet.

Tableau 141 : nombre de camions nécessaires pour l'installation d'une éolienne

ÉLÉMENTS TRANSPORTÉS	NOMBRE DE CAMION PAR ÉOLIENNE	NOMBRE DE CAMIONS POUR LES 2 ÉOLIENNES
Nacelle et moyeu	2	8
De 1 à 2 pales par camion (selon les constructeurs)	2 à 3	4 à 6
Éléments constitutifs de la tour	33	99
Container de câbles et contrôleurs	1	2
Container d'outil	1	2
Béton pour les fondations	90	180
Total	de l'ordre de 130	De l'ordre de 260

Il faut ajouter à ces camions de transport, les camions servant à l'évacuation des déblais, évalués à 700 m^3 par éolienne, soit 1 050 tonnes. Les camions d'évacuation ont une capacité de 25 tonnes, soit 42 camions par éolienne. Ainsi au total il y aura environ 172 rotations de camions par éolienne (344 pour toutes les éoliennes) sur la durée du chantier qui devrait s'étaler sur 6 mois.

Il faut également compter le transport sur site de la grue de levage, ainsi que tous les véhicules légers nécessaires aux transports annexes. Sur la durée du chantier qui devrait s'étaler sur 6 mois, l'ensemble des rotations de camions sera d'environ 184 par éolienne, soit 368 camions au total.

Ce trafic sera étalé sur plusieurs mois et s'inscrira sur des axes locaux à très faible trafic. Les accès existants sont dimensionnés pour l'accueil d'engins de chantiers et ils seront complétés au droit du site par des cheminements adaptés. Le trafic lié au chantier ne devrait donc pas avoir d'impact notable sur la circulation routière.

Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, le trafic se limitera à la visite périodique des techniciens chargés de la maintenance des éoliennes (véhicules légers). Le nombre de visites restera limité (environ une visite par semaine les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées ensuite) car les éoliennes seront équipées d'un système de télésurveillance. Les voies d'accès aux éoliennes seront maintenues et entretenues durant l'ensemble de la phase exploitation. Le site disposera ainsi en permanence d'une voie d'accès carrossable pour permettre l'intervention des services de secours et de défense contre l'incendie.

Une barrière sera disposée à l'entrée et des bornes en bois limiteront l'accès à la plateforme. L'accès à l'éolienne s'effectuera grâce à une clé pour ouvrir la barrière (clé tricaire, utilisée par les services de secours).

Le stationnement des véhicules s'effectuera par la plateforme, suffisamment dimensionnée et conçue pour supporter les véhicules d'exploitation, les engins de maintenance lourde (engins de chantier) et les véhicules des services de secours et de défense contre l'incendie. La plateforme sera interdite au public, sauf dans le cas de visite organisée par l'exploitant (sous sa responsabilité), sous réserve du respect des consignes de sécurité en vigueur.

Conformément aux recommandations du conseil départemental de l'Indre, les éoliennes seront par ailleurs situées à plus d'une hauteur totale pale à la verticale des routes départementales du territoire. L'éolienne la plus proche de la RD28 est l'éolienne E2 dont le centre du mât est localisé à 890 m de la voie. Pour rappel, les éoliennes présentent une longueur maximale de pale de 58,5 m et une hauteur totale en bout de pale de 149,5 m. Les éoliennes n'induiront donc aucun survol ou surplomb des routes départementales.

Phase démantèlement

Lors du démantèlement des installations, les engins reprendront les chemins renforcés et créés dans le cadre du projet. Les aménagements temporaires nécessaires à l'évacuation des éoliennes, conformes aux emprises de la phase chantier, seront recréés. Le trafic induit par ces véhicules sera limité en nombre et dans le temps. Il sera sensiblement identique à celui de la phase chantier et n'engendrera pas d'incidence notable sur la voirie existante.

F.3.8.5. Impact sur le réseau électrique

La ligne électrique HTB 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy traverse la zone d'implantation du projet éolien des Sécherons. Les éoliennes ont été implantées en recul de cette installation, à plus d'une hauteur totale pale à la verticale + 5 m (soit 154,5 m) comme préconisé par RTE. La ligne passe entre les éoliennes E1 et E2 qui sont respectivement situées à 171 m et 196 m, soit plus d'une hauteur totale + 5 m. Le projet n'aura donc pas d'incidence notable sur le réseau électrique HTB.

Impact du réseau électrique interéolien

La mise en place des câbles électriques depuis les éoliennes jusqu'aux postes de livraison, sous la responsabilité du Producteur, 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.

Les câbles seront enfouis à une profondeur comprise entre 1 m et 1,20 m minimum selon le mode pose. Le Maitre d'Ouvrage et les entreprises ont le choix entre 3 technologies :

- la méthode traditionnelle, dite à pelle mécanique,
- la méthode utilisant le soc tracté,
- la méthode utilisant la trancheuse.

L'étude du tracé prend en compte les différentes contraintes foncières, écologiques et techniques. Il est utile de rappeler que le projet de tracé retenu sera, à l'initiative du pétitionnaire (démarche non imposée par la règlementation), soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou des services concernés. La maitrise d'ouvrage restera à disposition pour étudier des solutions permettant de limiter l'impact du tracé (éviter les traversées de zone d'habitation, de zone naturelle protégée ou d'espace remarquable sur le plan écologique ; …).

Avant la mise en exploitation du dit ouvrage, le maitre d'ouvrage fera enregistrer son réseau auprès de l'INERIS qui gère le « guichet unique » en application des dispositions des articles L .554-1 à L.554-4 et R.554-1 et suivants du code de l'environnement.

Photo 204 : Pose d'un câble HTA à 1,20 m avec la méthode de la trancheuse (source VALOREM)

Impacts sur le réseau public de distribution

Le gestionnaire de réseau étudiera et définira le raccordement afin que celui-ci s'intègre au réseau public sans aucune perturbation. À cet effet, le Maitre d'Ouvrage est amené à suivre les prescriptions du gestionnaire de réseau qui sont définies dans la convention de raccordement, et s'engage à ce que :

- L'installation et les ouvrages électriques soient conformes à la réglementation en vigueur, notamment aux regards des normes NF C13-100, NF C13-200 et NF C15-100,
- Les travaux soient réalisés conformément à l'Arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique,
- Les travaux engagés à proximité d'ouvrage électrique soient réalisés conformément à l'Article R4534-107 du Code du Travail,
- Avant toute mise en service, l'installation fasse l'objet d'un contrôle technique des travaux en application de l'arrêté du 25 Février 2019 par le biais d'un organisme diagnostiqueur (Bureau de contrôle Génie Electrique),
- Le projet éolien ne génère aucune contrainte électrique. 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.

Le projet aura un impact positif sur le réseau électrique local en le renforçant et le développant.

Le tracé du raccordement de Poste de Livraison au poste source sera défini par le gestionnaire de distribution (ENEDIS dans le cadre de ce projet). Généralement, celui-ci privilégie le tracé le plus court, et qui emprunte en priorité le domaine public.

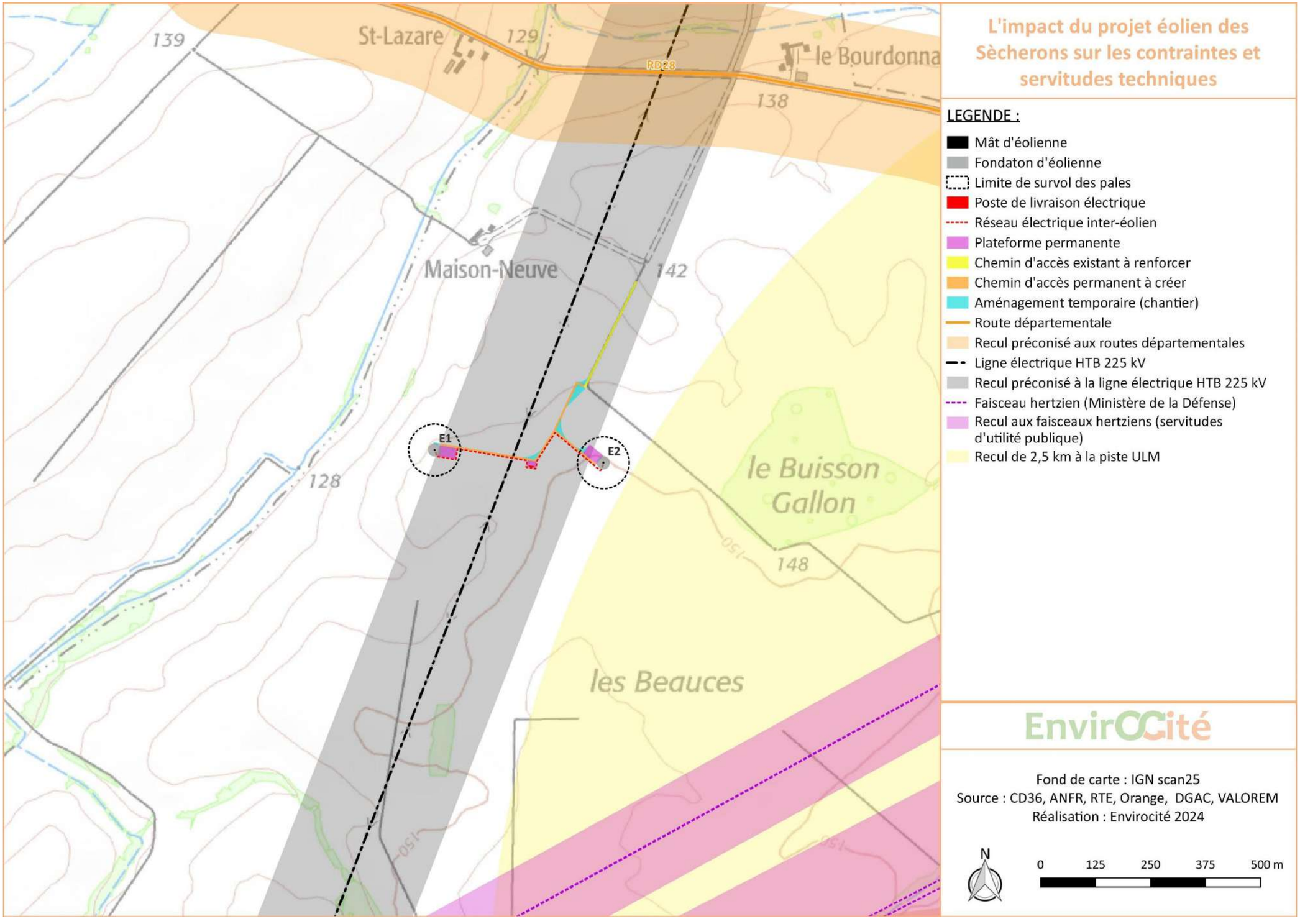
Conformément à l'article R 323-25 du Code de l'Energie, le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés. La mise en place des câbles électriques depuis le Poste de Livraison jusqu'au poste source, sous la 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.

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, ou pour étudier et limiter les traversées de zone d'habitation ou la traversée de zone naturelle protégée ou d'espace remarquable sur le plan écologique.

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 ou consommateurs. Le raccordement du projet permet ainsi de participer au renforcement local du réseau de distribution et contribue à la politique d'enfouissement du réseau. Le projet aura un impact positif sur le réseau électrique local en le renforçant et le développant.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Les éoliennes respectent la cote maximale de 339 m NGF recommandée par la DGAC afin de prendre en compte les procédures d'approches aux instruments (TAA 2100) de l'aérodrome de Bourges. Elles seront par ailleurs localisées à plus de 2 500 m de la base ULM de Reuilly.	**NUL**
Les éoliennes ont été implantées à l'arrière-plan de masques horizontaux et verticaux existants (autres éoliennes), leur gabarit a été limité à une hauteur totale de 149,5 m, elles n'auront donc aucun impact brut sur le radar militaire d'Avord.	**NUL**
Le projet éolien des Sécherons n'aura aucun impact sur les radars de Météo France et les radars portuaires.	**NUL**
Le projet est susceptible d'induire une perturbation ponctuelle de la réception télévisuelle transmise par onde TV.	**FAIBLE**
Aucun impact direct lié à l'exploitation du parc éolien n'est attendu sur les faisceaux hertziens répertoriés. Les éoliennes se localisent en dehors des zones de servitudes liées au faisceaux exploités par le Ministère de la Défense.	**NUL**
Aucun impact direct lié à l'exploitation du parc éolien n'est attendu sur le réseau régional de radiotéléphonie.	**NUL**
L'accès au site d'implantation du projet reprendra des voies existantes. Il sera complété par le renforcement d'un chemin agricole existant et la création d'accès aux abords des éoliennes. Les rotations de camions en phase chantier induiront une perturbation limitée de la circulation automobile. En phase exploitation, la fréquentation du parc éolien sera très faible. Les éoliennes n'induiront par ailleurs aucun survol ou surplomb des routes départementales. Elles n'engendrent donc pas de risque particulier pour la voirie.	**TRÈS FAIBLE**
Les éoliennes du projet LES SÉCHERONS Énergies se localisent à plus d'une hauteur totale + 5 m de la ligne électrique HTB 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy. Elles n'auront aucune incidence directe sur le réseau électrique du territoire. Le réseau électrique interne et externe du projet respectera les normes en vigueur pour garantir sa bonne intégration au réseau public d'électricité.	**TRÈS FAIBLE**
Le projet n'induira pas d'impact particulier sur les réseaux et canalisations du territoire.	**NUL**



Carte 188 : l'impact du projet éolien sur les contraintes et servitudes techniques

F.3.9. Impact lié aux risques industriels et technologiques

Risque nucléaire

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, aucune installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire n'est répertoriée à moins de 300 m des installations du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies. Aucune centrale nucléaire n'est par ailleurs recensée à l'échelle du périmètre éloigné du projet (20 km). Aucun impact n'est donc attendu en lien avec le risque nucléaire.

Installations classées pour la protection de l'environnement

Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les éoliennes du projet des Sécherons seront situées à plus de 300 m de toute installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement.

Les installations classées en exploitation les plus proches du projet sont :

- Le parc éolien du Bornay 2 situé à 2,2 km, distance calculée entre l'éolienne E2 du projet des Sécherons et l'éolienne la plus proche du parc du Bornay 2 ;
- Le parc éolien de REUILLY & DIOU Énergies situé à 2,7 km, distance calculée entre l'éolienne E2 du projet des Sécherons et l'éolienne la plus proche du parc de REUILLY & DIOU Énergies ;
- Axiane Meunerie, spécialisée dans la production de farine, située à 3,9 km de l'éolienne E2 ;
- TRIGANO Remorques situé à 3,9 km à l'est de l'éolienne E2.

Le guide INERIS des études de dangers sur les parcs éoliens (version mai 2012) précise que les éoliennes n'induisant aucun risque au-delà d'un rayon de 500 m. Le projet des Sécherons est située à 2,2 km de l'éolienne en exploitation la plus proche, le risque d'accident lié à cette installation est donc nul. Les établissements Axiane Meunerie et TRIGANO Remorques ne présentent quant à eux aucun risque susceptible d'atteindre le projet au regard de leur éloignement de plus de 3 km.

Notons la présence du projet éolien des Beauces actuellement en instruction au nord de la zone du projet. Les effets cumulés avec ce projet sont traités dans un paragraphe dédié en page 569.

Sites et sols pollués

D'après les bases de données BASIAS et BASOL, aucun site ou sol pollué n'est répertorié au droit des installations et des aménagements du projet LES SÉCHERONS Énergies. Le site BASIAS le plus proche (Publifluo SARL) est situé à 2,1 km à l'est de l'éolienne E2. Aucun impact n'est donc attendu en lien avec les sites et sols pollués.

Vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeures

La vulnérabilité des installations du projet aux risques accidentels est de deux types :

- Risque de destruction ou de dégradation lié à un phénomène accidentel externe ;
- Risque de destruction ou de dégradation lié à un phénomène accidentel interne.

Notons que l'exposition de la population est réduite en raison de l'éloignement de toute habitation à plus de 906 m de l'éolienne la plus proche.

Les risques liés à des phénomènes accidentels externes

Comme indiqué précédemment, le projet éolien des Sécherons se situent à l'écart des infrastructures et ouvrages susceptibles d'être concernés par un accident ayant de possibles répercutions sur ses installations.

Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les éoliennes seront en effet distantes de plus de 300 m :

- D'une installation de base visée par l'article 28 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité nucléaire,
- D'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement.

Le site d'implantation des éoliennes n'est pas concerné par des risques naturels susceptibles d'engendrer des catastrophes majeures (tsunami, séisme important, coulée de boue…). Les seuls risques naturels qui pourraient affecter les installations sont le risque d'orage et le risque de tempête. Ces derniers sont limités sur le secteur du projet mais des mesures seront mises en place sur les installations pour éviter toute dégradation en cas de foudre ou vent violent.

Les risques liés à des phénomènes accidentels internes

La destruction par cause interne des aérogénérateurs, qu'elle soit partielle ou totale, est rare. Face à ces risques, il y a lieu de noter que la conception générale des éoliennes, tant dans leur structure que dans leur système de sécurité, fait l'objet de règles techniques strictes appliquées par les constructeurs et de contrôles par des organismes externes qualifiés. De plus, une maintenance préventive des machines sera effectuée régulièrement pour anticiper les éventuels dysfonctionnements.

Les risques étant plus importants lors de la phase de chantier, l'accès au parc éolien sera interdit au public afin de garantir la sécurité des personnes.

Les conclusions de l'étude de dangers

Les principaux risques identifiés pour le projet éolien des Sécherons sont des risques classiques pour ce type d'installation : risque de chute ou de projection de morceaux de glace, risque de chute ou de projection de toute ou partie de pale, risque d'effondrement de l'éolienne dans sa totalité.

L'environnement du site ne présente pas de facteur d'aggravation de ces risques. Les enjeux autour du site restent très limités. Les terrains autour du projet sont des parcelles agricoles desservies par des chemins agricoles très peu fréquentés. La première habitation occupée est distante de 520 m des éoliennes envisagées, soit au-delà de la zone de risque.

Les éoliennes seront certifiées selon la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61400-1 dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale (ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union Européenne) et adaptées aux conditions de vent évaluées préalablement sur le site. L'adéquation du modèle d'éolienne retenue au site sera confirmée par le fournisseur d'éoliennes. Les installations seront équipées de divers systèmes de sécurité afin de réduire les risques : maintenance régulière, port de protections individuelles adaptées, détection et protection incendie, détection de la survitesse, détection des vibrations anormales, protection foudre, détection des échauffements mécaniques, dispositif de détection de glace... Ces

mesures feront l'objet d'une inspection et d'un suivi régulier afin de garantir dans le temps la fonction de sécurité qu'elles assurent.

Ainsi, dès la conception du projet, le choix a été fait de limiter les risques à la source en éloignant le danger des enjeux vulnérables.

Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-dessus a été utilisée.

Tableau 142 : synthèse des principaux risques identifiés

SCÉNARIO	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Effondrement de l'éolienne (S1)	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale (149,5 m)	Rapide	Exposition modérée	D	Modérée
Chute de glace (S2)	Zone de survol (58,5 m)	Rapide	Exposition modérée	A	Modérée
Chute d'élément de l'éolienne (S3)	Zone de survol (58,5 m)	Rapide	Exposition modérée	C	Sérieuse
Projection de pales ou fragments de pales (S4)	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	Sérieuse
Projection de glace (S5)	1,5 x (H + 2R) = 312 m	Rapide	Exposition modérée	B	Sérieuse

Les conclusions de l'étude de dangers indiquent que l'ensemble des risques étudiés est acceptable vis-à-vis de la matrice réglementaire d'acceptabilité du risque.

Tableau 143 : synthèse des scénarios étudiés (source : guide technique, mai 2012)

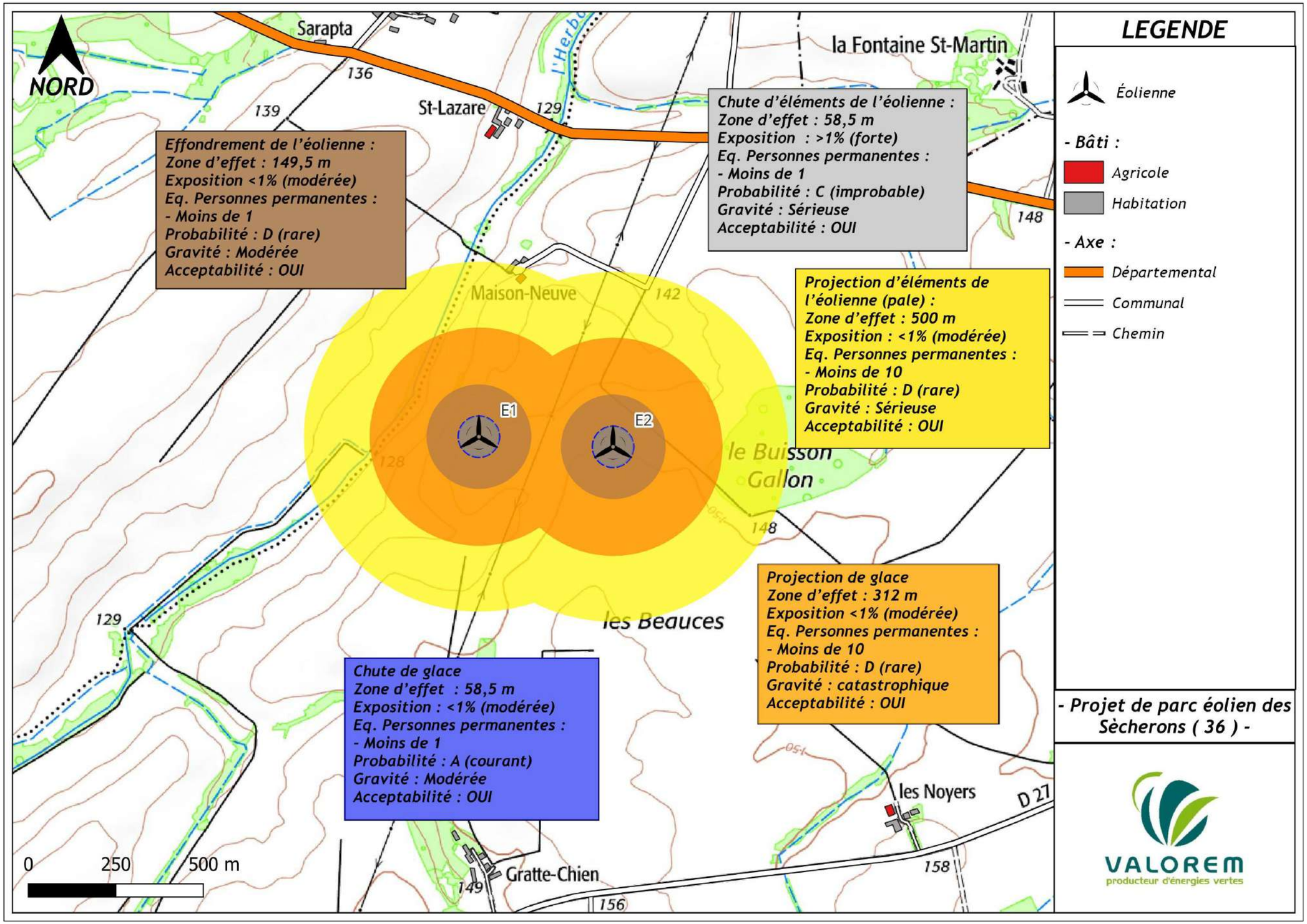
Gravité des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		*S4*	*S3*	*S5*	
Modéré		*S1*			*S2*

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		Acceptable
Risque faible		Acceptable
Risque important		Non acceptable

Tous les scénarios d'accident envisagés font donc l'objet d'un risque jugé acceptable au regard de la méthodologie du guide technique de l'élaboration des études de dangers dans le cadre des parcs éoliens (INERIS, 2012).

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Au regard de sa situation en contexte agricole à distance des habitations et en recul des installations classées, aucun risque industriel ou technologique notable n'est envisagé en lien avec le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies.	**TRÈS FAIBLE**



Carte 189 : la synthèse des scénarios d'accident évalués dans l'étude de dangers

F.3.10. Compatibilité avec les plans, schémas et programmes

Cette partie vise à fournir les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique.

La liste des plans, schémas et programmes est la suivante :

THÈME	PLANS, SCHÉMAS, PROGRAMMES	COMPATIBILITÉ
Carrières	Schéma régional des carrières	Compatible
Déchets	Plan régional de prévention et de gestion des déchets	Compatible
Eau	Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux	Compatible
Eau	Schémas d'aménagement et de gestion des eaux	Compatible
Eau	Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	Sans objet
Écologie	Schéma régional de cohérence écologique	Compatible
Écologie	Chartes des parcs nationaux (et parcs naturels régionaux)	Sans objet
Energie	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables	Compatible
Energie	Plan Climat énergie Territorial	Compatible
Forêt	Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales	Sans objet
Forêt	Schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités	Sans objet
Forêt	Schémas régionaux de gestion sylvicole des forêts	Sans objet
Maritime	Schéma de mise en valeur de la mer	Sans objet
Maritime	Le plan d'action pour le milieu marin	Sans objet
Maritime	Document stratégique de façade et document stratégique de bassin	Sans objet
Risques	Plans de gestion des risques d'inondation	Sans objet
Risques	Plan de prévention des risques naturels	Compatible
Risques	Plan de prévention des risques technologiques	Sans objet
Transports	Plans de déplacements urbains	Sans objet
Transports	Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée	Sans objet
Urbanisme	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires	Compatible
Urbanisme	Schéma de Cohérence Territoriale	Compatible
Urbanisme	Document d'urbanisme opposable (PLU, Carte communale, PADD)	Compatible

Le schéma régional des carrières

Le schéma régional des carrières a été approuvé le 21 juillet 2020. Ce document dispose d'une cartographie des ressources. La zone du projet se localise en dehors de zones de gisement d'intérêt régional pour le BTP. Le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies est donc conforme au schéma régional des carrières de Centre Val de Loire.

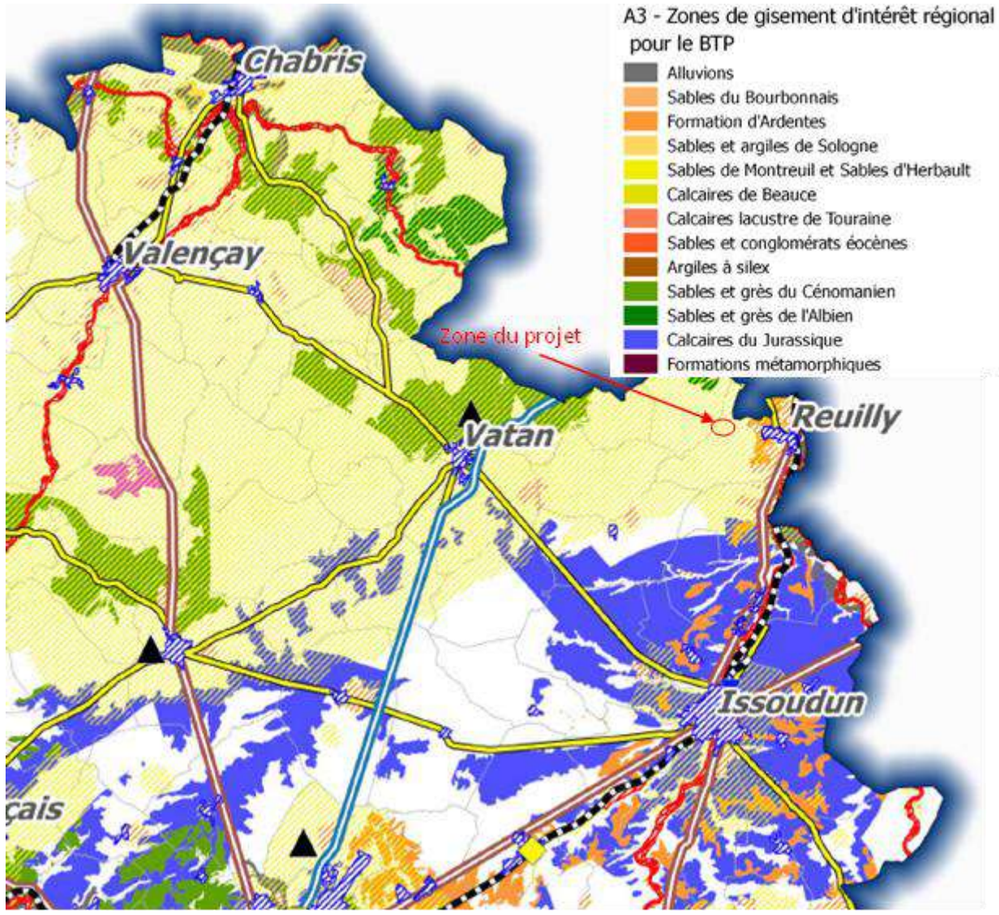


Figure 73 : extrait du schéma régional des carrières Centre Val de Loire

Le Plan régional de prévention et de gestion des déchets

Le PRPGD de la région Centre Val de Loire a été arrêté par le président du conseil régional le 16 novembre 2018. Il constitue le document de référence sur les thématiques déchets (hors nucléaire et explosifs) et économie circulaire à l'échelle régionale.

Ce plan présente de multiples objectifs autour de la prévention, le traitement ou encore la valorisation des déchets aussi bien ménagers qu'industriels. Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies est essentiellement concerné par les objectifs suivants :

- OBJECTIF 7 – Tendre vers une réduction des quantités de déchets des activités économiques de 10% entre 2010 et 2031 ;

- OBJECTIF 8- Réduire les quantités de déchets du bâtiment et des travaux publics de 10% entre 2010 et 2025 ;
- OBJECTIF 18- Valoriser à minima 76 % des déchets du bâtiment et des travaux publics d'ici 2020.

Dans un souci de prévention, la société LES SÉCHERONS Énergies sensibilisera les entreprises intervenant sur le parc éolien à limiter à la source la production de déchets lors des phases de chantier, exploitation et démantèlement.

Comme indiqué plus en détail dans la partie mesures, les déchets produits dans le cadre du projet seront évacués vers des filières adaptées :

- Récupération/recyclage dans la mesure du possible pour les déchets inertes, ou à défaut un centre d'enfouissement adapté ;
- Recyclage pour les emballages et produits recyclables (cartons, papiers…) ;
- Valorisation énergétique ou enfouissement dans un centre adapté pour les déchets non triables.

Conformément à l'arrêté du 22 juin 2020, les installations du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies seront démantelées en fin de vie. Les déchets de démolition et de démantèlement seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Cet arrêté précise par ailleurs qu':

- Au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations seront excavées, ou 85 %, lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I de l'article 29 de l'arrêté, devront être réutilisés ou recyclés.
- Au minimum, 45 % de la masse des rotors devront être réutilisés ou recyclées.

La gestion des déchets est donc conforme aux objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets de Centre Val de Loire.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux

Les aménagements et installations du projet LES SÉCHERONS Énergies s'inscrivent en dehors des secteurs à forts enjeux hydrologiques identifiés sur le territoire. Le projet respectera les différentes orientations du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027, notamment les suivantes :

- 5 - maitriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants : le parc éolien n'induit aucun rejet polluant dans le milieu naturel. Les risques de pollution accidentelle, essentiellement en période de travaux, font l'objet de mesures spécifiques ;
- 8 - préserver les zones humides : Le projet éolien n'induit aucun impact sur des zones humides ;
- 11 - préserver les têtes de bassin versant : les aménagements et installations du projet (dont réseau électrique inter-éolien) ne concernent pas de cours d'eau en tête de bassin versant. Ces écoulements ne seront pas perturbés par le parc éolien.

Le projet LES SÉCHERONS Énergies est donc conforme au SDAGE Loire Bretagne 2022/2027.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux

L'ensemble des installations et des aménagements du projet LES SÉCHERONS Énergies s'inscrit dans le périmètre du SAGE Cher amont qui liste 19 objectifs à atteindre selon cinq thèmes principaux :

- La gouvernance : le projet éolien n'interfèrera nullement dans la gouvernance du SAGE ;
- La gestion quantitative : le projet éolien ne nécessite aucun prélèvement d'eau ;
- La gestion qualitative : les installations du parc éolien n'engendreront pas de rejets polluants dans les cours d'eau et les nappes d'eau souterraines. Le projet se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable arrêté. Des mesures spécifiques seront mises en œuvre pour limiter les risques de pollution des eaux souterraines en phases chantier et exploitation, notamment pour l'éolienne E1 localisée dans le projet de périmètre éloigné de protection de captage du Luard ;
- La gestion des espaces et des espèces : le projet n'aura aucune incidence sur les habitats humides et les espèces qui les peuplent ;
- Les inondations : les aménagements du projet se situent en dehors des zones inondables et ne sont pas de nature à accroitre le risque d'inondation sur le territoire.

Le projet LES SÉCHERONS Énergies sera donc conforme au SAGE Cher amont.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique

La conformité du projet avec le SRCE est traitée plus en détail en page 521. En l'absence de réservoir de biodiversité ou de corridor écologique répertorié au droit des installations et à leurs abords, le projet éolien de LES SÉCHERONS Énergies sera conforme au SRCE Centre-Val de Loire.

Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables

Le projet éolien des Sécherons est soumis au S3REnR région Centre-Val de Loire, entré en vigueur le 22 mars 2023. Ce S3REnR prévoit une capacité globale de raccordement en région Centre-Val de Loire de 4 000 MW, et plus précisément de 995 MW en considérant uniquement la zone électrique dans laquelle est situé le projet.

Selon l'article D342-23 du Code de l'énergie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste source le plus proche, disposant d'une capacité d'accueil suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée par le producteur.

Compte tenu de la dynamique de développement des Énergies Renouvelables dans la zone et des aménagements prévus par le S3REnR Centre-Val de Loire, un raccordement en départ direct sur le futur poste source de INDRE 1 est pressentie. Le poste, qui devrait être situé à seulement quelques kilomètres du projet (emplacement du poste inconnu à ce jour), constituera la solution de référence proposée par le gestionnaire de réseau. Ce poste sera équipé de trois transformateurs 225/20 kV de 80 MVA chacun, et deux transformateurs 90/20 kV de 36 MVA, ce qui représentera à terme une capacité d'accueil de 312 MW, uniquement sur le poste de INDRE 1, capacité suffisante pour accueil le projet.

Le projet sera donc conforme au S3REnR de la région Centre-Val de Loire.

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

Le SRADDET Centre Val de Loire dispose de vingt objectifs qui se déclinent en cinq thématiques :

- Équilibre du territoire : le projet n'a aucune incidence sur cette thématique.
- Transport et mobilités : le projet n'a aucune incidence sur cette thématique.
- Climat, air, énergie : le projet s'inscrit dans la logique des objectifs visés par le SRADDET et notamment la volonté de « *devenir une région couvrant 100 % de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050* ». Il répond également à la démarche de « *réduire de 100 % les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique entre 2014 et 2050* ». Il permettra en effet une production électrique de 15 300 MWh et l'évitement chaque année de l'émission de 702,3 t de CO_2.
- Biodiversité : comme indiqué dans le chapitre sur les impacts sur le milieu naturel, le projet a des incidences limitées sur la biodiversité. Des mesures sont mises en œuvre, notamment pour prendre en compte les populations d'oiseaux et de chauves-souris exploitant le site d'implantation des éoliennes.
- Déchets et économie circulaire : les installations éoliennes sont concernées par une réglementation très stricte sur leur démantèlement et le recyclage des matériaux issus de ce démantèlement. Les phases de chantier et d'exploitation du parc éolien conduisent à la production de déchets qui seront dans la mesure du possible recyclés ou revalorisés.

La règle n°29 du SRADDET précise par ailleurs la volonté de « *favoriser un développement cohérent de l'éolien prenant en compte les contraintes paysagères et écologiques* ». Comme indiqué dans le présent dossier d'étude d'impact, les enjeux et sensibilités paysagères écologiques ont été identifiées et prises en compte soit dans la conception du projet (recul des éoliennes aux habitations les plus proches par exemple) soit par la mise en place de mesures de réduction dédiées (arrêts programmés des éoliennes pour la préservation des chiroptères par exemple).

Le projet LES SÉCHERONS Énergies est donc conforme au SRADDET de la région Centre Val de Loire, il participe notamment au développement de l'électricité d'origine éolienne permettant d'atteindre l'objectif de 100 % de la consommation énergétique de la région par la production d'énergies renouvelables et de récupération en 2050).

Le Schéma de Cohérence Territoriale

Le projet éolien des Sécherons s'inscrit sur le territoire du SCoT de la communauté de communes du pays d'Issoudun.

L'état initial de l'environnement de ce schéma précise ainsi que « *le territoire présente en outre une production d'énergie renouvelable de près de 100 MW. Cette production pourrait être augmentée, le territoire disposant de bonnes potentialités de développement, notamment de la biomasse, du solaire et de l'éolien (déjà très développé sur le territoire)* ». Le SCoT indique la volonté de « *mettre en œuvre une gestion durable de la ressource énergétique locale et renouvelable pour en assurer la pérennité et la développer* ».

Dans son Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), le SCoT identifie plusieurs axes de développement dont la valorisation des ressources et savoir-faire du territoire pour une identité berrichonne positive et (ré)affirmée. Cet axe mentionne la volonté d'accompagner le développement des filières d'excellence du territoire pour accroître la valeur locale, et notamment les énergies et éco-activités.

Il est ainsi question de « *promouvoir les énergies renouvelables au cœur de la CCPI en lien avec les filières locales existantes et les potentiels de production à venir* ». Le PADD précise pour l'énergie éolienne que « *le territoire déjà à la pointe en terme de valorisation de l'énergie éolienne doit permettre le maintien de la filière tout en affirmant un souhait de protection patrimoniale et paysagère en confortant les parcs existants. Les projets doivent prendre en compte les enjeux de covisibilité en évitant les rapports directs avec les patrimoines emblématiques et les sites paysagers remarquable*s ».

Enfin, le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) du SCoT rappelle dans son objectif 2.3 la volonté de favoriser le développement des ressources énergétiques sans impacter les qualités paysagères et environnementales du territoire. Il précise dans ses objectifs relatifs aux performances environnementales que « *le SCoT soutient le développement de l'énergie éolienne sur le territoire et définit des secteurs déjà identifiés comme futures zones d'accueil de mâts éoliens. Les communes pourront en identifier de nouvelles aux abords des secteurs déjà concernés en prenant en compte :*

- *Les enjeux écologiques et patrimoniaux ;*
- *La distance des installations aux espaces habités pour ne pas soumettre les populations à des nuisances sonores ou lumineuses régulières* ».

Le projet éolien des Sécherons a été développé conformément aux recommandations du SCoT dans un secteur où le motif éolien est déjà bien présent et sur une zone jugée favorable par la commune de Reuilly.

Plan de prévention des risques

Un plan de prévention des risques (PPR) liés au retrait-gonflement d'argiles a été approuvé le 6 mars 2009. Il concerne le Pays d'Issoudun – Champagne Berrichonne et notamment la commune de Reuilly qui accueille le projet éolien des Sécherons. Le règlement de ce PPR distingue les zones moyennement et fortement exposées. Le projet est, comme indiqué précédemment, moyennement exposée. Des règles sont édictées pour les constructions nouvelles sur ces communes, elles concernent notamment le bon dimensionnement des fondations. Aucune mention n'est faite des installations éoliennes, toutefois la prise en compte de ce risque dans la conception des fondations des éoliennes permettra d'éviter toute incidence liée au risque de retrait/gonflement d'argiles.

Les documents d'urbanisme locaux

L'ensemble des installations et des aménagements du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies se localise sur le territoire de la commune de Reuilly. L'occupation du sol sur la commune est régie par le Plan Local d'Urbanisme intercommunale (PLUi) de la communauté de communes du pays d'Issoudun approuvé le 6 décembre 2019. Les éoliennes, le poste de livraison électrique et leurs aménagements annexes sont uniquement localisés sur la zone A à vocation agricole (cf. carte page 507).

Le règlement du PLUi indique que dans la zone A (à l'exclusion du secteur AV), sont admis « *les locaux techniques industriels (…) à condition qu'ils ne portent pas atteinte à la qualité paysagère des sites et qu'ils ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou forestière sur le terrain sur lequel ils sont implantés* » ainsi que « *les affouillements et exhaussements de sol, à condition qu'ils soient liés (…) à l'exploitation des énergies renouvelables* ». L'implantation d'éoliennes et de leurs aménagements annexes sont donc autorisée en zone A. Comme l'indique la présente étude d'impact, le projet aura des incidences limitées sur l'activité agricole.

Du point de vue du paysage, il s'inscrira en cohérence avec les autres parcs éoliens du territoire et n'engendrera pas d'effets supplémentaires importants au regard de sa bonne lisibilité, de sa faible emprise visuelle et de sa situation entre plusieurs parcs existants.

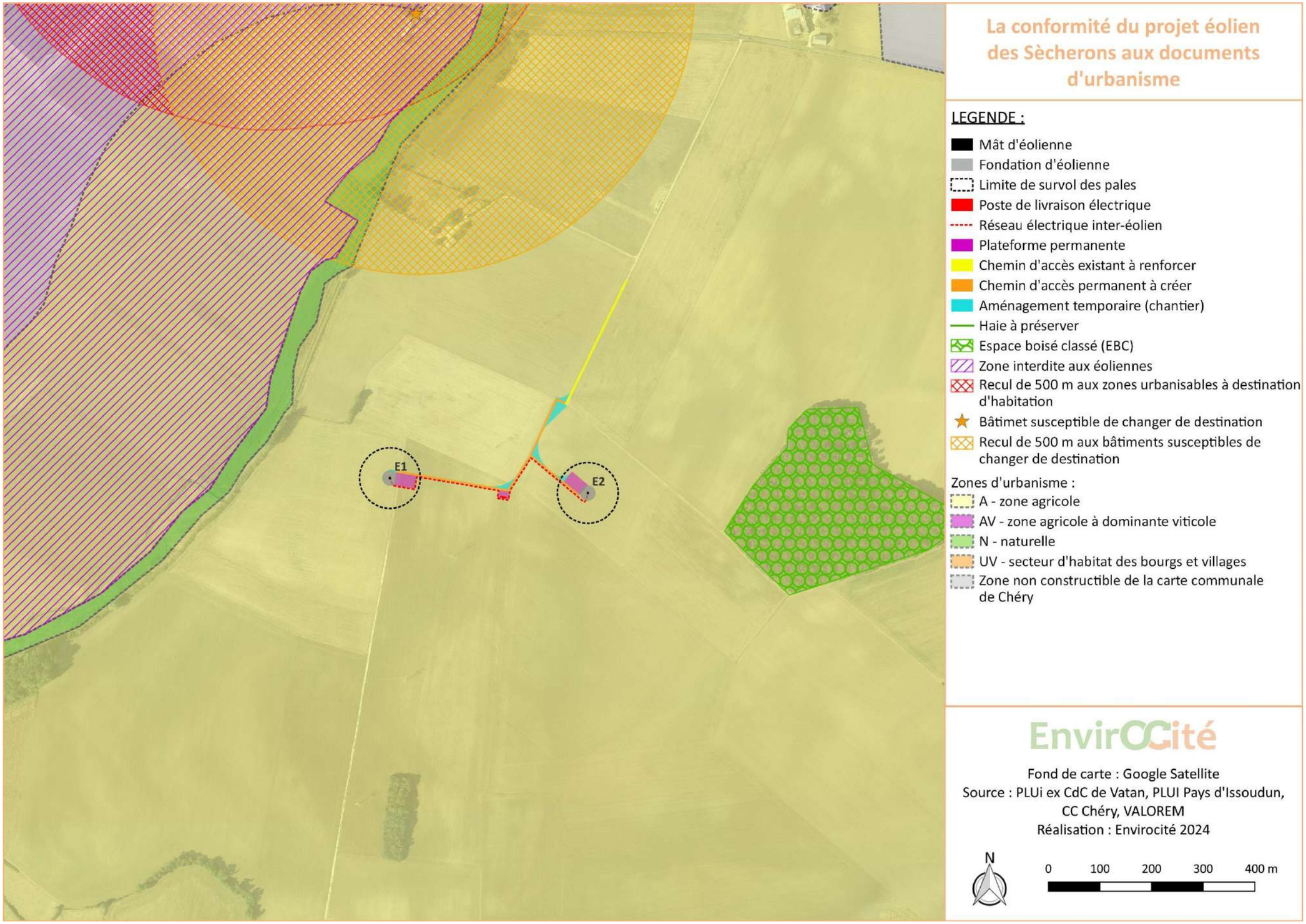
Les éoliennes du projet des Sécherons sont par ailleurs situées à plus de 500 m des zones urbanisables à destination d'habitation, conformément à l'article L.515-44 du code de l'environnement. La plus proche concerne la zone Ub de Japperenard sur la commune de Saint-Pierre-de-Jards. Elle est distante de 1,2 km de l'éolienne la plus proche (E1).

Le projet n'induit aucune destruction d'espace boisé classé et n'aura pas d'incidence notable sur l'ancien lavoir sur la commune de Saint-Pierre-de-Jards (situé à 2 km des éoliennes projetées) et la tour de Noray (située à 1,5 km des éoliennes projetées).

Trois bâtiments pouvant faire l'objet de changement de destination sur les lieudits La Tréchauderie et Saint-Lazare ont été répertoriés sur la commune de Saint-Pierre-de-Jards dans le PLUi de la communauté de communes Champagne Boischauts. Aucune éolienne n'est implantée à moins de 500 m de ces bâtiments. La plus proche concerne l'éolienne E1 dont le mât est situé à 900 m du bâtiment concerné au lieu-dit Saint-Lazare.

Précisons enfin que la zone du projet a été proposée par la commune de Reuilly comme zone d'accélération des énergies renouvelables dans le cadre des dispositions de la Loi APER du 10 mars 2023.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies prend en compte l'ensemble des schémas, plans et programmes du territoire. Il sera notamment conforme au SDAGE, au SAGE Cher amont, au SRADDET, au SCoT et au plan local d'urbanisme intercommunal de la communauté de communes du Pays d'Issoudun.	**NUL**



La conformité du projet éolien des Sècherons aux documents d'urbanisme

LEGENDE :

- Mât d'éolienne
- Fondation d'éolienne
- Limite de survol des pales
- Poste de livraison électrique
- Réseau électrique inter-éolien
- Plateforme permanente
- Chemin d'accès existant à renforcer
- Chemin d'accès permanent à créer
- Aménagement temporaire (chantier)
- Haie à préserver
- Espace boisé classé (EBC)
- Zone interdite aux éoliennes
- Recul de 500 m aux zones urbanisables à destination d'habitation
- Bâtimet susceptible de changer de destination
- Recul de 500 m aux bâtiments susceptibles de changer de destination

Zones d'urbanisme :

- A - zone agricole
- AV - zone agricole à dominante viticole
- N - naturelle
- UV - secteur d'habitat des bourgs et villages
- Zone non constructible de la carte communale de Chéry

EnvirOCité

Fond de carte : Google Satellite
Source : PLUi ex CdC de Vatan, PLUI Pays d'Issoudun, CC Chéry, VALOREM
Réalisation : Envirocité 2024

N

0 100 200 300 400 m

Carte 190 : la conformité du projet éolien aux documents d'urbanisme

F.3.11. Impacts liés à la production de déchets

L'ADEME indique, dans une étude datée de 2015[27], que l'éolien terrestre induit en moyenne une production de 4,05 g par kWh produit. Elle précise que la fabrication des composants constitue la principale étape de cet impact avec une contribution de 84 % du total.

Tableau 144 : production de déchets par étape de cycle de vie d'un parc éolien terrestre pour 1kWh

Catégorie d'impact	Unité	Fabrication	Assemblage	Utilisation	Désassemblage	Fret	Fin de vie
Indicateur déchets	g	3,39	$1,70.10^{-2}$	0,358	$6,26.10^{-3}$	0,0812	0,195

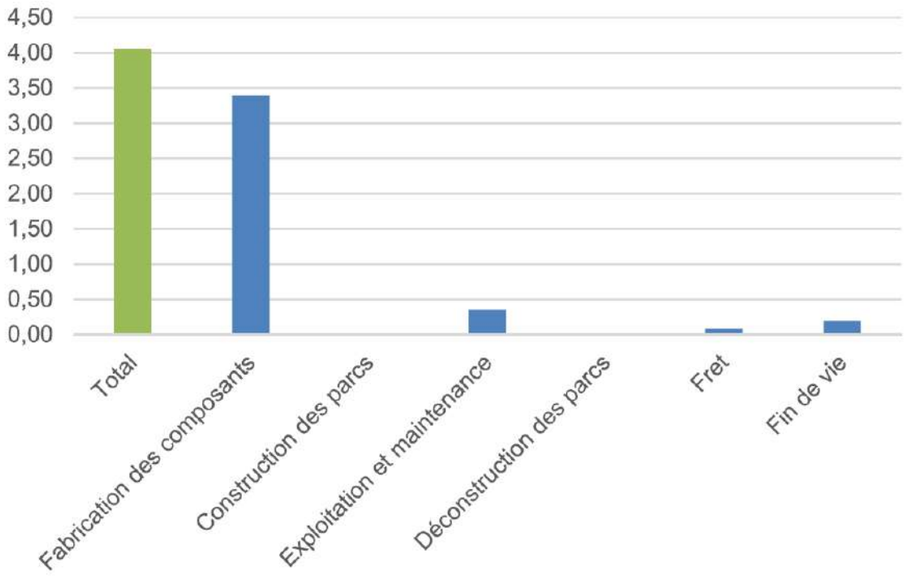


Figure 74 : production de déchets par étape de cycle de vie d'un parc éolien terrestre pour 1kWh

F.3.12. Phase des travaux

Les travaux d'aménagement du parc éolien produiront des déchets de chantier comme tout aménagement (routes, autoroutes, lignes TGV, constructions…). Ces déchets seront stockés provisoirement sur le site du chantier en attendant leur élimination définitive.

Ces déchets seront en majorité des déchets inertes (gravats…) pouvant être évacués vers un centre d'enfouissement technique de classe 3. Ces déchets ne présenteront pas de risque pour l'environnement. Pour éviter ces risques, le chantier sera organisé de manière à récupérer les déchets produits et à les stocker provisoirement en toute sécurité. Les camions seront entretenus en atelier (dans les entreprises chargées des travaux).

Les emballages et les produits recyclables (papiers, cartons, plastiques) seront disposés dans des conteneurs adaptés afin de pouvoir être envoyés vers des entreprises chargées de leur récupération et recyclage. Les déchets métalliques (ferrailles, rebuts de câbles électriques…) et les produits encombrants seront disposés dans des conteneurs adaptés et repris régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur élimination. Enfin, les autres déchets non triables seront stockés dans des conteneurs et envoyés vers un centre d'enfouissement technique de classe adaptée.

En revanche, certains déchets comme les huiles de vidange pourront avoir un impact en cas de déversements accidentels sur le sol ou dans les milieux aquatiques.

F.3.12.1. Phase d'exploitation

Durant l'exploitation du parc éolien, la production de déchets sera minime. Il s'agira des emballages des pièces de rechange lors de l'entretien normal des éoliennes et des bidons vides de produits lubrifiants. Ces déchets seront collectés par les techniciens chargés de la maintenance du parc éolien et éliminés dans des filières adaptées (récupérateurs de cartons, de ferraille...) Les quantités produites seront extrêmement faibles.

Tableau 145 : estimation des déchets produits par une éolienne durant les phases de construction et d'exploitation

Désignation déchet	Phase	Classe*	Stockage sur site	Quantité annuelle estimée	Traitement
Produit de construction (béton, ciment)	Chantier	DND	NON	nc	Enlèvement vers filière adéquate (possibilité de concassage et de réutilisation pour la réalisation de chemins ou plateformes)
Résidus de décantation des eaux de lavage des toupies de béton	Chantier	DND	OUI	25 m^3	Enlèvement vers filière adéquate
Ferrailles (Fiche d'implantation, piquets de clôture et grillage)	Chantier	DND	NON	120 kg	Centre de valorisation des déchets
Détritus végétaux (terre végétale, herbes)	Chantier	DND	OUI - vrac	120 kg	Remise sur le site dès la fin du chantier, valorisation énergétique ou compostage
Bois (bastaings pour pose des panneaux de chantier, piquets d'implantation)	Chantier	DND	NON	120 kg	Centre de valorisation des déchets
Composite de résine	Chantier	DD/DND	NON	nc	Broyage puis recyclage
Plastique (conteneur, bidons, emballage, grillage souple, rubalise...)	Chantier	DND	NON	50 kg	Centre de valorisation des déchets
	Exploitation				
	Chantier	DND	NON	nc	Recyclage

[27] *ADEME, CYCLeco, 2015, analyse du cycle de vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France*

DÉSIGNATION DÉCHET	PHASE	CLASSE*	STOCKAGE SUR SITE	QUANTITÉ ANNUELLE ESTIMÉE	TRAITEMENT
Acier (pièces défectueuses, déchets de chantier…)	Exploitation				
Déchets électroniques et électriques	Chantier	DD/DND	NON	nc	Revalorisation ou recyclage en centre pouvant accueillir des D3E (conformément à l'ordonnance des déchets électroniques)
	Exploitation				
Carton, papiers	Chantier	DND	NON	15 kg/an	Recyclage ou valorisation énergétique
	Exploitation				
Verre	Chantier	DND	NON	3 kg/an	Recyclage
	Exploitation				
Huiles de lubrification synthétiques usagées	Chantier	DD	NON	1 kg/an	Recyclage ou régénération
	Exploitation				
Liquide de refroidissement	Chantier	DD	NON	100 L/an	Recyclage
	Exploitation				
Autres produits chimiques : Graisse, peinture, solvant, résine, mastic, colle, cire	Chantier	DD	NON	< 10 kg/an	Recyclage, régénération ou enlèvement vers filière adéquate
	Exploitation				

** DND = Déchets non Dangereux, DD = Déchets Dangereux*

Généralement, la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne contribue à diminuer la quantité de déchets produits par les filières classiques de production d'électricité. En effet, le fonctionnement normal des centrales à charbon, fioul ou gaz produit des déchets tels que des D.I.B. (déchets industriels banals), des emballages, des plastiques, de la ferraille… qu'il faut évacuer vers des centres d'élimination.

En ce qui concerne les centrales nucléaires, le problème des déchets radioactifs n'est toujours pas réglé. Actuellement, aucune filière d'élimination des produits radioactifs n'existe. Les déchets classés en plusieurs catégories selon leur niveau de radioactivité et la durée de celle-ci (quelques mois à plusieurs millions d'années) sont actuellement entreposés sur les lieux de production (centrales nucléaires), dans des centres d'entreposage ou de stockage, ou au centre de retraitement de La Hague (50).

F.3.12.2. Phase démantèlement

Suite à l'arrêt de l'exploitation des éoliennes, et conformément à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

- 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 pourra 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 seront 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.

Les déchets de démolition et de démantèlement seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Par ailleurs, conformément à la réglementation :

- Au minimum 95 % de la masse totale des aérogénérateurs, tout ou partie des fondations incluses, devront être réutilisés ou recyclées ;
- Au minimum, 55 % de la masse des rotors devront être réutilisés ou recyclées.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Les énergies renouvelables et en particulier l'énergie éolienne peuvent être qualifiées d'« énergies propres » car elles n'émettent pas de polluants ni de gaz à effet de serre (à l'exception de leur construction, de leur acheminement et montage). Ce qualificatif de « propre » peut également s'appliquer à la quasi-absence de déchets lors de la production d'électricité.	**FAIBLE**

F.4.Impact sur le milieu naturel

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est réalisée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation. Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- la disparition et la modification des habitats d'espèces,
- les risques de collision,
- les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration,
- la sensibilité de l'espèce à l'éolien ;
- la structure du paysage : proximité de lisière forestière, la topographie locale,
- l'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

F.4.1. Échelle d'évaluation des impacts

Impacts bruts :

- Impact nul = l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- Impact négligeable = l'impact est trop minime pour être pris en compte ;
- Impact faible = l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- Impact modéré = l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- Impact fort = l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que nos analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Impact faible à modéré.

Impacts résiduels :

- Impact négligeable : l'impact est non significatif (ne remet pas en cause l'état de la population locale) et ne nécessite pas de mesure de compensation et/ou une demande de dérogation (les mesures d'évitement et de réduction présentent des garanties d'effectivités telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point que l'impact apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé).
- Impact non négligeable : l'impact est significatif et nécessite des mesures de compensation et/ou une demande de dérogation.

F.4.2. Analyse des impacts sur l'avifaune

La zone d'implantation est constituée majoritairement de cultures et de trois zones boisées. Les deux éoliennes seront implantées au sein de grandes cultures.

Les principales sensibilités du projet pour l'avifaune ont lieu en phase de travaux. En effet, les deux éoliennes se situent dans une zone à sensibilité modérée en période de reproduction. Les impacts envisagés se concentrent sur les habitats de reproduction d'espèces d'oiseaux de plaines agricoles susceptibles de se reproduire dans les parcelles cultivées : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. De plus, un dérangement est possible pour ces espèces et celles présentes dans les boisements à proximité de la zone de travaux : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pic épeichette, Tarier pâtre et Tourterelle des bois.

En revanche, en phase d'exploitation, le site d'étude ne présente pas de sensibilités particulières.

F.4.2.1. Impacts sur les espèces patrimoniales

Alouette des champs

La sensibilité de l'Alouette des champs est modérée à forte en période de travaux. L'espèce nichant potentiellement sur les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes, le risque d'impact est réel. En phase d'exploitation, l'Alouette des champs est peu sensible à la mortalité et au dérangement, les impacts attendus sont donc faibles.

Tableau 146 : Impacts bruts sur l'Alouette des champs

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Fort uniquement en période de nidification

Alouette lulu

La sensibilité de l'Alouette lulu est nulle en période de travaux. L'espèce n'est pas présente en période de reproduction sur le site, le risque d'impact est donc nul. En phase d'exploitation, l'Alouette lulu est peu sensible à la mortalité et au dérangement, les impacts attendus sont donc faibles.

Tableau 147 : Impacts bruts sur l'Alouette lulu

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

Bondrée apivore

La sensibilité de la Bondrée apivore est nulle en période de travaux. L'espèce n'est pas présente en période de reproduction sur le site, le risque d'impact est donc nul. En phase d'exploitation, l'Alouette lulu est peu sensible à la mortalité et au dérangement, les impacts attendus sont donc faibles.

Tableau 148 : Impacts bruts sur la Bondrée apivore

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

Bouscarle de Cetti

La sensibilité de la Bouscarle de Cetti est forte en période de travaux. Sur le site, les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes ne sont pas favorables à l'installation de cette espèce. Néanmoins, un dérangement est possible en période de nidification. En phase d'exploitation, la Bouscarle de Cetti est peu sensible à la mortalité et au dérangement, les impacts attendus sont donc faibles à négligeables.

Tableau 149 : Impacts bruts sur la Bouscarle de Cetti

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Bouscarle de Cetti	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort uniquement en période de nidification	Nul

Bruant des roseaux

Le Bruant des roseaux n'est pas très sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase chantier pour le risque de destruction des nichées. Sur le site, les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes ne sont pas favorables à l'installation de cette espèce. Néanmoins, un dérangement est possible en période de nidification.

Tableau 150 : Impacts bruts sur le Bruant des roseaux

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Bruant des roseaux	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de nidification	Nul

Bruant jaune

Le Bruant jaune n'est pas très sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase chantier pour le risque de destruction des nichées. Sur le site, les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes ne sont pas favorables à l'installation de cette espèce. Néanmoins, un dérangement est possible en période de nidification.

Tableau 151 : Impacts bruts sur le Bruant jaune

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort uniquement en période de nidification	Nul

Bruant proyer

Le Bruant proyer n'est pas très sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase chantier pour le risque de destruction des nichées. Sur le site, les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont potentiellement favorables à l'installation de cette espèce.

Tableau 152 : Impacts bruts sur le Bruant proyer

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Bruant proyer	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort uniquement en période de nidification	Fort uniquement en période de nidification

Busard cendré

Le Busard cendré n'a pas été observé en période de reproduction sur le site. Sa sensibilité au dérangement et à la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction est donc jugée nulle. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur le site, les risques sont jugés négligeables à faibles.

Tableau 153 : Impacts bruts sur le Busard cendré

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Busard cendré	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin est présent en période de reproduction et sa nidification est probable mais en dehors de la zone d'implantation potentielle. Les parcelles cultivées restent néanmoins favorables à une éventuelle nidification. Sa sensibilité au dérangement et à la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction est donc jugée modérée. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur la ZIP, les impacts sont jugés négligeables (effet barrières, dérangement/perte d'habitats) à faible (collision).

Tableau 154 : Impacts bruts sur le Busard Saint-Martin

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de nidification	Modéré uniquement en période de nidification

Busard des roseaux

Sur le site d'étude, un individu a été observé en période de nidification mais sans signe de reproduction avérée. Le Busard des roseaux n'est pas nicheur sur la zone d'implantation potentielle mais l'utilise comme territoire de chasse. Comme toutes les espèces de Busard, il est sensible aux risques d'écrasement des nichées en période de reproduction lors des travaux. Les parcelles cultivées où seront implantées les éoliennes sont potentiellement favorables à la nidification de l'espèce. Par conséquent, l'impact concernant les dérangements lors des travaux en période de nidification est donc modéré.

Le Busard des roseaux n'a pas été observé en période de reproduction sur le site. Sa sensibilité au dérangement et à la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction est donc jugée nulle. En période d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur le site et au vu des surfaces agricoles potentiellement intéressantes en termes de zone de chasse, les risques d'impacts sont jugés négligeables à faibles.

Tableau 155 : Impacts bruts sur le Busard des roseaux

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Nul	Nul

Chardonneret élégant

L'espèce n'est pas très sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, une quinzaine d'individus sont présents sur la ZIP et sa périphérie. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des haies et des boisements.

Tableau 156 : Impacts bruts sur le Chardonneret élégant

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort uniquement en période de nidification	Nul

Circaète Jean-le-blanc

Le Circaète Jean-le-Blanc a été observé en période de reproduction mais n'est pas nicheur sur la zone d'implantation potentielle (individu erratique). Sa sensibilité à la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction est donc jugée nulle. Un faible dérangement est possible. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur le site, les risques sont jugés négligeables à faibles.

Tableau 157 : Impacts bruts sur le Circaète Jean-le-Blanc

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Circaète Jean-le-Blanc	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul

Cigogne noire

La Cigogne noire n'a été observée qu'en période de migration sur le site. En phase travaux, sa sensibilité au dérangement est faible en période de migration et nulle le reste de l'année. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur le site, les risques sont jugés négligeables à faibles.

Tableau 158 : Impacts bruts sur la Cigogne noire

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Cigogne noire	Faible	Faible	Négligeable	Faible (uniquement en période de migration)	Nul

Effraie des clochers

L'Effraie des clochers niche dans des vieux bâtiments. Les parcelles de cultures intensives dans lesquelles seront implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun risque de destruction d'individus ou de nids n'est attendu en phase travaux. Un faible dérangement est possible en période de travaux si ces derniers ont lieu en période de reproduction. L'espèce est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, les impacts attendus sont donc négligeables à faibles.

Tableau 159 : Impacts bruts sur l'Effraie des clochers

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Effraie des clochers	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul

Faucon crécerelle

Le Faucon crécerelle niche principalement dans des cavités de vieux bâtiments, d'arbres ou d'anciens nids de corvidés. Les parcelles de cultures intensives dans lesquelles seront implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun risque de destruction d'individus ou de nids n'est attendu. Un dérangement est possible en période de travaux si ces derniers ont lieu en période de reproduction. L'espèce est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, les impacts attendus sont donc négligeables à faibles.

Tableau 160 : Impacts bruts sur le Faucon crécerelle

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré uniquement en période de nidification	Nul

Faucon émerillon

Le Faucon émerillon n'a pas été observé en période de reproduction sur le site. Sa sensibilité au dérangement et à la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction est donc jugée nulle. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur le site, les risques sont jugés négligeables à faibles.

Tableau 161 : Impacts bruts sur le Faucon émerillon

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

Fauvette des jardins

La Fauvette des jardins n'est pas très sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase chantier pour le risque de destruction des nichées. Sur le site, les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Néanmoins, un dérangement est possible en période de nidification.

Tableau 162 : Impacts bruts sur la Fauvette des jardins

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Fauvette des jardins	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de nidification	Nul

Grande Aigrette

L'espèce est assez sensible aux dérangements et niche généralement dans des endroits peu accessibles par l'Homme. Les parcelles de cultures intensives dans lesquelles seront implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun risque de destruction d'individus ou de nids n'est attendu en phase travaux. Un dérangement est possible en période de travaux si ces derniers ont lieu en période de reproduction. La Grande Aigrette n'étant pas nicheuse sur le site, l'impact en phase travaux est considéré comme nul. L'espèce est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, les impacts attendus sont donc nuls à faibles.

Tableau 163 : Impacts bruts sur la Grande Aigrette

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

Grue cendrée

Les parcelles de cultures intensives dans lesquelles seront implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun risque de destruction d'individus ou de nids n'est attendu en phase travaux. Un dérangement est possible en période de travaux si ces derniers ont lieu en période de reproduction. La Grue cendrée n'étant pas nicheuse sur le site, l'impact en phase travaux est considéré comme nul. L'espèce est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, les impacts attendus sont donc nuls à faibles.

Tableau 164 : Impacts bruts sur la Grue cendrée

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

Hirondelle rustique

L'espèce est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, les impacts attendus sont donc négligeables à faibles. L'Hirondelle rustique est peu sensible aux dérangements en période de nidification. En effet, cette espèce vit à proximité de l'Homme et est donc parfaitement accoutumée à sa présence. Par ailleurs, les éoliennes seront installées loin des nids des hirondelles qui se trouvent dans le bâti. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un léger dérangement est toutefois possible si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des zones de nidification de l'espèce.

Tableau 165 : Impacts bruts sur l'Hirondelle rustique

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Hirondelle rustique	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul

Linotte mélodieuse

L'espèce n'est pas très sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité forte en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées.

Sur le site, 37 individus sont potentiellement présents dans la ZIP et sa périphérie proche. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement, fourrés ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des haies et des boisements.

Tableau 166 : Impacts bruts sur la Linotte mélodieuse

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort uniquement en période de nidification	Nul

Martinet noir

L'espèce est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, les impacts attendus sont donc négligeables à faibles.

Commensale de l'Homme, le Martinet noir niche principalement dans les vieux bâtis au niveau de petites cavités sous les toitures. Il s'agit d'un oiseau très habile qui vole généralement à haute altitude. L'espèce est peu sensible aux dérangements en période de nidification. Par ailleurs, les éoliennes seront installées loin des nids des martinets qui se trouvent dans le bâti. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un léger dérangement est toutefois possible si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des zones de nidification de l'espèce.

Tableau 167 : Impacts bruts sur le Martinet noir

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Martinet noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul

Martin-pêcheur d'Europe

Le Martin-pêcheur d'Europe est une espèce inféodée aux milieux aquatiques telles que les rivières ou les étangs. Il vole généralement à très basse altitude et s'éloigne très rarement de ces zones, car c'est là qu'il chasse et installe son nid. Il n'est donc pas sensible aux risques de collisions. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont donc pas favorables à l'installation future de cette espèce. Un léger dérangement est toutefois possible si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des zones de nidification de l'espèce.

Tableau 168 : Impacts bruts sur le Martin-pêcheur d'Europe

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul

Œdicnème criard

L'espèce n'est pas très sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, 3 à 4 couples sont potentiellement présents au sud de la ZIP et en périphérie. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont favorables à l'installation de cette espèce. Le risque de destruction de nids ou d'individus est donc réel si les travaux ont lieu en période de reproduction. Un risque de dérangement est également possible.

Tableau 169 : Impacts bruts sur l'Œdicnème criard

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Fort uniquement en période de nidification

Pic épeichette

L'espèce n'est pas très sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site, l'espèce a été contactée au niveau de l'Herbon. Cette espèce est discrète et sédentaire, il est donc possible qu'elle se reproduise sur le site et que ce dernier soit occupé par 1 ou 2 individus. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont défavorables à l'installation de cette espèce. Le risque de destruction de nids ou d'individus est donc nul si les travaux ont lieu en période de reproduction. Un risque de dérangement est toutefois possible.

Tableau 170 : Impacts bruts sur le Pic épeichette

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Pic épeichette	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul

Pie-grièche écorcheur

L'espèce n'est pas très sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité forte en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées. Sur le site, 18 individus ont été contacté en période de reproduction (4 couples sûr). Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement, fourrés ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des haies et des boisements.

Tableau 171 : Impacts bruts sur la Pie-grièche écorcheur

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort uniquement en période de nidification	Nul

Pluvier doré

Le Pluvier doré ne niche pas en France. Sur le site, il présente des effectifs faibles pour la période hivernale (107 individus). Par ailleurs, il est peu sensible aux risques de collision et présente une sensibilité minime à la perte d'habitat. En effet, il apparaît dans la bibliographie qu'il fréquente toujours ces habitats après l'implantation des éoliennes. Enfin, les travaux n'auront pas d'effet sur cette espèce qui peut se reporter temporairement sur des parcelles similaires proches en hivernage.

Les impacts du projet sur le Pluvier doré seront donc nuls à faibles.

Tableau 172 : Impacts bruts sur le Pluvier doré

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Nul	Nul

Tarier pâtre

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont toutefois très peu favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement, fourrés ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est cependant présent si les travaux ont lieu en période de nidification et à proximité des haies et des boisements.

Tableau 173 : Impacts bruts sur le Tarier pâtre

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort uniquement en période de nidification	Nul

Tourterelle des bois

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité modérée en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées.

Sur le site, 17 mâles chanteurs sont potentiellement présents. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est cependant présent si les travaux ont lieu en période de nidification et à proximité des haies et des boisements.

Tableau 174 : Impacts bruts sur la Tourterelle des bois

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort uniquement en période de nidification	Nul

Verdier d'Europe

L'espèce n'est pas très sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité forte en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées.

Sur le site, 3 à 4 couples sont potentiellement présents dans la ZIP et sa périphérie proche. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun boisement, fourré ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification à proximité des haies et des boisements.

Tableau 175 : Impacts bruts sur le Verdie d'Europe

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort uniquement en période de nidification	Nul

F.4.2.2. Impact sur les espèces non patrimoniales en période de reproduction

Les autres espèces présentes sur le site possèdent des populations importantes tant localement qu'à plus large échelle. Ainsi, les impacts du projet sur ces espèces ne seront pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. Le projet aura un impact faible sur la nidification des oiseaux en période d'exploitation. Les espèces présentes sur le site à cette période de l'année sont principalement des passereaux qui s'habituent facilement à la présence des éoliennes et dont le mode de vie les amène à se déplacer surtout au sol, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision. Par ailleurs, l'avifaune nicheuse du site est essentiellement composée d'espèces communes à très communes localement et nationalement et qui possèdent des populations importantes peu susceptibles d'être remises en cause par l'implantation d'un projet éolien. Enfin, les deux éoliennes sont implantées dans des secteurs de cultures qui abritent peu d'espèces et une densité faible d'individus.

Les impacts sur l'avifaune nicheuse seront donc faibles en phase d'exploitation et modérés en phase de travaux (dans le cas de travaux en période de nidification).

Tableau 176 : Impacts bruts sur les autres espèces nicheuses

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Autres nicheurs	Faible	Faible	Négligeable	Modéré uniquement en période de nidification	Modéré uniquement en période de nidification

F.4.2.3. Impact sur les espèces non patrimoniales en période de migration

Aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires n'est présent sur le site. Les flux migratoires sont ici limités et de type diffus, composés essentiellement de passereaux qui migrent de jour plutôt à basse altitude (en dessous de 35 mètres) et de nuit à une hauteur supérieure aux pales en position haute (> 200 mètres). Les espèces de taille intermédiaire comme les pigeons et les corvidés seraient les plus concernées, mais il s'agit pour l'essentiel de mouvements d'oiseaux locaux qui s'habituent assez vite à la présence de ces nouveaux éléments dans leur environnement.

Les impacts du projet paraissent donc faibles sur les flux d'oiseaux migrateurs.

Tableau 177 : Impacts bruts sur les autres espèces migratrices

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Autres migrateurs	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible

F.4.2.4. Impact sur les espèces non patrimoniales en période d'hivernage

L'hivernage de l'avifaune sur le site du parc éolien est un phénomène peu marqué comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé et les milieux sont globalement peu propices à l'accueil d'enjeux notables en hiver.

Les impacts du projet à cette époque seront donc globalement faibles.

Tableau 178 : Impacts bruts sur les autres espèces hivernantes

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Autres hivernants	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible

F.4.2.5. Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune

Les tableaux suivants synthétisent les impacts bruts sur l'avifaune.

Tableau 179 : Synthèse des impacts bruts attendus en phase travaux sur l'avifaune

Espèces	Impacts bruts en phase d'exploitation			Impacts bruts en phase travaux		Nécessité de mesures ER
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids	
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction	OUI
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	NON
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	NON
Bouscarle de Cetti	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI
Bruant des roseaux	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	OUI
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI
Bruant proyer	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction	OUI
Busard cendré	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	NON
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Modéré uniquement en période de reproduction	OUI
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Nul	Nul	NON
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI
Circaète Jean-le-Blanc	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul	NON
Cigogne noire	Faible	Faible	Négligeable	Faible (uniquement en période de migration)	Nul	NON
Effraie des clochers	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul	NON
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible à modérée en période de reproduction	Nul	OUI
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	NON
Fauvette des jardins	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	OUI
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	NON
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	NON

Espèces	Impacts bruts en phase d'exploitation			Impacts bruts en phase travaux		Nécessité de mesures ER
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids	
Hirondelle rustique	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul	NON
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI
Martinet noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul	NON
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul	NON
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction	OUI
Pic épeichette	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	OUI
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Nul	Nul	NON
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Modérée en période de reproduction	OUI
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	NON
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	NON

Les impacts bruts sur l'avifaune concernent essentiellement la période des travaux et se réfèrent à un risque de dérangement et de destruction de nichées ou d'individus en période de reproduction. Des mesures d'évitement et de réduction doivent donc être mise en place pour la phase travaux. En phase d'exploitation, les impacts bruts sont négligeables à faibles et ne nécessitent pas de mesures d'évitement et de réduction.

F.4.3. Analyse des impacts sur les chiroptères

F.4.3.1. Impacts du projet en phase travaux

Au regard du site, il s'avère que l'implantation envisagée semble être la moins impactante sur les populations locales de chauves-souris. En effet, c'est cette implantation qui comporte le moins d'éoliennes. De plus, toutes les éoliennes sont implantées dans des parcelles de culture, peu favorables aux chiroptères.

Destruction de gîtes

Tous les boisements et les haies présents sur le site seront conservés. Aucun arbre ne sera coupé. De ce fait, **l'impact sur la destruction de gîtes arboricoles est considéré comme nul** pour toutes les espèces et notamment les espèces arboricoles.

Perte d'habitats de chasse ou de transit

Les éléments boisés (haies, boisements et lisières…) servent de territoire de chasse et de transit aux chauves-souris. Les quatre éoliennes sont implantées au sein de cultures, où l'activité de chasse et de transit est considérée comme faible, les chauves-souris n'utilisant que très peu ce type de milieu comme territoire de chasse. **Les impacts liés à la perte d'habitats de chasse ou de transit pour les chauves-souris sont donc jugés faibles.**

Dérangement

Concernant le risque de dérangement, celui-ci est **négligeable** sur l'ensemble des éoliennes. En effet, les chiroptères étant des espèces nocturnes, les travaux même à proximité de corridors de déplacement et de zones de chasse n'auront aucun impact sur les espèces.

F.4.3.2. Impacts du projet en phase d'exploitation

Les impacts du projet en phase d'exploitation sont liés majoritairement au risque de collision.

Les éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants et sensibles sur le site ; cet impact variant en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci. Les impacts seront étudiés en fonction des sensibilités propres aux espèces (*confer chapitre 5.1* Sensibilité aux collisions).

Six espèces de chiroptères présentes dans la zone d'étude sont fortement ou modérément sensibles au risque de collision sur le site, le projet aura donc un possible impact sur ces espèces. Il s'agit de la Noctule commune, de la Pipistrelle commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Sérotine commune. Le risque sera d'autant plus grand au niveau des zones qui concentrent l'activité des chauves-souris. Il s'agit des structures paysagères utilisées par les chiroptères comme zones de chasse ou corridors de déplacement (lisière de boisements et haies sur le site d'étude).

Les deux éoliennes du projet sont implantées dans une zone où la sensibilité à la collision avec les chauves-souris est jugée faible.

Attendu que le risque de collision est lié au niveau d'activité des chiroptères sensibles à l'éolien (plus il y a d'activité au cours de la nuit plus le risque de mortalité est important), et que la phénologie horaire de l'activité varie au cours de la nuit et d'une saison à l'autre, le risque de mortalité n'est pas homogène au cours de la nuit et sur les périodes d'activité des chiroptères.

Distance d'éloignement entre les éoliennes et zones d'activités des chiroptères

Les impacts du projet sont surtout liés majoritairement au risque de mortalité direct par collision ou barotraumatisme. Il est important de prendre en compte le gabarit des éoliennes, pour calculer la distance réelle des pales par rapport à la végétation (cf. chapitre sur l'analyse des sensibilités des chiroptères). Le tableau suivant résume ainsi les distances des éoliennes à la lisière de boisement ou haie la plus proche.

Tableau 180 : Distances des éoliennes aux éléments favorables aux chiroptères les plus proches

Numéro des éoliennes	Distance du mât au boisement, haie ou cours d'eau/ruisseau le plus proche	Distance entre bout de pale et lisière ou cours d'eau/ruisseau	Élément le plus proche	Risque de collision
E1	≈ 131 m	≈ 98,2 m	Haie	Faible
E2	≈ 277 m	≈ 228,7 m	Boisement	Faible

Les boisements, les cours d'eau et les haies sont apparus au cours des inventaires, comme les milieux avec une activité chiroptérologique pouvant être importante. Les chauves-souris exploitent régulièrement ces structures paysagères comme sites de chasse et corridors de déplacement. Au vu de la localisation des éoliennes, la portée des pales des éoliennes E1 et E2 ne survoleront pas directement une lisière de boisement ou de haie ou un cours d'eau/ruisseau/mare. En prenant en compte le gabarit des éoliennes, les pales de ces machines seront éloignées de la cime de la végétation la plus proche, de 98,2 m pour E1 (haie) et de 228,7 m pour E2 (boisement). L'éolienne la plus proche du cours d'eau de l'Herbon est E1 et se situe à 221 mètres de ce dernier.

Le risque de collision est faible pour les 2 éoliennes. Il reste néanmoins fort pour la Noctule commune et modéré pour la Noctule de Leisler sur les 2 éoliennes.

Aucun axe migratoire de chauves-souris n'a été localisé dans la zone d'implantation. **L'impact sur les populations de chauves-souris en déplacement apparaît donc négligeable**.

F.4.3.3. Impacts sur les espèces

Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est l'une des espèces les plus sensibles aux collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est jugée modérée à forte. À noter que pour cette espèce l'activité décroit à partir de 50 m des haies et des lisières (KELM *et al.*, 2014 ; DELPRAT, 2017). Les quatre éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est peu probable pour toutes les éoliennes. Au vu des distances entre le bout de pale et l'élément favorable aux chiroptères le plus proche, **le risque de collision pour la Pipistrelle commune est faible pour les 2 éoliennes.**

Pipistrelle de Kuhl

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est également modérée à forte. Les quatre éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est peu probable pour toutes les éoliennes. Au vu des distances entre le bout de pale et l'élément favorable aux chiroptères le plus proche, **le risque de collision pour la Pipistrelle de Kuhl est faible pour les 2 éoliennes.**

Pipistrelle de Nathusius

La sensibilité de la Pipistrelle de Nathusius est jugée modérée pour le risque de collision sur le site. Les quatre éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est peu probable pour toutes les éoliennes. L'activité de la Pipistrelle de Nathusius est faible en culture. Le **risque de collision est considéré comme faible pour la Pipistrelle de Nathusius sur les 2 éoliennes.**

Pipistrelle pygmée

La sensibilité de la Pipistrelle pygmée est jugée faible pour le risque de collision sur le site. Les quatre éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est peu probable pour toutes les éoliennes. L'activité de la Pipistrelle pygmée est anecdotique sur la ZIP. Le **risque de collision est considéré comme très faible pour la Pipistrelle pygmée sur les 2 éoliennes.**

Sérotine commune

Sur le site, la sensibilité de la Sérotine commune sur la zone d'étude est faible à modérée pour le risque de collision. À noter que pour cette espèce l'activité décroit à partir de 50 m des haies et des lisières (KELM *et al.*, 2014 ; DELPRAT, 2017). Les quatre éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est peu probable pour toutes les éoliennes. L'activité de la Sérotine commune est faible en culture. Le **risque de collision est considéré comme faible pour la Sérotine commune sur les 2 éoliennes.**

Barbastelle d'Europe

De par ses habitudes de vol à basse altitude, cette espèce est peu sensible aux risques de collision. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est faible. Les quatre éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est peu probable pour toutes les éoliennes. L'activité de la Barbastelle d'Europe est faible en culture. Le **risque de collision est considéré comme faible pour la Barbastelle d'Europe sur les 2 éoliennes.**

Murin sp

De par leur faible hauteur de vol, ces espèces sont peu sensibles aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collisions est très faible à faible. Les deux éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est peu probable pour toutes les éoliennes. L'activité des Murins est très faible à faible en culture. Le **risque de collision est considéré comme très faible pour le groupe des murins sur les 2 éoliennes.**

Oreillard roux et Oreillard gris

L'Oreillard roux et l'Oreillard gris sont peu sensibles aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est très faible pour l'Oreillard roux et faible pour l'Oreillard gris. Les quatre éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est peu probable pour toutes les éoliennes. L'activité des Oreillards est très faible en culture. Le **risque de collision est considéré comme très faible pour les Oreillards sur les 2 éoliennes.**

Noctule de Leisler et Noctule commune

Les noctules font partie des espèces ayant le plus de facilités à s'affranchir des éléments du paysage pour leurs déplacements (KELM *et al.*, 2014). De ce fait, leur sensibilité générale au risque de collision est forte. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est jugée modérée pour la Noctule de Leisler et forte pour la Noctule commune. Par conséquent, **l'impact du projet en termes de collision est modéré pour la Noctule de Leisler et fort pour la Noctule commune** (surtout en été et automne), **sur les 2 éoliennes, malgré l'éloignement des éoliennes des lisières boisées.**

Petit Rhinolophe

La sensibilité du Petit Rhinolophe est jugée nulle pour le risque de collision sur le site. Les quatre éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est très peu probable pour toutes les éoliennes. L'activité du Petit Rhinolophe est très faible en culture. Le **risque de collision est considéré comme nul pour le Petit Rhinolophe sur les 2 éoliennes.**

F.4.3.4. Synthèse des impacts sur les chiroptères

Les impacts attendus du projet sur les chiroptères concernent essentiellement la période d'exploitation. Au vu de l'éloignement des éoliennes des lisières arborées, de l'activité des espèces en culture, milieu où seront implantées les éoliennes, le risque de collision est considéré comme fort pour la Noctule commune (E1 et E2) et modéré pour la Noctule de Leisler (E1 et E2). Le risque est faible pour les autres espèces sur les 2 éoliennes.

Par conséquent, des mesures ER devront être mises en place pour remédier à ce potentiel impact. Le risque est jugé faible à très faible pour les autres espèces identifiées sur le site.

Tableau 181 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation

Espèce	Sensibilité collision sur le site	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesure ERC
		E1 à E4	Effet barrière	
Noctule commune	Forte	Fort	Faible	Oui
Noctule de Leisler	Modérée	Modéré		Oui
Pipistrelle commune	Modérée à forte	Faible		Oui
Pipistrelle de Kuhl	Modérée à forte	Faible		Oui
Pipistrelle de Nathusius	Modérée	Faible		Non
Sérotine commune	Modérée (lisière)	Faible		Non
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible		Non
Pipistrelle pygmée	Faible	Faible		Non
Murin de Daubenton	Faible	Très faible		Non
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Très faible		Non
Grand Murin	Très faible	Très faible		Non
Murin de Natterer	Très faible	Très faible		Non
Murin à moustaches	Très faible	Très faible		Non
Oreillards	Très faible	Très faible		Non
Petit Rhinolophe	Nulle	Nulle		Non

Aucune haie ni aucun boisement ne sera impacté par le projet. **Les impacts en phase travaux sont donc nuls à faibles.**

Tableau 182 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase de travaux

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus	
Noctule commune	Négligeable	Faible	Nul	Non
Noctule de Leisler				
Pipistrelle commune				
Pipistrelle de Kuhl				
Pipistrelle de Nathusius				
Sérotine commune				
Barbastelle d'Europe				
Pipistrelle pygmée				
Murin de Daubenton				
Murin à oreilles échancrées				
Grand Murin				
Murin de Natterer				
Murin à moustaches				
Oreillards				
Petit Rhinolophe				

F.4.4. Analyse des impacts sur la flore et les habitats

D'après la variante d'implantation finale retenue, les emprises du projet sont envisagées uniquement au sein de parcelles agricoles sans enjeu ou sensibilité botanique. **Ainsi, il est possible de conclure à un impact négligeable pour l'ensemble du projet.** En phase d'exploitation, aucun impact n'est attendu sur la flore et les habitats naturels.

Tableau 183 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la flore et les habitats naturels

Secteur	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC
Parcelles de E1, E2 et aménagements annexes (cultures)	Faible	Négligeable	Non

En phase d'exploitation, les impacts du projet éolien seront nuls pour la flore et les habitats naturels.

F.4.5. Analyse des impacts sur l'autre faune

La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement, seule la destruction des habitats et des individus en phase travaux peut nuire à ces espèces. Sur le site, les sensibilités de l'autre faune se concentrent sur les zones boisées ainsi que leurs lisières, sur les cours d'eau et leurs ripisylves, quelques prairies et les haies de vieux arbres.

Les deux éoliennes et leurs aménagements annexes seront implantés dans des cultures où l'enjeu et la sensibilité sont faibles.

Ainsi, il est possible de conclure à un impact négligeable pour l'ensemble du projet.

Tableau 184 : Synthèse des impacts bruts attendus sur l'autre faune

Groupes d'espèces	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesures ERC	Impacts en phase d'exploitation		Nécessité de mesures ERC
	Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitats		Perte d'habitats	Destruction d'individus	
Amphibiens	Nul	Négligeable	Nul	Non	Négligeable	Négligeable	Non
Reptiles	Nul	Négligeable	Nul	Non			Non
Mammifères terrestres	Nul	Négligeable	Négligeable	Non			Non
Entomofaune	Nul	Négligeable	Négligeable	Non			Non

F.4.6. Analyse des impacts sur les haies

Les éoliennes sont situées au sein de grandes cultures dépourvues de haies.

Le projet nécessitera quelques aménagements annexes tels que des voies d'accès, des plateformes techniques, un câble inter-éolien, ainsi qu'un poste de livraison. Ces aménagements se feront en grande partie sur des chemins existants. Aucune haie ne sera impactée par le projet. **L'impact sur les haies peut donc être considéré comme nul.**

F.4.7. Analyse des impacts sur les zones humides

Les éoliennes et leurs aménagements annexes sont situés au sein de grandes cultures dépourvues de zones humides. Les sondages réalisés sur le site n'ont pas révélé la présence de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en octobre 2009.

Aucun impact sur les zones humides n'est donc envisagé par le projet éolien des Sécherons. **L'impact sur les zones humides peut donc être considéré comme nul.**

F.4.8. Analyse des impacts sur les corridors et les trames vertes et bleues

Le projet éolien des Sécherons se situe en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors régionaux identifiés dans le SRCE Centre-Val de Loire.

La ZIP ne recoupe aucun corridor écologique et réservoirs de biodiversité, de même pour son aire d'étude immédiate. De plus, aucun corridor écologique régional ne traverse la zone d'étude. À partir de l'aire d'étude rapprochée, dans un rayon de 10 km autour du projet donc, un réservoir de biodiversité régional est présent au nord de la ZIP, à environ 4 km et correspond à la ZSC « Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne ». Le corridor régional le plus proche, lié aux pelouses et lisières sèches sur sols calcaires, se situe à environ 5-6 km au nord-est de la ZIP.

Les zones boisées présentes sur la zone d'étude et en périphérie constituent des réservoirs de biodiversité locaux. Le réseau hydrographique (fossé et cours d'eau) constitue un corridor écologique local aquatique. Le cours d'eau « L'Herbon » constitue un corridor écologique aquatique local mais également un corridor terrestre de par les différentes prairies et zones plus boisées qui le bordent. Les éoliennes sont toutefois situées à plus de 200 m de l'Herbon. Les haies sont très peu présentes sur la ZIP et n'ont pas un véritable rôle de zone de transit pour la faune.

La mise en place du projet éolien n'engendrera pas de réelle perturbation de la connexion écologique au niveau des corridors du secteur puisqu'aucun boisement ne sera détruit lors des travaux. De plus, aucune haie, aucun ruisseau ou zone humide ne sera impacté par le projet. **L'impact sur la trame verte et bleue est donc jugé négligeable et non significatif**.

Ainsi, le parc éolien des Sécherons se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Centre-Val de Loire.

F.4.9. Analyse des impacts sur les services écosystémiques

F.4.9.1. Généralités

Les services écosystémiques correspondent aux bénéfices que les écosystèmes procurent aux Hommes, en ce sens que les écosystèmes fournissent à l'humanité des biens et services nécessaires à leur bien-être et à leur développement (MAE, 2005).

Les écosystèmes fournissent quatre types de services au monde (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018a ; FAO) :

- **Les services d'approvisionnement ou de prélèvement** : avantages matériels que les personnes tirent des écosystèmes, par exemple la fourniture de nourriture, d'eau, de fibres, de bois et de combustibles ;
- **Les services de soutien ou d'auto-entretien** : nécessaires pour la production de tous les autres services écosystémiques ; il s'agit par exemple de donner des espaces de vie aux végétaux et aux animaux, de permettre la diversité des espèces, de constituer le sol et de préserver la diversité génétique ;
- **Les services de régulation** : avantages tirés de la régulation des processus écosystémiques, par exemple la régulation de la qualité de l'air, de l'eau, du climat et de la fertilité des sols, la lutte contre les inondations et les maladies ou encore la pollinisation des cultures ;
- **Les services culturels** : bénéfices immatériels que les personnes tirent des écosystèmes, par exemple l'inspiration esthétique et en matière d'ingénierie, l'identité culturelle, l'écotourisme et le bien-être spirituel.

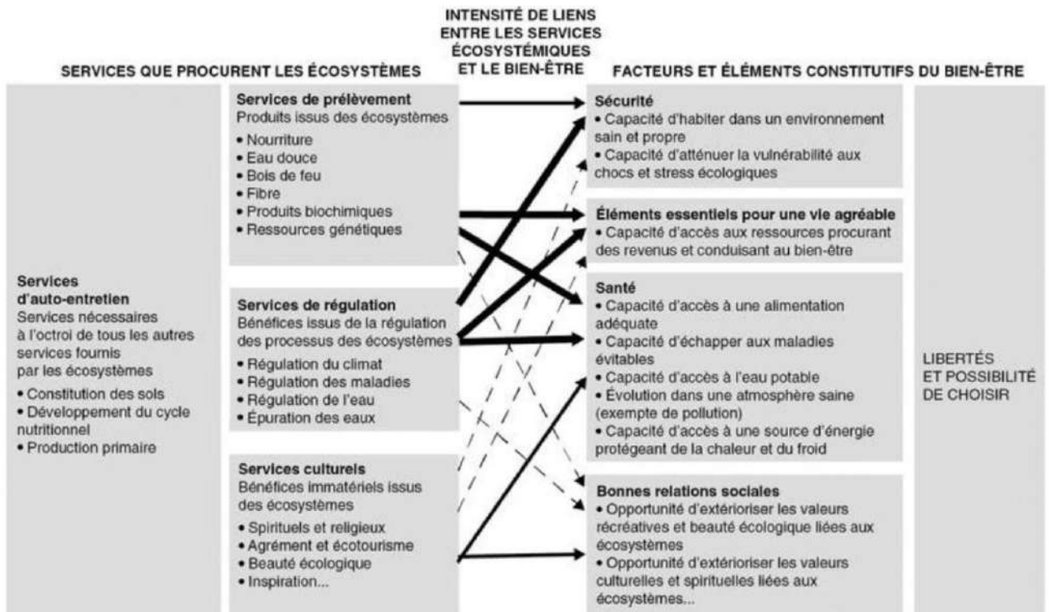


Figure 75 : Synthèse des interactions entre services écosystémiques et bien être humain (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018b)

F.4.9.2. Avifaune et Chiroptères

Certaines espèces d'oiseaux comme les chiroptères sont des grands consommateurs d'insectes, ils permettent ainsi de limiter l'utilisation des produits phytosanitaires. Dans les notions de services écosystémiques, on dit alors que ces espèces sont des auxiliaires de culture rendant un service de régulation des ravageurs (PRÉFET DE LA RÉGION HAUTS-DE-FRANCE, 2017).

F.4.9.3. Lien avec le projet éolien des Sécherons

L'analyse des impacts du projet éolien des Sécherons prévoit un impact faible en ce qui concerne le risque de collisions avec les oiseaux et les chiroptères (sauf pour la N. commune, N. de Leisler, P. commune et P. de Kuhl). De plus, il n'y a pas ou peu d'incidences sur les habitats au sein de la ZIP. Les services écosystémiques rendus par les espèces restent identiques à l'état initial. **L'impact sur les services écosystémiques est donc négligeable.**

F.5.Impact sur le paysage et le patrimoine

F.5.1. Étude de visibilité du projet éolien

La carte illustrée ci-contre met en évidence le lien direct entre la visibilité du projet éolien, la topographie et les boisements.

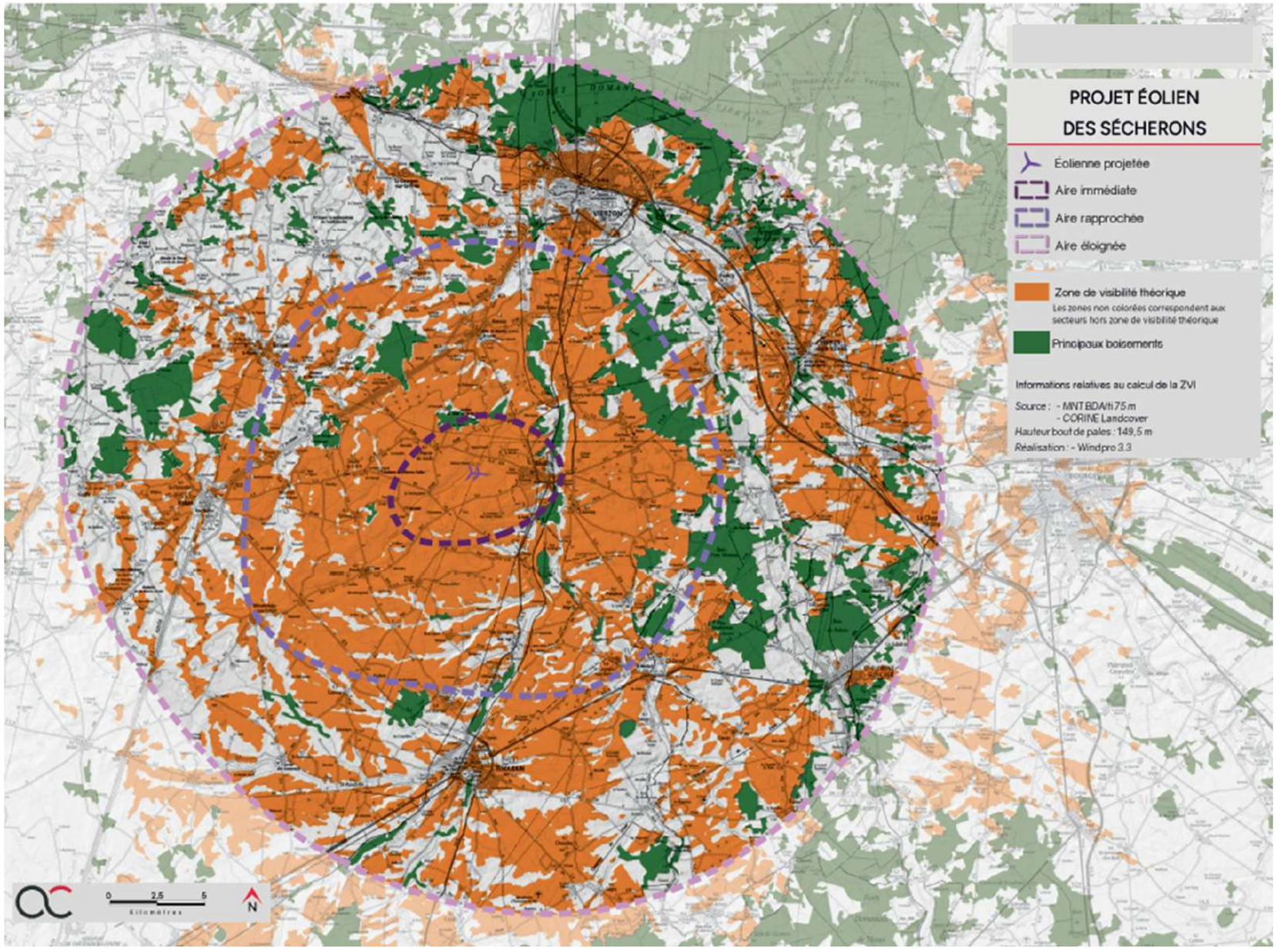
Le relief vallonné du territoire d'étude ainsi que les boisements présents sur les versants et rebords de plateau réduisent et découpent l'aire de visibilité théorique. En effet, les secteurs encaissés et boisés des vallées créent des secteurs dits «hors ZVI».

Il faut nuancer ces résultats qui sont théoriques puisque, dans la réalité, s'ajoutent de nombreux filtres visuels supplémentaires (petits boisements, haies, éléments bâtis et/ou micro-relief) qui ne peuvent être pris en compte à cette échelle.

Cette carte ne tient pas non plus compte de la prégnance liée à l'éloignement. En effet, au-delà du périmètre de l'aire éloignée, bien qu'elle soit théoriquement visible, la prégnance d'une éolienne est infime.

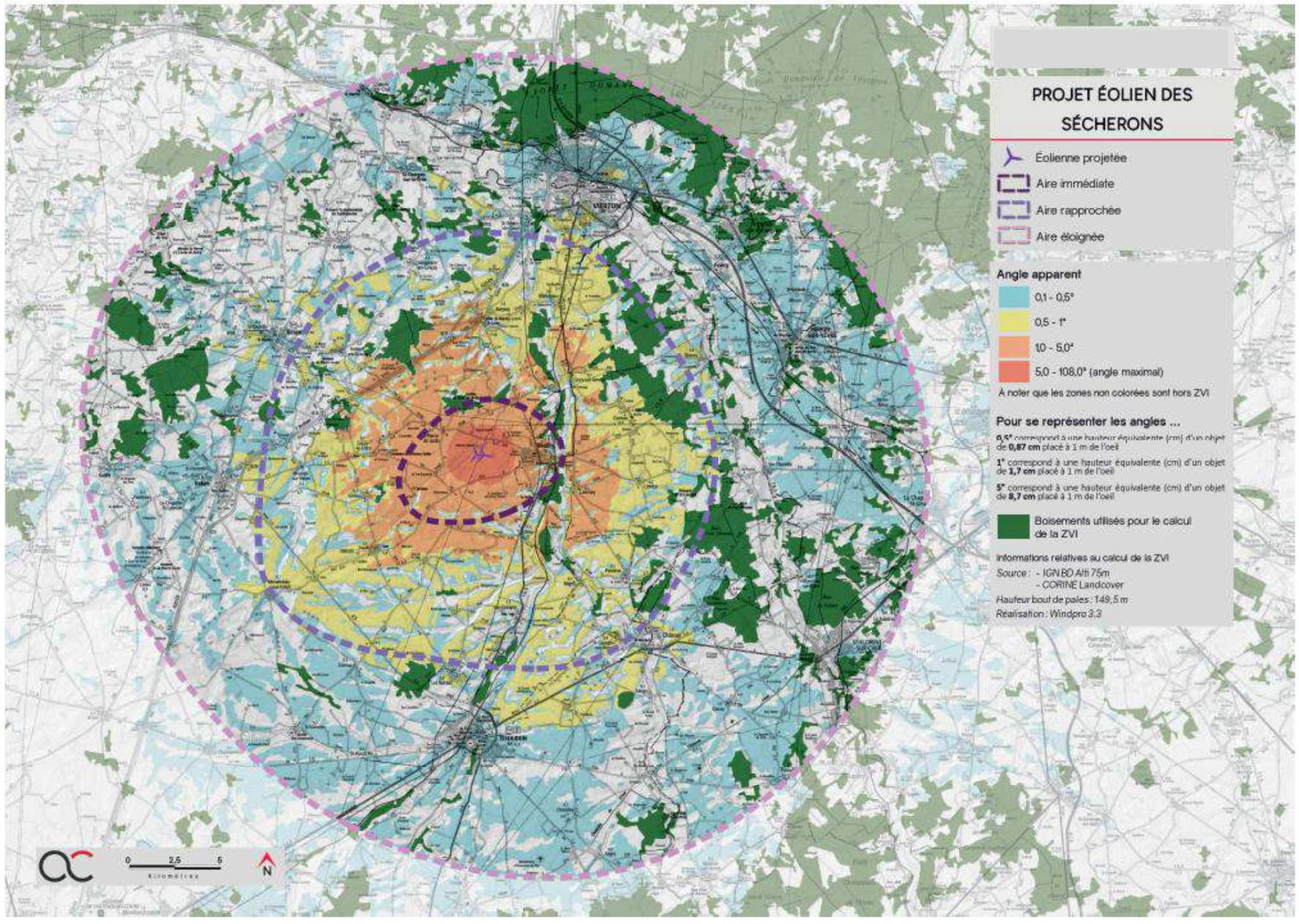
La carte présentée ci-contre est donc l'aire de visibilité théorique maximale du projet éolien.

NB : C'est la hauteur maximum du gabarit envisagé (soit 149,5 m en bout de pale) qui a été retenue pour le calcul de la ZVI (sur cette carte et les suivantes).



Carte 191 : visibilité théorique binaire du projet

Le calcul de l'angle vertical apparent permet de compléter et d'affiner les résultats obtenus sur la carte de la page précédente. Là encore, les facteurs principaux qui influent sur le calcul de l'angle perçu sont le relief, pouvant ici et là soit masquer totalement le projet soit en tronquer une partie, les boisements et également une donnée supplémentaire non prise en compte sur la carte précédente : la distance d'éloignement des éoliennes. Cette donnée permet encore de nuancer la visibilité du projet éolien dans le périmètre d'étude.



Carte 192 : visibilité théorique angulaire du projet

F.5.2. Présentation des photomontages

Suite au repérage des sensibilités paysagères identifiées dans l'état initial (Partie 1), un ensemble de points de vue soigneusement choisis et représentatifs des enjeux du territoire a été retenu pour étudier de manière fine l'impact paysager du projet des Sécherons.

Les enjeux paysagers identifiés dans l'état initial ont été regroupés par grande thématique (contexte éolien, déplacements, patrimoine, paysage et habitat) afin de simplifier l'analyse des impacts. Néanmoins, toutes les sensibilités ont été conservées et chaque point de vue correspond à l'évaluation d'une (ou de plusieurs) sensibilité(s) :

- Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques,
- Effet cumulé avec un autre parc éolien[28],
- Perception depuis les axes de communication,
- Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg,
- Visibilité ou covisibilité avec un édifice protégé.

Les secteurs ne présentant pas de sensibilités, vis-à-vis du projet éolien, n'ont pas fait l'objet de photomontages. Au contraire, les sensibilités identifiées au stade de l'état initial ont fait l'objet d'un photomontage, voire plusieurs pour des enjeux qualifiés de forts.

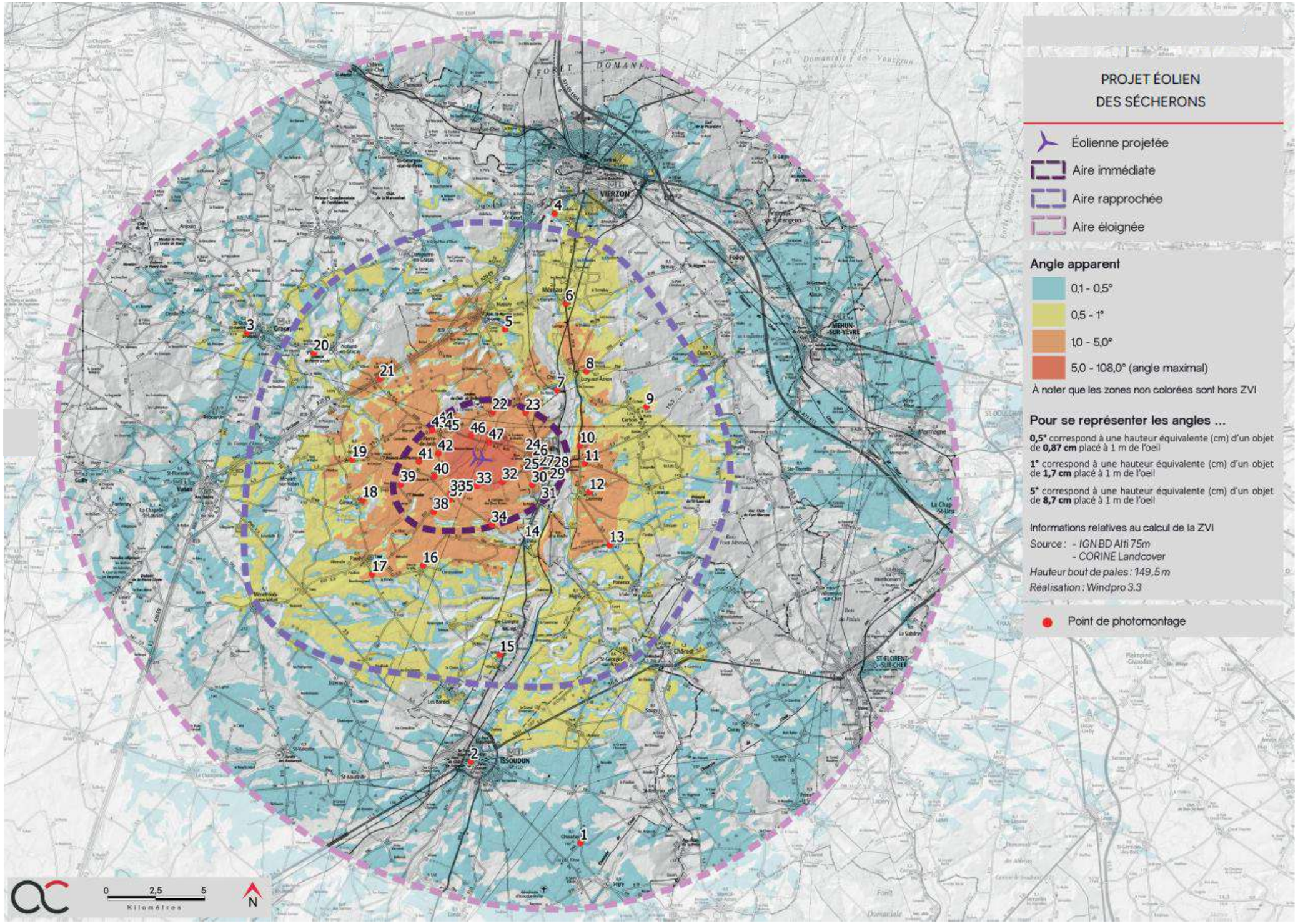
L'ensemble de ces points de vue a été choisi à l'intérieur de la zone de visibilité théorique, et conformément à l'inventaire des sensibilités réalisés dans l'état initial (voir cartes ci-après). Les tableaux ci-après en donnent le détail, photomontage par photomontage.

[28] *Les photomontages ont été réalisés en tenant compte du contexte éolien connu au jour de leur réalisation soit Octobre 2023*

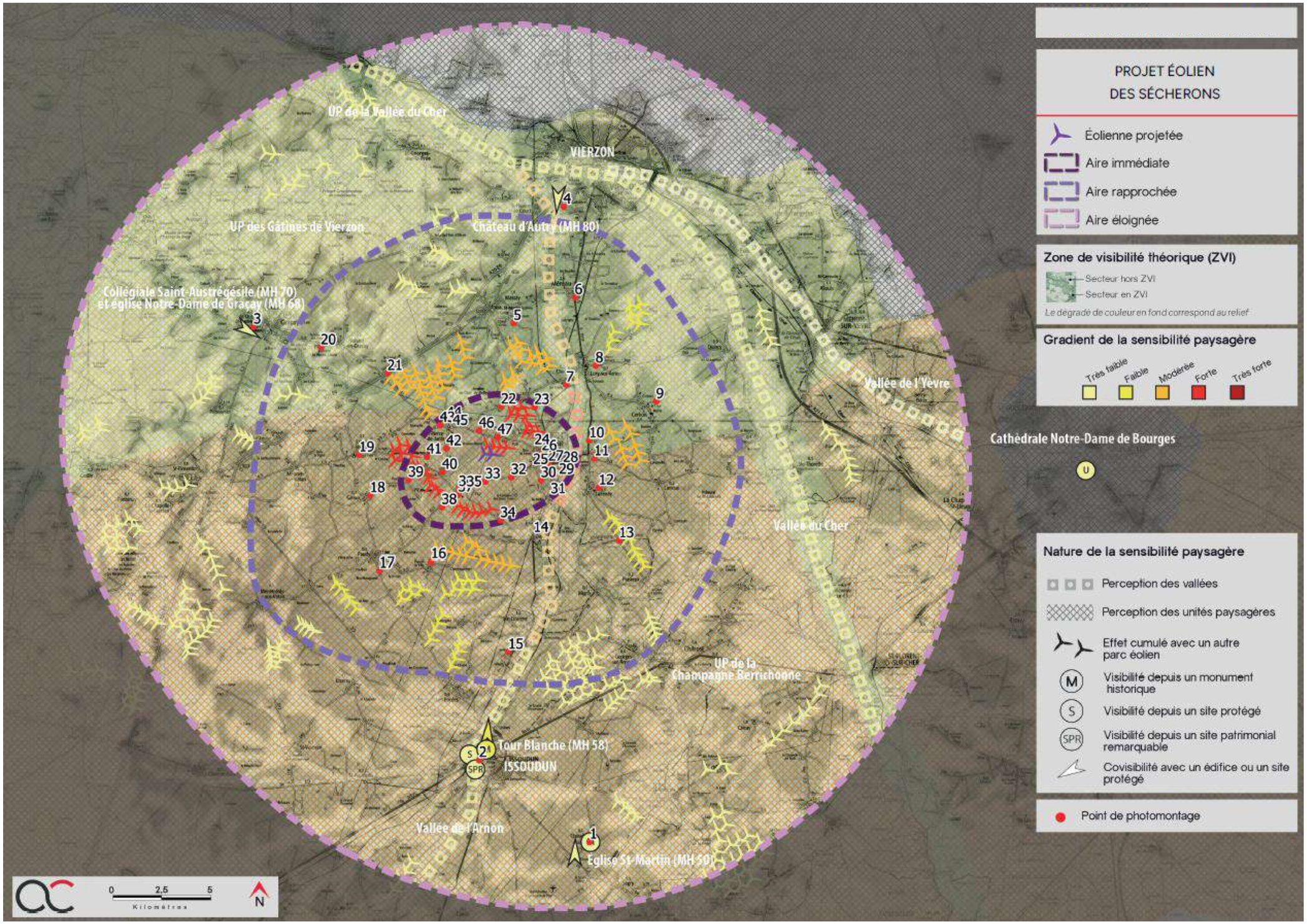
Tableau 185 : description- des enjeux paysagers par photomontage

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire éloignée						
1	Perception depuis les abords de l'église prieurale Saint-Martin		PE de la Vallée de Torfou et de Sainte-Lizaigne			Église prieurale Saint-Martin (MH50)
2	Perception depuis le sommet du donjon de la tour blanche	UP de la Champagne Berrichonne	PE de la Vallée de Torfou et de Sainte-Lizaigne			Donjon de la tour blanche (MH 58) et covisibilité avec les MH 51, 55, 56 et 57
3	Perception depuis la RD 922E à l'ouest de Graçay		PE de Montplaisir			Covisibilité avec l'église Notre-Dame et la collégiale Saint Austrégésile (MH 68 et 70)
4	Perception depuis le nord du château d'Autry		PE de Bornay 2 et Chéry			Covisibilité avec le château d'Autry (MH 80)
Aire rapprochée						
5	Perception depuis la frange est de Massay		PE de Bornay 2 et Chéry		Frange est de Massay	
6	Perception en sortie de bourg de Méreau		PE de Chéry	RD 918	Sortie de bourg de Méreau	
7	Perception depuis la frange sud de Chéry		PE de Bornay 2		Frange sud de Chéry	
8	Perception depuis la frange est de Lury-sur-Arnon		PE de Bornay 2		Silhouette de bourg de Lury-sur-Arnon	Site du vieux village de Lury-sur-Arnon
9	Perception depuis l'est de Cerbois		PE des trois Ormes et Lazenay et Cerbois et de la Veve		Silhouette de bourg de Cerbois	
10	Perception depuis la RD 918 sur la vallée de l'Arnon	Vallée de l'Arnon	PE de Bornay 2 et les Beauces	RD 918	Silhouette de bourg de Reuilly	Covisibilité avec la maison à pignon et le prieuré Saint-Denis (MH 2 et 3)
11	Perception sur la vallée de l'Arnon depuis la RD 23 à l'est de Reuilly	Vallée de l'Arnon	PE de Nordex LXVIII et Reuilly et Diou et Les Beauces	RD 23	Silhouette de bourg de Reuilly	Covisibilité avec le prieuré Saint-Denis (MH 2)
12	Perception depuis la RD 23E à l'est de Lazenay		PE des Terrajeaux et des Beauces		Silhouette de bourg de Lazenay	
13	Perception depuis la RD 18		PE d'Aubigeon, Reuilly et Diou et Lazenay-Poissieux	RD 18 et GRP de la Champagne Berrichonne		
14	Perception depuis la frange nord de Diou		PE des Beauces de Reuilly et Diou	GRP de la Champagne Berrichonne et RD 918	Frange nord de Diou	
15	Perception depuis la frange nord de Villiers		PE d'Aubigeon, des Beauces, de Reuilly et Diou		Frange nord de Villiers	
16	Perception depuis les franges de poncet la Ville		PE des Pelures Blanches		Poncet la Ville	
17	Perception depuis le sud de Paudy		PE de Reuilly et Diou et des Beauces		Silhouette de bourg de Paudy	Covisibilité avec la tour de Paudy (MH 8)
18	Perception en sortie de bourg de Giroux		PE de Nordex LXVIII, Pouzelas et de Reuilly et Diou		Sortie de bourg de Giroux	
19	Perception en sortie de bourg de Luçay-le-Libre		PE de Nordex LXVIII et des Beauces	RD 2	Sortie de bourg de Luçay-le-Libre	
20	Perception depuis les abords de la Pierre Levée		PE de Longchamps			Dolmen de la Pierre Levée (MH 14)
21	Percpetion depuis l'autoroute A20		PE de Logncham et du Bois Merault	A20		

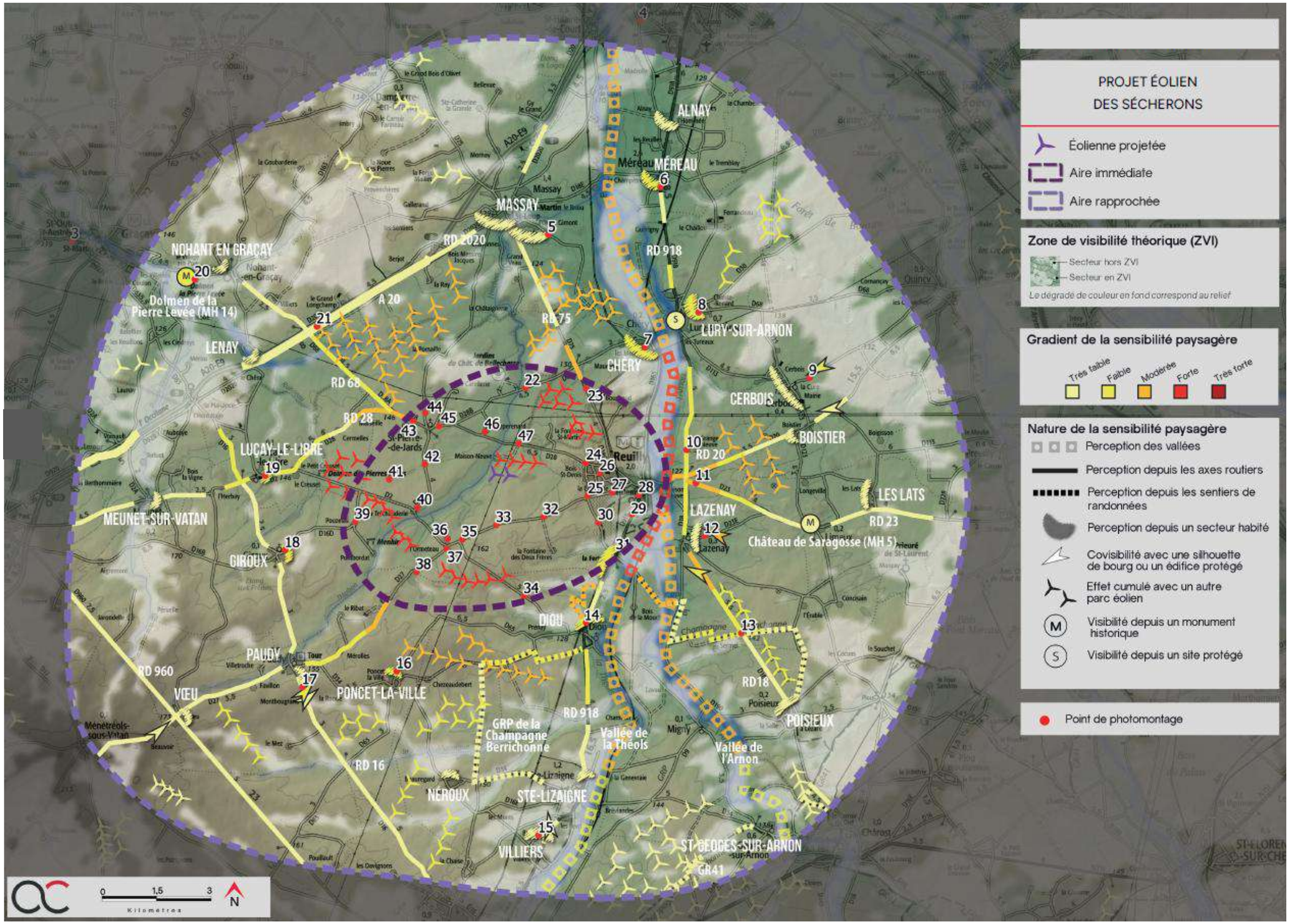
NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire immédiate						
22	Perception depuis les abords de la Guichonnerie		PE de Bornay 2 et les Beauces	RD 28b	La Guichonnerie	
23	Perception depuis la RD 28 C aux abords du Coudray		PE de Bornay 2 et des Beauces	RD 28C		
24	Perception depuis la sortie de bourg nord-ouest de Reuilly		PE de Nordex LXVIII et des Beauces	RD 28	Frange nord-ouest de Reuilly	
25	Perception en sortie de bourg sud-ouest de Reuilly		PE des Terrajeaux et des Beauces	RD 27	Frange sud-ouest de Reuilly	
26	Perception depuis les abords du stade de Reuilly				Centre-bourg de Reuilly	
27	Perception depuis la frange sud de Reuilly			RD 27	Frange sud de Reuilly	
28	Perception depuis la frange sud-ouest de Reuilly		PE de la Vève et des Beauces		Frange sud-est de Reuilly	
29	Perception depuis la frange sud de Reuilly			RD 918	Frange sud de Reuilly	
30	Perception depuis le GRP de la Champagne Berrichonne en frange sud de Reuilly		PE de Reuilly et de Diou et des Beauces	GRP de la Champagne Berrichonne		
31	Perception en sortie de bourg de la Ferté			RD 918	Sortie de bourg de la Ferté	
32	Perception depuis la RD27 entre les Noyers et Pré Bourin		PE de Bornay 2, de Chéry et des Beauces	RD 27	Les Noyers et Pré Bourin	
33	Perception depuis les abords de Gratte-Chien et Noray		PE des Beauces et de la Vève	RD 27	Gratte-Chien et Noray	
34	Perception depuis la RD 2 aux abords du Figuier		PE de Reuilly et Diou et des Beauces	RD 2	Le Figuier	
35	Perception depuis la RD 27 à l'est de l'Ormeteau		PE de Bornay 2, de la Vève et des Beauces	RD 27	Bail Neuf	Covisibilité avec la commanderie de l'Ormeteau (MH 1)
36	Perception depuis les abords de la commanderie de l'Ormeteau				L'Ormeteau	Commanderie de l'Ormeteau
37	Perception depuis la RD 27 au sud de l'Ormeteau			RD 27		Covisibilité avec la commanderie de l'Ormeteau (MH 1)
38	Perception depuis la RD 27 entre Pont-Renault et l'Ormeteau		PE de Reuilly et de Diou et des Beauces	RD 27		Covisibilité avec la commanderie de l'Ormeteau (MH 1)
39	Perception depuis le hameau de Pouzelas		PE de Pouzelas et des Beauces		Pouzelas	
40	Perception depuis les abords de la Tréchauderie		PE de la Vève	RD 16d	La Tréchauderie	
41	Perception depuis les abords de Villedelais		PE des Beauces et de Reuilly et Diou		Villedelais	
42	Perception depuis les abords de l'habitat isolé de Saint-Michel		PE de Lazenay Cerbois et des Beauces	RD 16d	Saint-Michel	
43	Perception depuis la RD 28 au nord-ouest de St-Pierre-de-Jards		PE des Beauces	RD 28	Silhouette de bourg de Saint-Pierre-de-Jards	
44	Perception depuis les abords de Tivoli		PE de Bornay 2, de la Vève et des Beauces		Le Tivoli et silhouette de bourg de Saint-Pierre-de-Jards	
45	Perception en sortie de bourg de Saint-Pierre-de-Jards		PE de Bornay 2, de la Vève et des Beauces	RD 28	Sortie de bourg est de Saint-Pierre-de-Jards	
46	Perception depuis les abords de Japperenard		PE des Beauces		Japperenard	
47	Perception depuis la RD 28 entre Reuilly et et St Pierre-de-Jards		PE des Beauces et de Reuilly et Diou	RD 28	Le Bourdonnat	



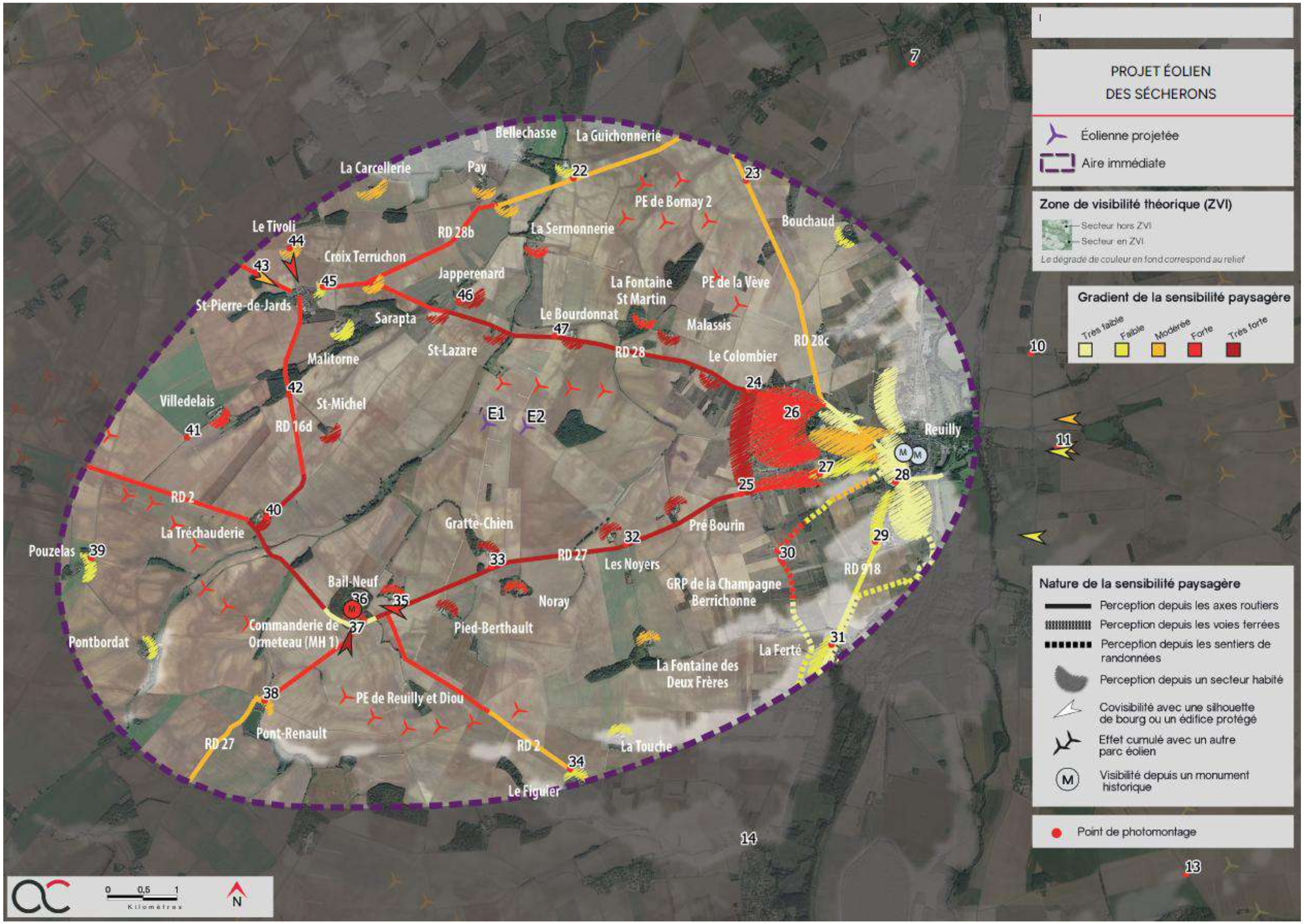
Carte 193 : localisation des points de photomontages



Carte 194 : sensibilités paysagères et localisation des photomontages sur l'aire d'étude éloignée



Carte 195 : sensibilités paysagères et localisation des photomontages sur l'aire d'étude rapprochée



Carte 196 : sensibilités paysagères et localisation des photomontages sur l'aire d'étude immédiate-

F.5.3. Impacts paysagers depuis l'aire d'étude éloignée

F.5.3.1. Tableau récapitulatif des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée

Tableau 186 : synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire d'étude éloignée

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire éloignée						
1	Perception depuis les abords de l'église prieurale Saint-Martin		PE de la Vallée de Torfou et de Sainte-Lizaigne			Église prieurale Saint-Martin (MH50)
2	Perception depuis le sommet du donjon de la tour blanche	UP de la Champagne Berrichonne	PE de la Vallée de Torfou et de Sainte-Lizaigne			Donjon de la tour blanche (MH 58) et covisibilité avec les MH 51, 55, 56 et 57
3	Perception depuis la RD 922E à l'ouest de Graçay		PE de Montplaisir			Covisibilité avec l'église Notre-Dame et la collégiale Saint Austrégésile (MH 68 et 70)
4	Perception depuis le nord du château d'Autry		PE de Bornay 2 et Chéry			Covisibilité avec le château d'Autry (MH 80)

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 76 : Gradient de qualification des impacts pour les enjeux illustrés via les photomontages

F.5.3.2. Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée

Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Un seul des photomontages de l'aire d'étude éloignée traite de cet enjeu. Il s'agit du photomontage n°2 illustrant l'unité paysagère de la Champagne Berrichonne. Au regard de la distance d'éloignement entre le point de vue et le parc en projet ainsi que de la densité du contexte éolien, l'impact relevé est qualifié de nul.

Perception depuis les axes de communication

Cet enjeu n'a pas été relevé à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

Cet enjeu n'a pas été relevé à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Visibilité et/ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

Conformément aux sensibilités relevées dans l'état initial et adaptées suite au choix de l'implantation finale, cet enjeu est illustré par 4 photomontages concernant :

- PHM n°1 : visibilité depuis l'église prieurale Saint-Martin (MH 50)
- PHM n°2 : visibilité depuis la Tour Blanche (MH 58), au sein du SPR d'Issoudun et covisibilité avec différents monuments historiques d'Issoudun (MH 51, 55, 56 et 57)
- PHM n°3 : covisibilité avec l'église Notre-Dame et la collégiale Saint Austrégésile (MH 68 et 70)
- PHM n°4 : covisibilité avec le château d'Autry (MH 80)

En lien avec la visibilité propre du projet, sa prégnance et au regard du paysage perçu actuel, l'impact a été qualifié de nul pour l'ensemble de ces édifices protégés.

F.5.4. Impacts paysagers depuis l'aire d'étude rapprochée

F.5.4.1. Tableau récapitulatif des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée

Tableau 187 : synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire d'étude rapprochée

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire rapprochée						
5	Perception depuis la frange est de Massay		PE de Bornay 2 et Chéry		Frange est de Massay	
6	Perception en sortie de bourg de Méreau		PE de Chéry	RD 918	Sortie de bourg de Méreau	
7	Perception depuis la frange sud de Chéry		PE de Bornay 2		Frange sud de Chéry	
8	Perception depuis la frange est de Lury-sur-Arnon		PE de Bornay 2		Silhouette de bourg de Lury-sur-Arnon	Site du vieux village de Lury-sur-Arnon
9	Perception depuis l'est de Cerbois		PE des trois Ormes et Lazenay et Cerbois et de la Veve		Silhouette de bourg de Cerbois	
10	Perception depuis la RD 918 sur la vallée de l'Arnon	Vallée de l'Arnon	PE de Bornay 2 et les Beauces	RD 918	Silhouette de bourg de Reuilly	Covisibilité avec la maison à pignon et le prieuré Saint-Denis (MH 2 et 3)
11	Perception sur la vallée de l'Arnon depuis la RD 23 à l'est de Reuilly	Vallée de l'Arnon	PE de Nordex LXVIII et Reuilly et Diou et Les Beauces	RD 23	Silhouette de bourg de Reuilly	Covisibilité avec le prieuré Saint-Denis (MH 2)
12	Perception depuis la RD 23E à l'est de Lazenay		PE des Terrajeaux et des Beauces		Silhouette de bourg de Lazenay	
13	Perception depuis la RD 18		PE d'Aubigeon, Reuilly et Diou et Lazenay-Poissieux	RD 18 et GRP de la Champagne Berrichonne		
14	Perception depuis la frange nord de Diou		PE des Beauces de Reuilly et Diou	GRP de la Champagne Berrichonne et RD 918	Frange nord de Diou	
15	Perception depuis la frange nord de Villiers		PE d'Aubigeon, des Beauces, de Reuilly et Diou		Frange nord de Villiers	
16	Perception depuis les franges de poncet la Ville		PE des Pelures Blanches		Poncet la Ville	
17	Perception depuis le sud de Paudy		PE de Reuilly et Diou et des Beauces		Silhouette de bourg de Paudy	Covisibilité avec la tour de Paudy (MH 8)
18	Perception en sortie de bourg de Giroux		PE de Nordex LXVIII, Pouzelas et de Reuilly et Diou		Sortie de bourg de Giroux	
19	Perception en sortie de bourg de Luçay-le-Libre		PE de Nordex LXVIII et des Beauces	RD 2	Sortie de bourg de Luçay-le-Libre	
20	Perception depuis les abords de la Pierre Levée		PE de Longchamps			Dolmen de la Pierre Levée (MH 14)
21	Percpetion depuis l'autoroute A20		PE de Logchamp et du Bois Merault	A20		

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 77 : Gradient de qualification des impacts pour les enjeux illustrés via les photomontages

F.5.4.2. Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée

Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Les photomontages n°10 et 11 illustrent l'insertion du projet par rapport à la vallée de l'Arnon et font état d'impacts respectivement très faible et faible. Cependant, d'après les photomontages étudiés, le projet de parc des Sécherons ne modifie pas significativement la lecture de la structure paysagère depuis l'aire d'étude rapprochée. En effet, les paysages de plateau de la Champagne berrichonne au relief peu marqué sont propices au développement du motif éolien.

Perception depuis les axes de communication

Du fait de l'ouverture visuelle depuis les axes routiers ou sentiers pédestres, le projet éolien des Sécherons est généralement visible mais sa prégnance dans le paysage traversé est limitée. Les impacts évalués en circulant sur les routes sont très faibles ou faibles (et 2 impacts ont été qualifiés de nuls). Les éoliennes du projet ne modifient pas notablement le paysage traversé, mais génèrent des points d'appel supplémentaires pour les automobilistes. De plus, le chemin du GRP de la Champagne berrichonne sera très faiblement impacté par le projet comme l'illustre les photomontages n°13 et 14.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

La sensibilité depuis l'habitat a été recensée comme l'une des principales sensibilités du projet au stade de l'état initial. Aussi, 14 photomontages ont été réalisés pour évaluer finement l'impact du projet. Les incidences relevées varient de nulles à faibles. Le projet est aisément visible aux abords des lieux d'habitat, du fait de l'ouverture générale du paysage. Plusieurs phénomènes de covisibilité indirecte avec les silhouettes de bourg de Lury-sur-Arnon, Reuilly, Lazenay et Paudy ont été mis en évidence avec les photomontages n°8, 10, 11, 12 et 17 et dont l'impact est qualifié de très faible à faible.

Visibilité et/ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

Conformément aux sensibilités relevées dans l'état initial et adaptées suite au choix de l'implantation finale, cet enjeu est illustré par 5 photomontages concernant :

- PHM n°8 : covisibilité avec le site du vieux village de Lury-sur-Arnon
- PHM n°10 : covisibilité avec la maison à pignon et le prieuré St-Denis (MH 2 et 3)
- PHM n°11 : covisibilité avec le prieuré Saint-Denis (MH 2)
- PHM n°17 : covisibilité avec la tour de Paudy (MH 8)
- PHM n°20 : visibilité depuis le dolmen de la Pierre Levée (MH 14)

En lien avec la visibilité propre du projet, sa prégnance et au regard du paysage perçu actuel, l'impact a été mesuré très faible pour le site du vieux village de Lury-sur-Arnon (photomontage n°8) et pour la covisibilité avec la tour du château de Paudy depuis la RD 16 (photomontage n°17), les photomontages n°10, 11 et 20 présentent quant à eux des impacts nuls.

F.5.5. Impacts paysagers depuis l'aire d'étude immédiate

F.5.5.1. Tableau récapitulatif des impacts paysagers de l'aire d'étude immédiate

Tableau 188 : synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire d'étude immédiate

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire immédiate						
22	Perception depuis les abords de la Guichonnerie		PE de Bornay 2 et les Beauces	RD 28b	La Guichonnerie	
23	Perception depuis la RD 28 C aux abords du Coudray		PE de Bornay 2 et des Beauces	RD 28C		
24	Perception depuis la sortie de bourg nord-ouest de Reuilly		PE de Nordex LXVIII et des Beauces	RD 28	Frange nord-ouest de Reuilly	
25	Perception en sortie de bourg sud-ouest de Reuilly		PE des Terrajeaux et des Beauces	RD 27	Frange sud-ouest de Reuilly	
26	Perception depuis les abords du stade de Reuilly				Centre-bourg de Reuilly	
27	Perception depuis la frange sud de Reuilly			RD 27	Frange sud de Reuilly	
28	Perception depuis la frange sud-ouest de Reuilly		PE de la Vève et des Beauces		Frange sud-est de Reuilly	
29	Perception depuis la frange sud de Reuilly			RD 918	Frange sud de Reuilly	
30	Perception depuis le GRP de la Champagne Berrichonne en frange sud de Reuilly		PE de Reuilly et de Diou et des Besuces	GRP de la Champagne Berrichonne		
31	Perception en sortie de bourg de la Ferté			RD 918	Sortie de bourg de la Ferté	
32	Perception depuis la RD27 entre les Noyers et Pré Bourin		PE de Bornay 2, de Chéry et des Beauces	RD 27	Les Noyers et Pré Bourin	
33	Perception depuis les abords de Gratte-Chien et Noray		PE des Beauces et de la Vève	RD 27	Gratte-Chien et Noray	
34	Perception depuis la RD 2 aux abords du Figuier		PE de Reuilly et Diou et des Beauces	RD 2	Le Figuier	
35	Perception depuis la RD 27 à l'est de l'Ormeteau		PE de Bornay 2, de la Vève et des Beauces	RD 27	Bail Neuf	Covisibilité avec la commanderie de l'Ormeteau (MH 1)
36	Perception depuis les abords de la commanderie de l'Ormeteau				L'Ormeteau	Commanderie de l'Ormeteau
37	Perception depuis la RD 27 au sud de l'Ormeteau			RD 27		Covisibilité avec la commanderie de l'Ormeteau (MH 1)
38	Perception depuis la RD 27 entre Pont-Renault et l'Ormeteau		PE de Reuilly et de Diou et des Beauces	RD 27		Covisibilité avec la commanderie de l'Ormeteau (MH 1)
39	Perception depuis le hameau de Pouzelas		PE de Pouzelas et des Beauces		Pouzelas	
40	Perception depuis les abords de la Tréchauderie		PE de la Vève	RD 18d	La Tréchauderie	
41	Perception depuis les abords de Villedelais		PE des Beauces et de Reuilly et Diou		Villedelais	
42	Perception depuis les abords de l'habitat isolé de Saint-Michel		PE de Lazenay Cerbois et des Beauces	RD 18d	Saint-Michel	
43	Perception depuis la RD 28 au nord-ouest de St-Pierre-de-Jards		PE des Beauces	RD 28	Silhouette de bourg de Saint-Pierre-de-Jards	
44	Perception depuis les abords de Tivoli		PE de Bornay 2, de la Vève et des Beauces		Le Tivoli et silhouette de bourg de Saint-Pierre-de-Jards	
45	Perception en sortie de bourg de Saint-Pierre-de-Jards		PE de Bornay 2, de la Vève et des Beauces	RD 28	Sortie de bourg est de Saint-Pierre-de-Jards	
46	Perception depuis les abords de Japperenard		PE des Beauces		Japperenard	
47	Perception depuis la RD 28 entre Reuilly et et St Pierre-de-Jards		PE des Beauces et de Reuilly et Diou	RD 28	Le Bourdonnat	

F.5.5.2. Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude immédiate

Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Cet enjeu est absent au sein de l'aire immédiate

Perception depuis les axes de communication

Les impacts évalués en circulant sur les voies automobiles sont globalement faibles à modérés, du fait de l'absence d'éléments occultant bordant les routes. Depuis les axes les plus proches du projet, les éoliennes impactent fortement le paysage traversé, ainsi, un photomontage (PHM n°47) fait état d'un impact important (fort) sur la traversée de la RD 28. Les éoliennes génèrent des points d'appels visuels supplémentaires pour les automobilistes. 7 photomontages démontrent un impact très faible à nul, 8 autres un impact faible et 3 un impact modéré. Cependant, l'impact est atténué par la lisibilité de l'implantation, la hauteur limitée des éoliennes et la cohérence avec le motif éolien existant.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

Cet enjeu est majeur depuis l'aire d'étude immédiate, il concerne 22 des photomontages réalisés. Les impacts relevés varient de très faibles (1/22) à forts (2/22). De plus, 5 photomontages font état d'un impact nul, 1 photomontage d'un impact très faible, 9 d'un impact faible et 5 d'un impact modéré. Les photomontages n°43 et n°47 démontrent que la prégnance du projet est importante depuis les habitats les plus proches (Silhouette de bourg de Saint-Pierre-de-Jards et le Bourdonnat). Toutefois, il s'agit d'impacts localisés qui peuvent être nuancés. En effet, le motif éolien est déjà coutumier des perceptions et le projet s'inscrit dans une logique de densification comme en témoigne la plupart des photomontages. De plus, l'implantation en ligne simple suivant l'implantation du parc en instruction des Beauces reste lisible.

Visibilité et/ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

Quatre photomontages ont permis d'analyser l'impact du projet des Sécherons sur la Commanderie de l'Ormeteau dont la sensibilité avait était évaluée au stade de l'état initial à très forte pour le risque de covisibilité et forte pour le risque de visibilité. Les photomontages concluent à un impact nul pour la visibilité depuis les abords de la commanderie de l'Ormeteau (photomontage n°36) et très faible pour la covisibilité depuis la RD 27 au sud (photomontage n°37) du fait du recul important du projet vis-à-vis de ce monument.

F.5.5.3. Impact sur le patrimoine archéologique

Comme indiqué en état initial, les installations et aménagements du projet s'inscrivent en dehors de toute «zone de présomption de prescriptions archéologiques» qui déterminent des seuils d'emprise du sol dans lesquelles les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation.

Le Service Régional de l'Archéologie indique la présence de trois entités archéologiques répertoriées sur le secteur d'étude. La plus proche du projet éolien concerne une villa gallo-romaine située au lieu-dit les Beauces, au sud du boisement du Buisson Gallon. Le projet n'aura pas d'incidence directe sur ce vestige archéologique.

F.5.6. L'étude d'occupation visuelle

F.5.6.1. Présentation de la méthode

Préambule

L'objectif de ce chapitre est de donner une idée, relative, de la présence éolienne dans le paysage et du degré d'encerclement des lieux de vie par les parcs éoliens construits, autorisés, en instruction ou refusés et par le projet éolien des Sécherons, objet de la présente étude.

Les schémas présentés dans la suite de cette étude apportent ainsi une lecture théorique (par l'analyse du relief, l'affichage des différents angles et la représentation des éoliennes) sur l'occupation éolienne depuis un point donné. Cette méthode s'appuie sur des données précises (MNT (Modèle Numérique de Terrain), caractéristiques techniques des éoliennes considérées) mais ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti.

La méthodologie présentée ci-après s'appuie sur le guide national de l'étude d'impact ainsi que le guide de la région Hauts de France[29].

Réalisation du schéma d'occupation visuelle

L'occupation visuelle est analysée sur un rayon de 5 et 10 km, conformément aux préconisations généralement émises pour l'évaluation de la saturation et notamment celles de la DREAL Hauts-de-France.

L'ensemble du contexte éolien connu au jour de la réalisation du schéma est pris en compte (construits, autorisés et en instruction avec et sans avis de l'Autorité Environnementale, refusés). Les caractéristiques des éoliennes sont prises en compte (hauteur bout de pale réelle) et un filaire est affiché de façon circulaire (360°) autour du schéma de saturation.

Ce dernier représente la visibilité des éoliennes vis-à-vis du relief et de leur prégnance visuelle (positionnement, visibilité et hauteur apparente) depuis le lieu d'observation ce qui peut permettre de nuancer les résultats théoriques issus de l'analyse cartographique.

Un anneau est présent à 5 et à 10 km et indique les angles occupés par le motif éolien (en gris) et les espaces entre les parcs (en vert). À noter que c'est l'extérieur du rotor qui est considéré (et non le mât de l'éolienne).

[29] *Éolien en Hauts-de-France, Prise en compte de la saturation visuelle, DREAL Hauts-de-France, 2019 et Méthode pour l'analyse de la saturation visuelle éolien en Hauts-de-France, 2021*

Critères d'analyse

Trois critères sont ensuite étudiés :

Critère 1 - Indice d'occupation de l'horizon :

Ce critère correspond à la somme des angles occupés par les parcs éoliens. Le raisonnement s'appuie sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel (excepté le relief). Si l'angle cumulé est supérieur à 120° sur les aires de 5 et de 10 km, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint.

Critère 2 - Indice de densité

- Critère 2a - Indice de densité sur l'horizon occupé : ce critère correspond au ratio du nombre d'éoliennes présentes à moins de 5 km sur la totalité des angles occupés (sur l'aire de 5 km). Si l'indice de densité est supérieur à 0,1, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint.
- Critère 2b - Indice de densité surfacique : ce critère correspond au ratio du nombre d'éoliennes présentes sur la totalité de la surface occupée sur les aires de 5 et de 10 km. Si l'indice de densité est supérieur à 0,25, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint.

Critère 3 - Indice de respiration

- Critère 3a : Indice d'espace de respiration : ce critère correspond à la mesure du plus grand angle continu sans éolienne dit « de respiration » sur les aires de 5 et de 10 km. Différents seuils sont préconisés pour ce critère, dont la valeur de 120° qui correspond à la définition d'un espace de respiration dans le guide national de l'étude d'impact 2020. Cependant, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint si l'angle est inférieur à 160°.
- Critère 3b : Indice de respiration paysagère : ce critère correspond à la mesure d'un angle équivalant à 90° continu sans éolienne dit « de respiration paysagère » sur les aires de 5 et de 10 km. En effet, au regard du contexte éolien très dense, un angle de 90° sans éolienne seulement peut donc correspondre à une «respiration paysagère» sur le territoire des Hauts-de-France. Si l'indice de respiration paysagère est inférieur à 90°, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint.

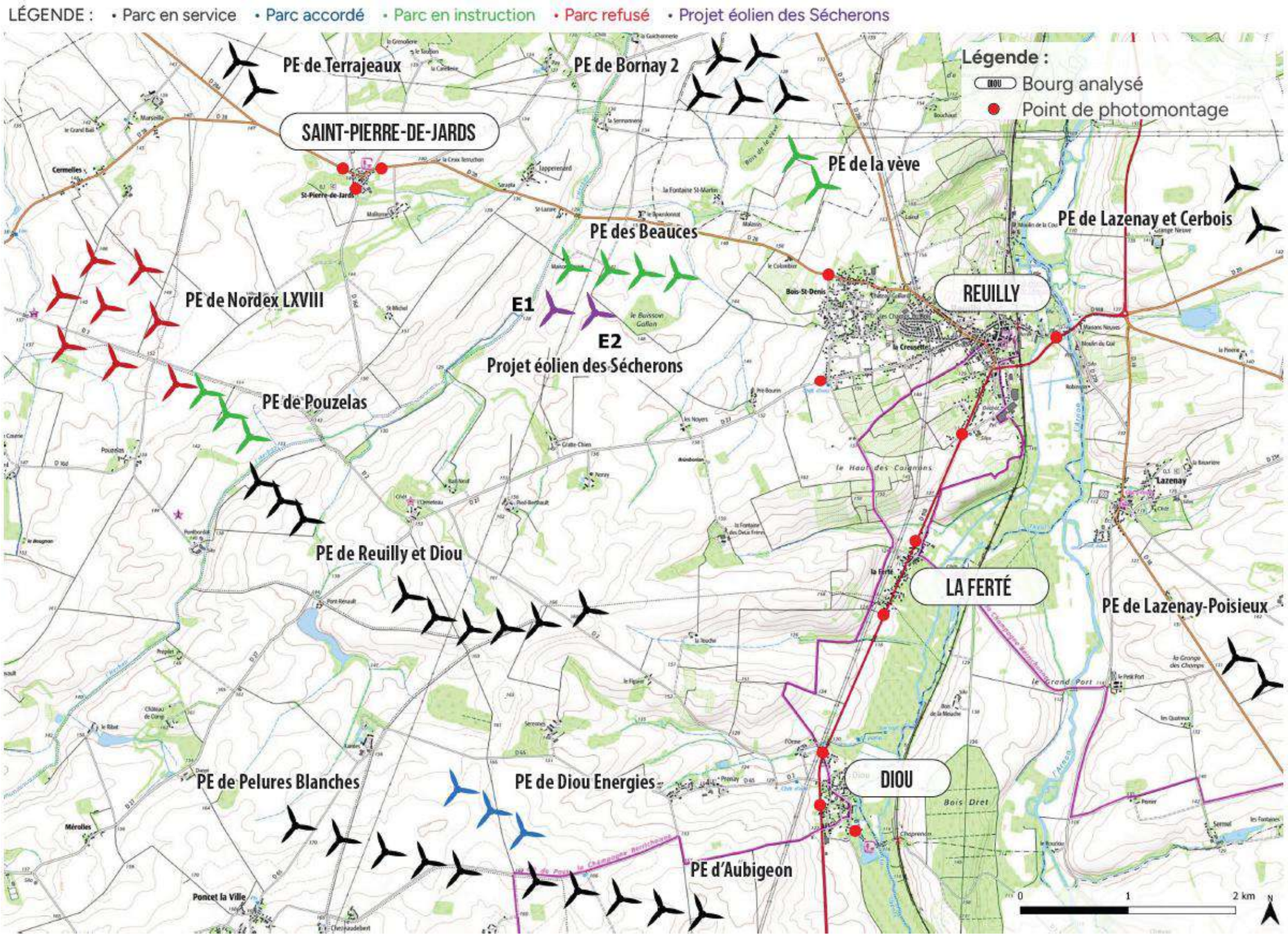
Ces critères sont ainsi établis à l'état initial, à l'état projeté (c'est-à-dire avec l'ajout du projet éolien étudié) puis leur évolution est analysée. Ces résultats sont répertoriés dans un tableau et un texte d'analyse accompagne l'ensemble (schéma d'occupation visuelle et tableau).

En fonction des résultats, les schémas d'occupation visuelle sont complétés par des photomontages afin de comparer la saturation théorique avec la visibilité réelle (évaluation du couvert végétal et analyse de la trame urbaine et des perceptions vers les projets éoliens). De plus, des annotations complémentaires ont été réalisées sur les photomontages panoramiques. Il s'agit d'une règle de 180° (angle de vue du panorama) sur laquelle ont été matérialisés, en vert, les secteurs sans éoliennes visibles.

F.5.6.2. Choix des bourgs

Les bourgs les plus proches du projet sont potentiellement les plus exposés du fait de l'occupation maximale que peut présenter l'implantation dans son périmètre immédiat. En effet, plus on s'éloigne du projet plus l'emprise de celui-ci se réduit sur l'horizon.

Une première étude de l'occupation visuelle a été réalisée à 5 km, dans l'état initial. Cette première analyse a permis de mettre en exergue les bourgs les plus sensibles vis-à vis du projet, et d'identifier notamment les bourgs perdant des espaces de respiration du fait de l'introduction du projet. C'est pourquoi, dans cette seconde analyse, à 10 km, l'analyse s'est portée sur les bourgs de Diou, La Ferté, Reuilly et Saint-Pierre-de-Jards afin d'y étudier finement le risque d'encerclement des lieux de vie.



Carte 197 : Localisation des schémas d'occupation visuelle

F.5.6.3. Évaluation de la saturation visuelle

Bourg de Diou

Cette première étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique **des parcs autorisés et en exploitation** qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Diou, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, de nombreux parcs et projets éoliens gravitent autour de Diou, principalement dans la moitié ouest dans un rayon de 5km et de façon plus homogène dans un rayon de 5 à 10 km. L'indice d'occupation de l'horizon présente une valeur importante de 206°, bien supérieure au seuil d'alerte qui est déclenché y compris en excluant les doubles comptes. Les deux critères de densités présentent des valeurs supérieures aux seuils d'alerte. Le positionnement des parcs ne permet pas non plus de préserver un espace de respiration continu supérieur à 37° dans l'aire des 0 à 10 km, le seuil d'alerte du critère 3 est également déclenché. Tous les critères sont atteints dès l'état initial.

Le projet est implanté au nord-ouest du bourg, à environ 5 km, et occupe un angle horizontal de 5°. Il s'inscrit dans le même axe que le parc existant de Massay 2 présent à l'état initial, ainsi le total des angles occupés augmente de seulement 1°. Les valeurs de l'indice d'occupation de l'horizon et de densités évoluent avec **l'introduction du projet mais de manière mesurée à l'échelle du paysage éolien initial.**

D'après cette analyse théorique, les trois critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial ce qui présage d'une situation de saturation visuelle sur le territoire. Toutefois, l'étude du filaire présent sur le pourtour du schéma permet d'apporter des nuances puisque plusieurs parcs sont en réalité masqués par le relief ce qui réduit l'occupation du motif éolien, sa densité et libère des espaces de respiration plus importants. De plus, le projet apparait tronqué par le relief et sera probablement régulièrement masqué par des éléments plus proches depuis le bourg.

Tableau 189 : évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Diou (sans instruction)

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur ou égal à 120 °				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	État initial (en °)		État projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes (A)	80		80	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes (A')	141		142	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	221	Seuil d'alerte atteint	222	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A")	15		15	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A")	206	Seuil d'alerte atteint	207	Seuil d'alerte atteint

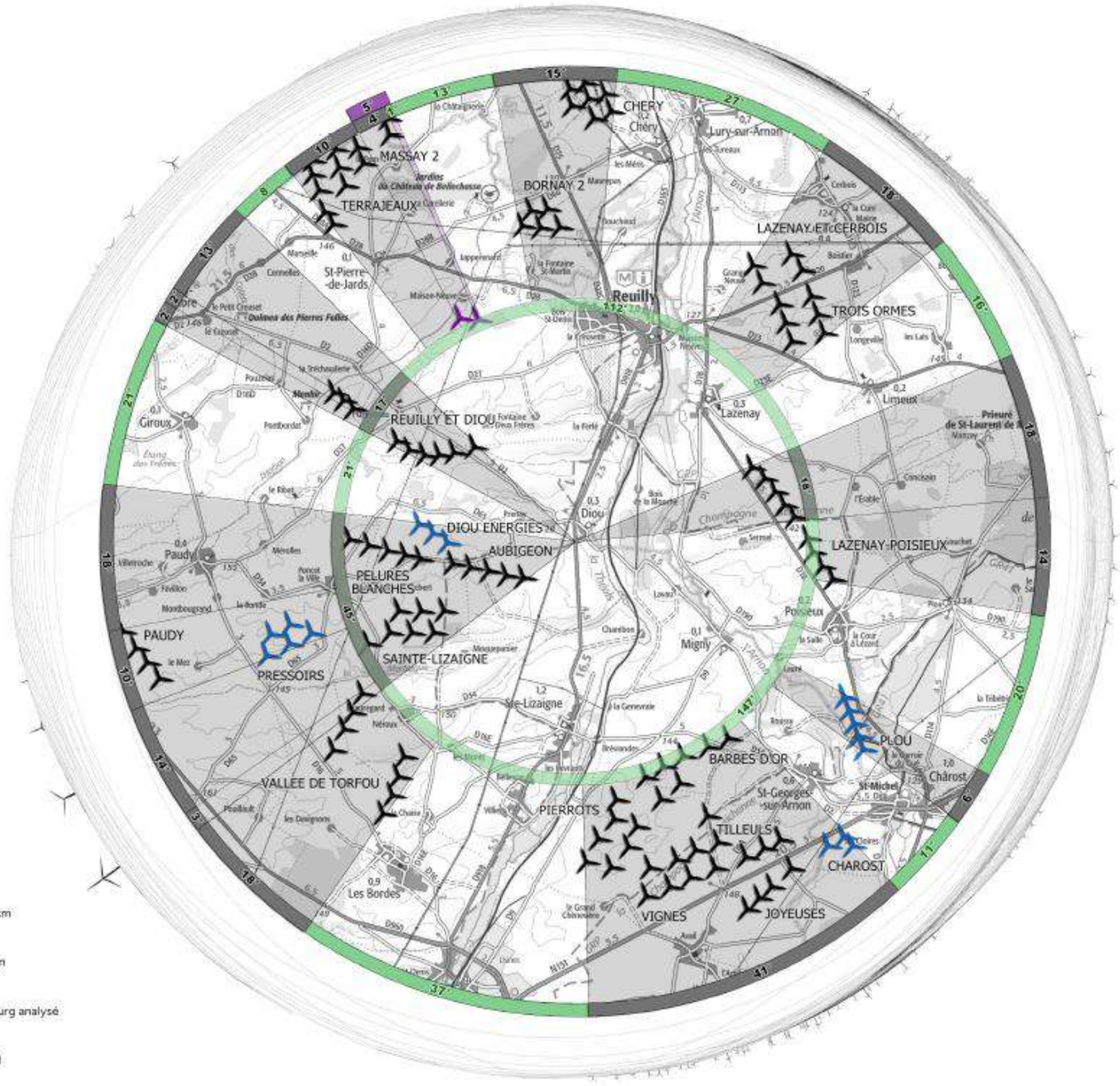
Indice de densité horizontale (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	État initial		État projeté	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	31		31	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,14	Seuil d'alerte atteint	0,14	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km2	État initial		État projeté	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	95		97	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B")	126		128	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,40	Seuil d'alerte atteint	0,41	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur ou égal à 160°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	État initial (en °)		État projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	147		147	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	37	Seuil d'alerte atteint	37	Seuil d'alerte atteint

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - DIOU

Coordonnées X ; Y ; Z du point d'observation :
625 913 ; 6 660 849 ; 122,9
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



Réalisation : agence SILLAGE

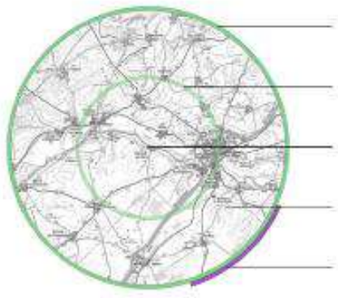
LÉGENDE

Parcs éoliens

- Projet éolien des Sécherons
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens autorisés

Angles de vues

- Angle de vue sans éolienne
- Angle de vue comportant des éoliennes
- Angle de vue comportant des éoliennes du projet



- Rayon de 10 km
- Rayon de 5 km
- Centre du bourg analysé
- Scan 100 IGN
- Emprise projet

Cette seconde étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs refusés en recours, en instruction, autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Diou, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, 20 éoliennes en instruction s'ajoutent au contexte préalablement considéré et 8 en refus. Ces éoliennes supplémentaires renforcent les valeurs des indices d'occupation de l'horizon et de densité. Par ailleurs, l'indice d'espace de respiration reste inchangé.

L'introduction du projet ne présente aucune modification sur les valeurs étudiées. Seul le nombre d'éoliennes, augmente de 2 au niveau de l'indice de densité surfacique sans pour autant changer l'indice. Ainsi, l'ensemble des seuils d'alerte est atteint tout comme à l'état initial.

D'après cette analyse théorique, les trois critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial ce qui présage d'une situation de saturation visuelle sur le territoire. Toutefois, comme précédemment, l'étude des photomontages permet d'apporter des nuances puisque plusieurs parcs sont en réalité masqués ou filtrés par le relief et la végétation, ce qui réduit l'occupation du motif éolien, sa densité et libère des espaces de respiration plus importants.

Tableau 190 : évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Diou (avec instruction)

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur ou égal à 120 °				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes (A)	80		80	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes (A')	163		163	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	243	Seuil d'alerte atteint	243	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A")	23		23	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A")	220	Seuil d'alerte atteint	220	Seuil d'alerte atteint

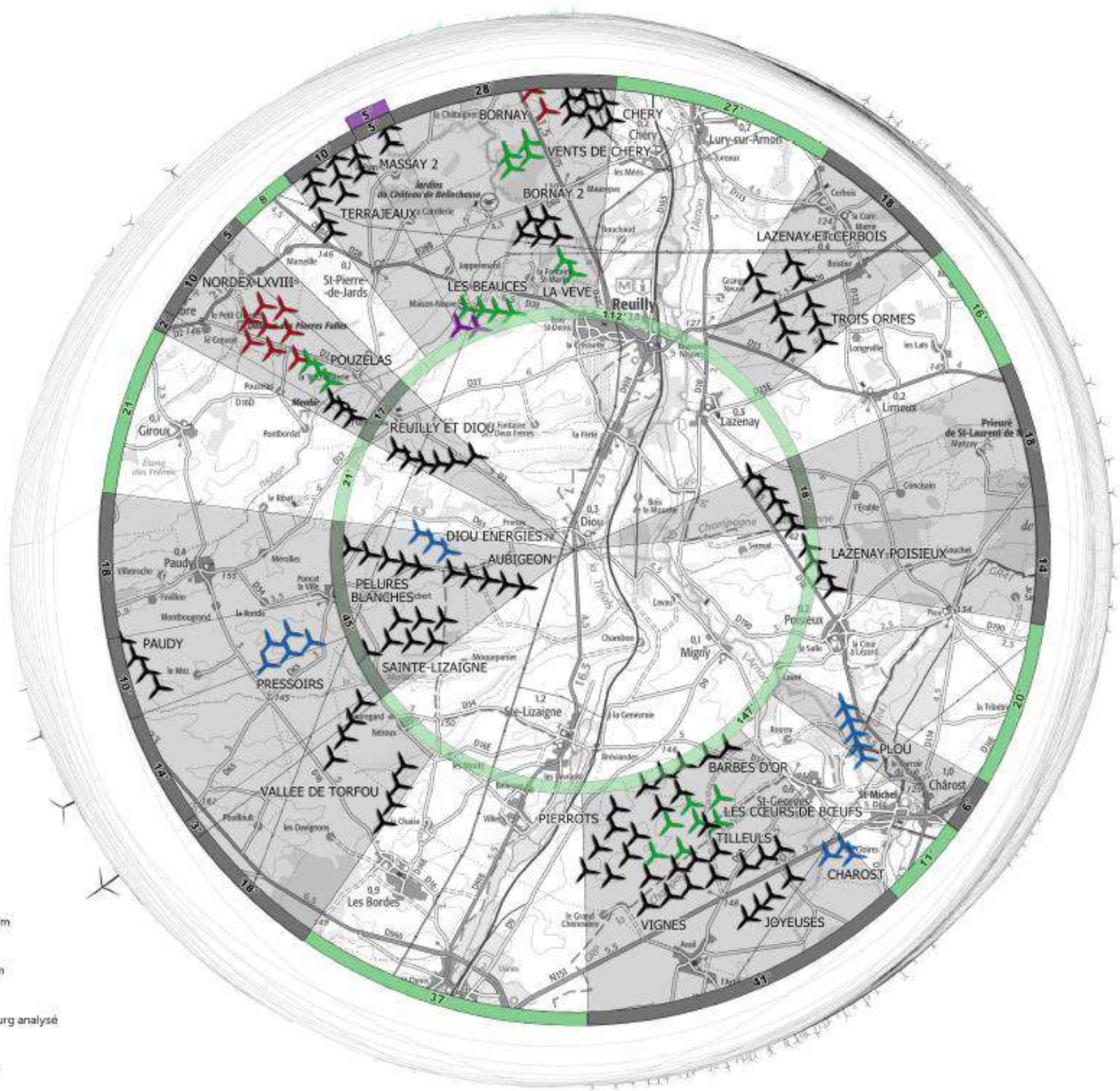
Indice de densité horizontale (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	**État initial**		**État projeté**	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	31		31	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,13	Seuil d'alerte atteint	0,13	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km2	**État initial**		**État projeté**	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	125		127	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B")	156		158	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,50	Seuil d'alerte atteint	0,50	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur ou égal à 160°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	147		147	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	37	Seuil d'alerte atteint	37	Seuil d'alerte atteint

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE – DIOU

Coordonnées X ; Y ; Z du point d'observation :
625 913 ; 6 660 849 ; 122,9
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



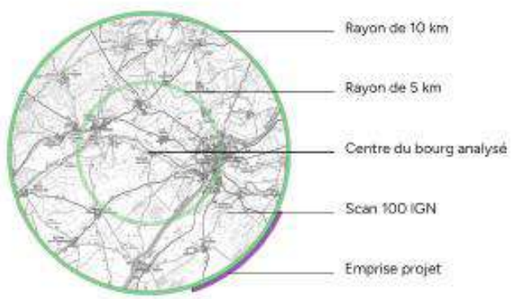
LÉGENDE

Parcs éoliens

- Projet éolien des Sécherons
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens autorisés
- Parcs éoliens en instruction
- Parcs éoliens refusés

Angles de vues

- Angle de vue sans éolienne
- Angle de vue comportant des éoliennes
- Angle de vue comportant des éoliennes du projet



Réalisation : agence SILLAGE

Afin de confronter l'occupation visuelle théorique du hameau avec le contexte paysager réel, 3 photomontages complémentaires ont été réalisés.

Ils sont localisés sur les sorties de bourg, dans l'axe de la route, de manière à montrer l'environnement immédiat du bourg (dos au bâti).

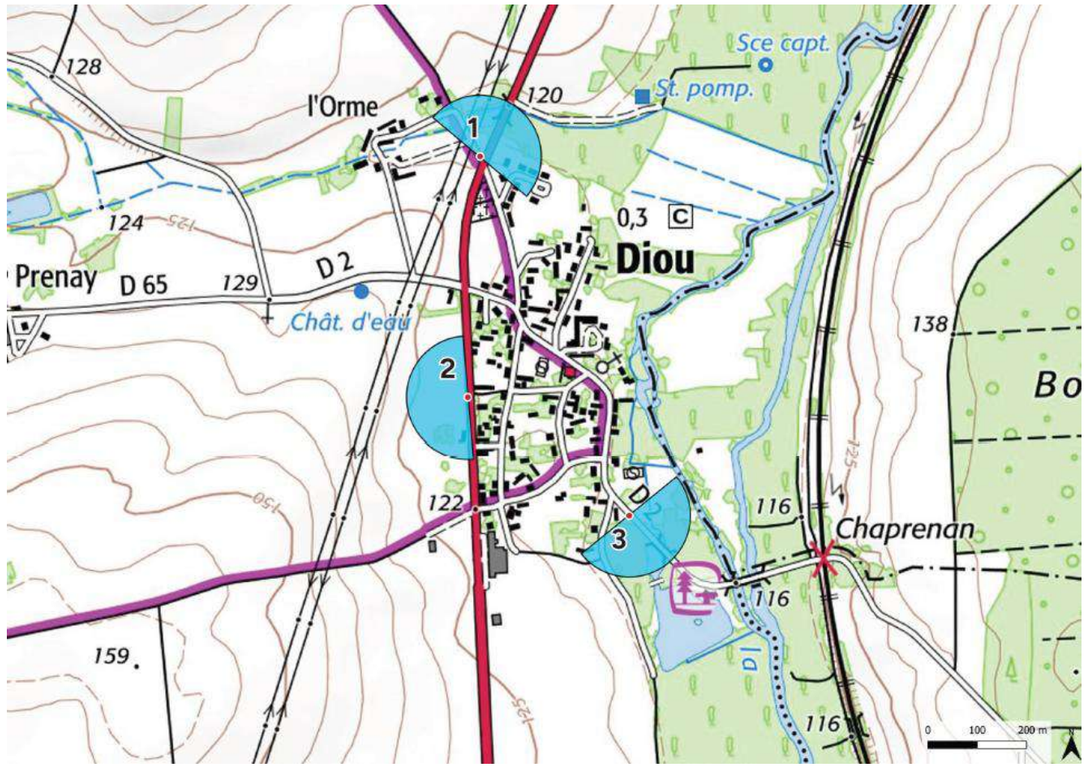
Ces photomontages ne sont pas forcément orientés vers le projet puisqu'il s'agit de vérifier l'occupation visuelle du motif éolien dans le paysage et non la visibilité du projet. La carte ci-contre montre l'emplacement des points de vue et les photomontages sont sur la page ci-contre.

Depuis la frange nord-est de Diou, le motif éolien est visible mais reste discret compte tenu de la végétation qui filtre en partie le parc de Lazenay et Cerbois et des variations du relief qui tronquent ou masquent les parcs les plus lointains tels que les parcs en instruction des Beauces et de la Vève.

Depuis la frange ouest, le long de la RD 918, les parcs d'Aubigeon, de Reuilly et Diou et de Diou énergies apparaissent tronqués par le relief bombé avec une prégnance allant de faible à modérée.

Enfin, depuis la sortie de bourg à l'est du village, la densité de la trame végétale liée à la ripisylve de la Théols filtre l'ensemble des parcs du contexte éolien. Ils sont masqués entièrement.

Ainsi, les photomontages permettent de nuancer l'analyse théorique réalisée à partir du schéma d'occupation visuelle. Peu de parcs sont perceptibles depuis les différentes franges de bourg.



Carte 198 : localisation des photomontages depuis le bourg de Diou

0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
VALLEE DE TORFOU
AUBIGEON
SAINTE-LIZAIGNE
PRESSOIRS
PELURES BLANCHES
DIOU ENERGIES
REUILLY ET DIOU
NORDEX LXVIII
E1
E2
LES BEAUCES
BORNAY 2
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360
LAZENAY-POISIEUX
DIOU
BARBES D'OR
VIGNES
TILLEULS
JOYEUSES
PIERROTS
LES COEURS DE BOEUFS
PONT ÉTROIT
VALLEE DE TORFOU
Horizon sans parc ou projet éolien
Horizon occupé par un parc ou projet éolien

Bourg de la Ferté

Cette première étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique **des parcs autorisés et en exploitation** qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de La Ferté, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, de nombreux parcs et projets éoliens gravitent autour de La Ferté. L'indice d'occupation de l'horizon présente une valeur importante de 233°, bien supérieure au seuil d'alerte qui est déclenché y compris en excluant les doubles comptes (177°). Les deux critères de densités présentent des valeurs supérieures aux seuils d'alerte. Le positionnement des parcs ne permet pas non plus de préserver un espace de respiration continu supérieur à 92° dans la zone de 0 à 5 km et de 38° dans la zone de 0 à 10 km , le seuil d'alerte du critère 3 est déclenché. Tous les critères sont atteints dès l'état initial.

Le projet est implanté au nord-ouest du bourg, à environ 3,7 km, et occupe un angle horizontal de 6°. Il s'inscrit en densification du parc existant des Terrajeaux présent dans un rayon de 5 à 10 km du bourg. Son inscription augmente légèrement les valeurs de l'indice d'occupation de l'horizon sans exclure les doubles comptes. Cependant, il ne modifie pas le total des angles occupés de 0 à 10 km, la valeur restant à 177°. Les critères de densité (ID2 et ID3) évoluent légèrement passant respectivement à 0,13 et 0,42. Enfin, le projet ne s'inscrit **pas dans l'un des plus grands angles sans éolienne, et le critère 3 reste inchangé.**

D'après cette analyse théorique, les trois critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial ce qui présage d'une situation de saturation visuelle sur le territoire. Toutefois, l'étude du filaire présent sur le pourtour du schéma permet d'apporter des nuances puisque plusieurs parcs sont en réalité masqués par le relief ce qui réduit l'occupation du motif éolien, sa densité et libère des espaces de respiration plus importants. De plus, le projet apparait partiellement tronqué par le relief et sera probablement régulièrement masqué par des éléments plus proches depuis le bourg.

Tableau 191 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de La Ferté (sans instruction)

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur ou égal à 120 °				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes (A)	90		96	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes (A')	143		143	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	233	Seuil d'alerte atteint	239	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A")	56		62	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A")	177	Seuil d'alerte atteint	177	Seuil d'alerte atteint

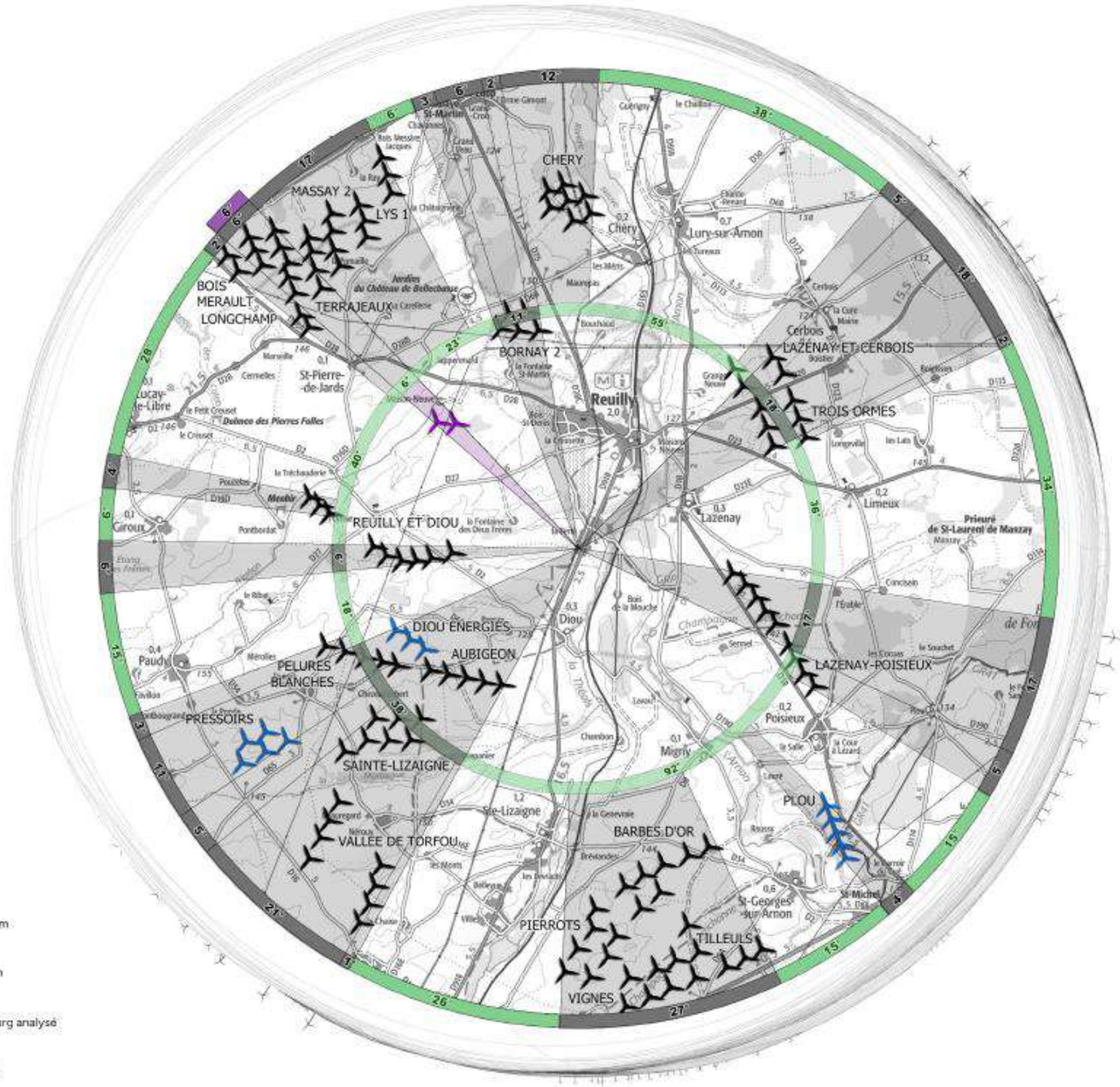
Indice de densité horizontale (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	**État initial**		**État projeté**	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	30		32	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,13	Seuil d'alerte atteint	0,13	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km2	**État initial**		**État projeté**	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	100		100	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B")	130		132	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,41	Seuil d'alerte atteint	0,42	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur ou égal à 160°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	92		92	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	38	Seuil d'alerte atteint	38	Seuil d'alerte atteint

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - LA FERTÉ

Coordonnées X ; Y ; Z du point d'observation :
626 452 ; 6 662 974 ; 121,9
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



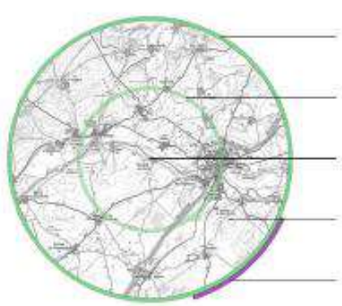
LÉGENDE

Parcs éoliens

- Projet éolien des Sécherons
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens autorisés

Angles de vues

- Angle de vue sans éolienne
- Angle de vue comportant des éoliennes
- Angle de vue comportant des éoliennes du projet



Réalisation : agence SILLAGE

Cette seconde étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique **des parcs refusés en recours, en instruction, autorisés et en exploitation** qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de La Ferté, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, 20 éoliennes en instruction et 16 éoliennes refusés en recours s'ajoutent au contexte préalablement considéré. Ces éoliennes supplémentaires, s'inscrivant principalement au nord-ouest du bourg, renforcent les valeurs des indices d'occupation de l'horizon et de densité. Par ailleurs, l'indice d'espace de respiration est de 34° contre 38° sans prendre en compte les parcs en instruction.

L'introduction du projet a pour effet une augmentation de l'indice d'occupation horizontale dans la zone de 5 à 10 km cependant cela n'a pas d'incidence dans la zone de 0 à 10 km. Par ailleurs, l'indice de densité surfacique augmente légèrement. Enfin, l'indice d'espace de respiration reste inchangé suite à l'introduction du projet. Ainsi, l'ensemble des seuil d'alerte sont atteints tout comme à l'état initial.

D'après cette analyse théorique, les trois critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial ce qui présage d'une situation de saturation visuelle sur le territoire. Toutefois, comme précédemment, l'étude des photomontages permet d'apporter des nuances puisque plusieurs parcs sont en réalité masqués ou filtrés par le relief et la végétation, ce qui réduit l'occupation du motif éolien, sa densité et libère des espaces de respiration plus importants.

Tableau 192 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de La Ferté (avec instruction)

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur ou égal à 120 °				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes (A)	104		110	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes (A')	161		161	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	265	Seuil d'alerte atteint	271	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A")	72		78	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A")	193	Seuil d'alerte atteint	193	Seuil d'alerte atteint

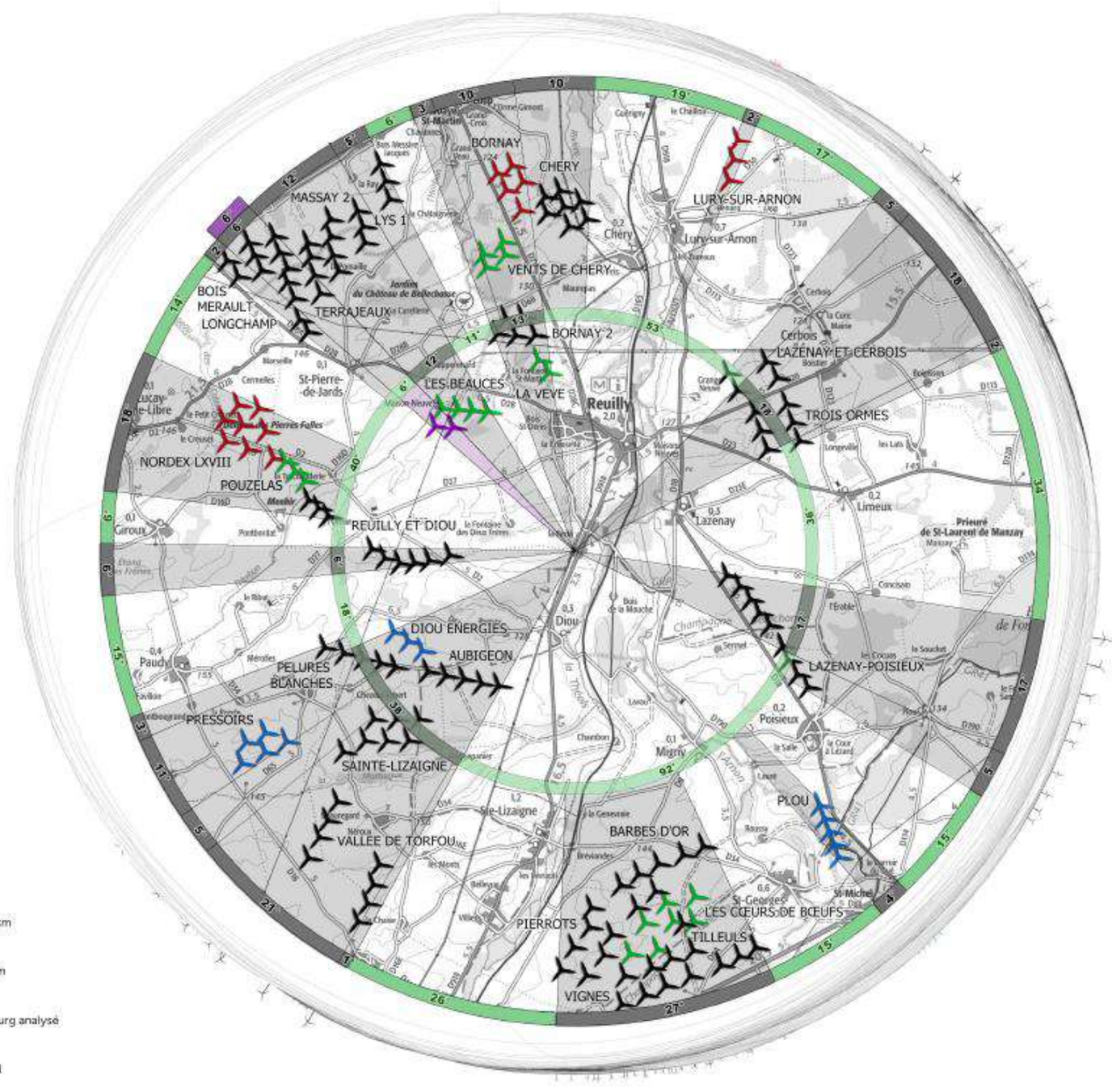
Indice de densité horizontale (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	**État initial**		**État projeté**	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	36		38	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,14	Seuil d'alerte atteint	0,14	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km2	**État initial**		**État projeté**	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	130		130	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B")	166		168	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,53	Seuil d'alerte atteint	0,54	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur ou égal à 160°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	92		92	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	34	Seuil d'alerte atteint	34	Seuil d'alerte atteint

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - LA FERTÉ

Coordonnées X ; Y ; Z du point d'observation :
626 452 ; 6 662 974 ; 121,9
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



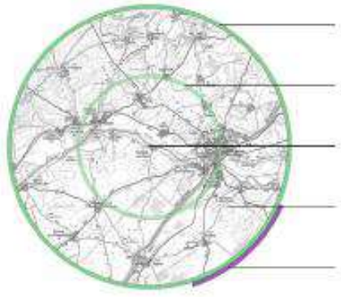
LÉGENDE

Parcs éoliens

- Projet éolien des Sécherons
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens autorisés
- Parcs éoliens en instruction
- Parcs éoliens refusés

Angles de vues

- Angle de vue sans éolienne
- Angle de vue comportant des éoliennes
- Angle de vue comportant des éoliennes du projet



Réalisation : agence SILLAGE

Afin de confronter l'occupation visuelle théorique du bourg de La Ferté avec le contexte paysager réel, 2 photomontages complémentaires ont été réalisés.

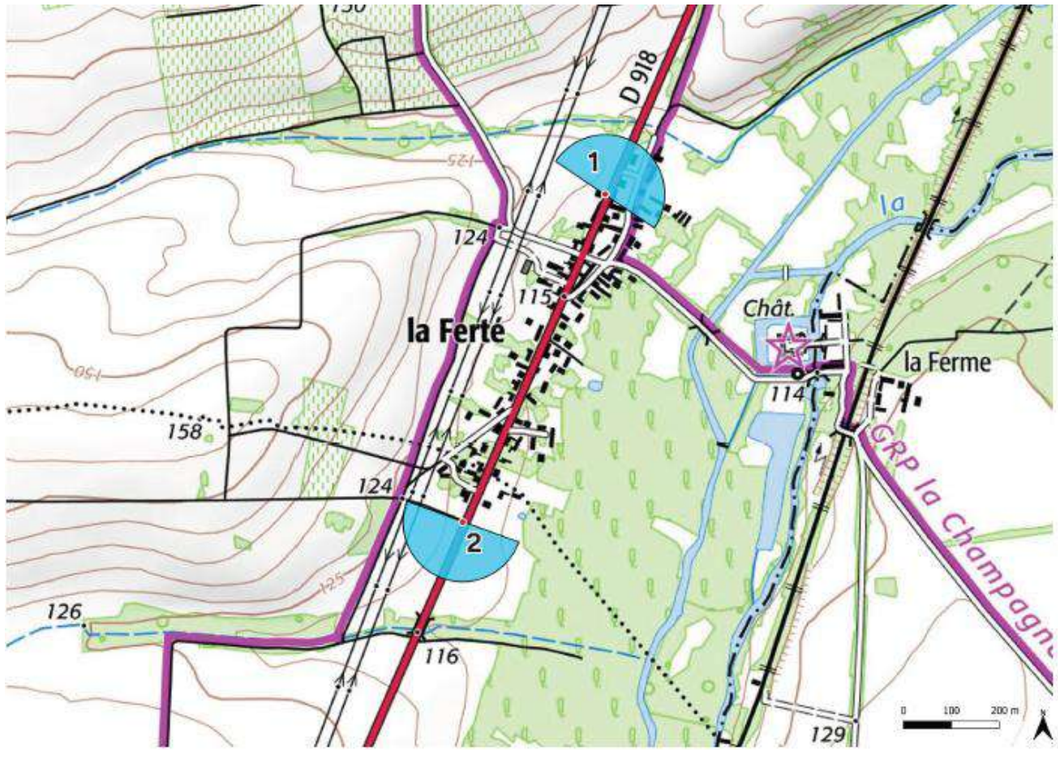
Ils sont localisés sur les sorties de bourg, dans l'axe de la route, de manière à montrer l'environnement immédiat du bourg (dos au bâti).

Ces photomontages ne sont pas obligatoirement orientés vers le projet puisqu'il s'agit de vérifier l'occupation visuelle du motif éolien dans le paysage et non la visibilité du projet. La carte ci-contre montre l'emplacement des points de vue et les photomontages sont sur la page ci-contre.

Depuis la frange nord de La Ferté, le motif éolien est masqué dans son ensemble par le relief bombé, la ripisylve d'un cours d'eau secondaire et la trame bâtie présente sur la droite de l'axe de la RD 918.

Depuis la frange sud en revanche, les parcs existants d'Aubigeon et de Sainte-Lizaigne sont visibles de manière tronquées et filtrées sur la droite de l'axe de la route avec une faible prégnance. Le reste du motif éolien est masqué dans son ensemble par la trame végétale et le relief bombé.

Ainsi, les photomontages permettent de nuancer fortement l'analyse théorique réalisée à partir du schéma d'occupation visuelle.



Carte 199 : Localisation des photomontages depuis le bourg de la Ferté

Horizon sans parc ou projet éolien Horizon occupé par un parc ou projet éolien

Bourg de Reuilly

Cette première étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique **des parcs autorisés et en exploitation** qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Reuilly, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, de nombreux parcs et projets éoliens gravitent autour de Reuilly, principalement à l'ouest du bourg. L'indice d'occupation de l'horizon présente une valeur importante de 160° en excluant les doubles comptes, ce qui est supérieur au seuil d'alerte qui est déclenché. Les deux critères de densités présentent des valeurs supérieures aux seuils d'alerte. 0,15 pour l'indice de densité horizontale et 0,32 pour l'indice de densité surfacique. Le seuil d'alerte concernant les espaces de respiration est également atteint puisque le plus grand angle dépourvu d'éolienne entre 0 et 10 km est de seulement 35°. Dans un rayon de 0 à 5 km cet angle est plus important, porté à 115°. Cependant le seuil d'alerte reste atteint.

Le projet est implanté à l'ouest du bourg, à environ 2 km, et occupe un angle horizontal de 5°. Il s'inscrit dans un espace dépourvu d'éolienne, cependant le plus grand angle dans un rayon de 0 à 5 km reste inchangé à 115°. Le projet ayant une faible emprise horizontale, il impact peu l'occupation de l'horizon passant cet indice de 160° à 165°. L'indice de densité surfacique est également modifié passant à 0,33. En revanche l'indice de densité horizontale reste inchangé.

D'après cette analyse théorique, les trois critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial ce qui présage d'une situation de saturation visuelle sur le territoire. Toutefois, l'étude du filaire présent sur le pourtour du schéma permet d'apporter des nuances puisque les parcs du contexte éolien apparaissent pour la plupart tronqués par le relief sont probablement régulièrement masqués par des éléments plus proches depuis le bourg.

Tableau 193 : évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Reuilly (sans instruction)

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur ou égal à 120 °				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes (A)	80		85	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes (A')	99		99	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	179	Seuil d'alerte atteint	184	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A")	19		19	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A")	160	Seuil d'alerte atteint	165	Seuil d'alerte atteint

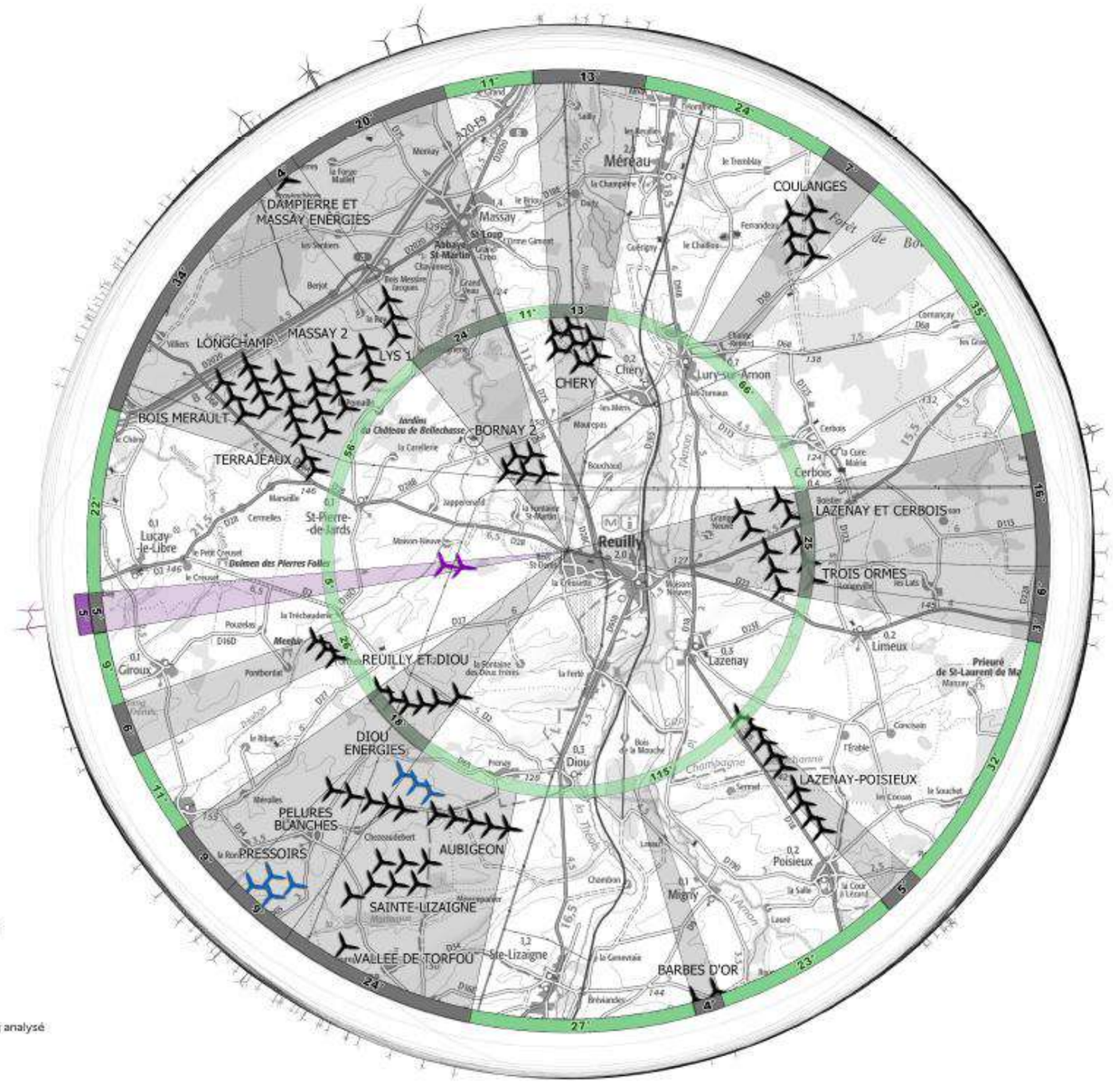
Indice de densité horizontale (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	**État initial**		**État projeté**	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	26		28	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,15	Seuil d'alerte atteint	0,15	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km2	**État initial**		**État projeté**	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	76		76	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B")	102		104	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,32	Seuil d'alerte atteint	0,33	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur ou égal à 160°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	115		115	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	35	Seuil d'alerte atteint	35	Seuil d'alerte atteint

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - REUILLY

Coordonnées X ; Y ; Z du point d'observation :
626 081 ; 6 665 971 ; 162,6
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



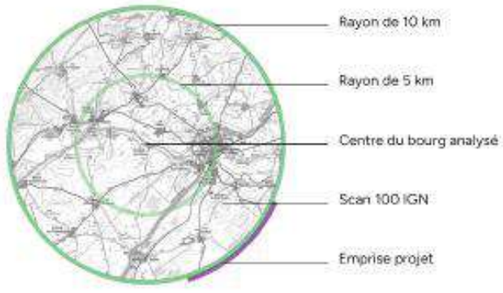
LÉGENDE

Parcs éoliens

- Projet éolien des Sécherons
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens autorisés

Angles de vues

- Angle de vue sans éolienne
- Angle de vue comportant des éoliennes
- Angle de vue comportant des éoliennes du projet



Réalisation : agence SILLAGE

Cette seconde étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs refusés en recours, en instruction, autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Reuilly, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, 16 éoliennes en instruction et 16 éoliennes refusées s'ajoutent au contexte préalablement considéré. Ces éoliennes supplémentaires renforcent les valeurs des indices d'occupation de l'horizon passant de 160° à 194° et de densité. Par ailleurs, l'indice d'espace de respiration reste inchangé.

En prenant en compte les parcs en instruction et refusés, l'introduction du projet ne modifie aucune des valeurs analysées.

D'après cette analyse théorique, les trois critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial ce qui présage d'une situation de saturation visuelle sur le territoire. Toutefois, comme précédemment, l'étude des photomontages permet d'apporter des nuances puisque plusieurs parcs sont en réalité masqués ou filtrés par le relief et la végétation, ce qui réduit l'occupation du motif éolien, sa densité et libère des espaces de respiration plus importants.

Tableau 194 : évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Reuilly (avec instruction)

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur ou égal à 120 °				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes (A)	97		105	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes (A')	130		130	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	227	Seuil d'alerte atteint	235	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A")	33		41	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A")	194	Seuil d'alerte atteint	194	Seuil d'alerte atteint

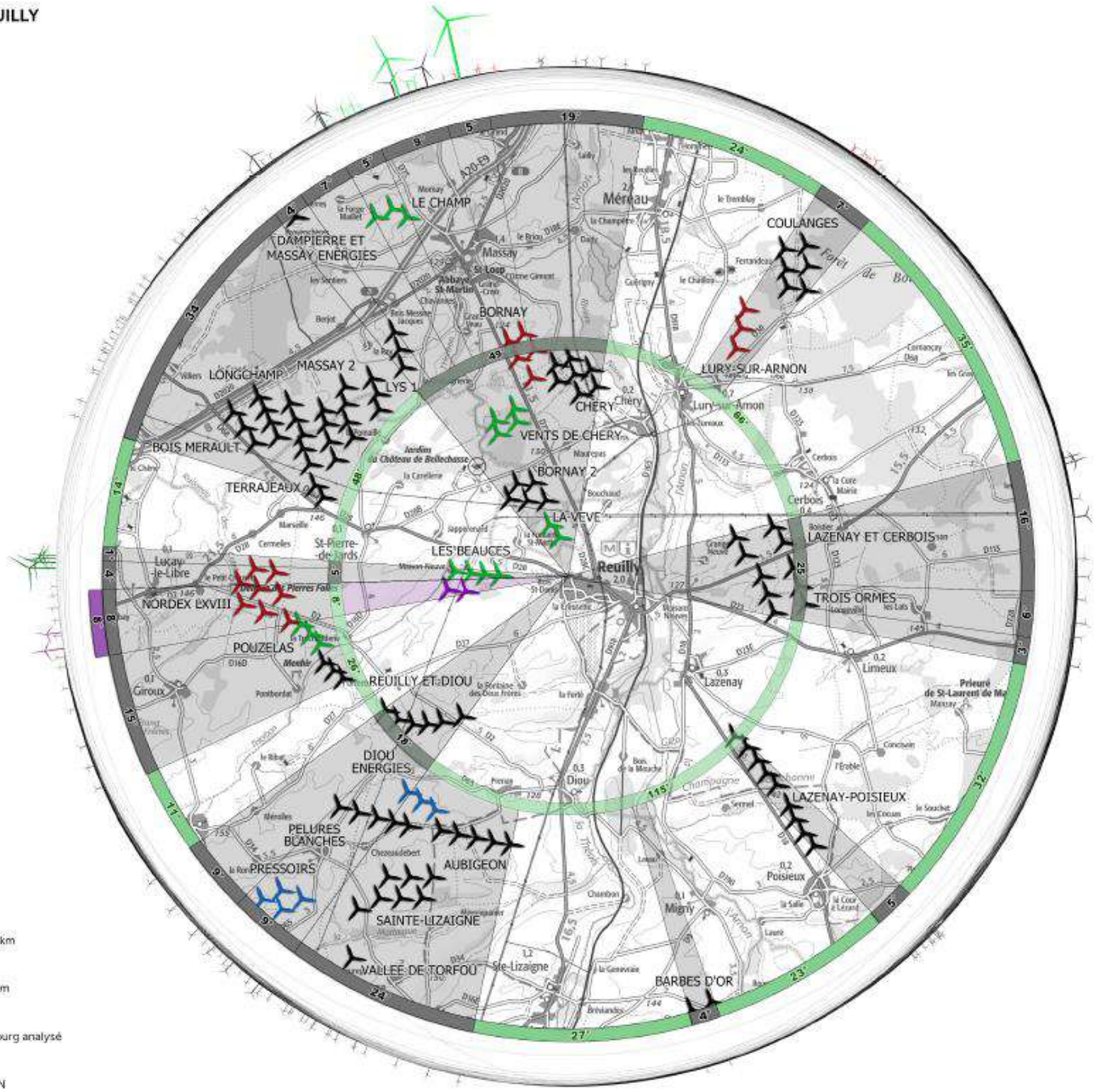
Indice de densité horizontale (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	**État initial**		**État projeté**	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	39		41	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,17	Seuil d'alerte atteint	0,17	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km2	**État initial**		**État projeté**	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	95		95	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B")	134		136	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,43	Seuil d'alerte atteint	0,43	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur ou égal à 160°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	115		115	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	35	Seuil d'alerte atteint	35	Seuil d'alerte atteint

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - REUILLY

Coordonnées X ; Y ; Z du point d'observation :
626 081 ; 6 665 971 ; 162,6
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



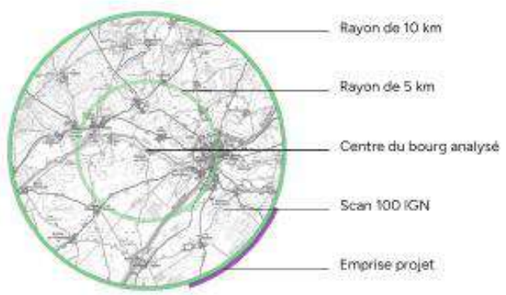
LÉGENDE

Parcs éoliens

- Projet éolien des Sécherons
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens autorisés
- Parcs éoliens en instruction
- Parcs éoliens refusés

Angles de vues

- Angle de vue sans éolienne
- Angle de vue comportant des éoliennes
- Angle de vue comportant des éoliennes du projet



Réalisation : agence SILLAGE

Afin de confronter l'occupation visuelle théorique du bourg de Reuilly avec le contexte paysager réel, 4 photomontages complémentaires ont été réalisés.

Ils sont localisés sur les sorties de bourg, dans l'axe de la route, de manière à montrer l'environnement immédiat du bourg (dos au bâti).

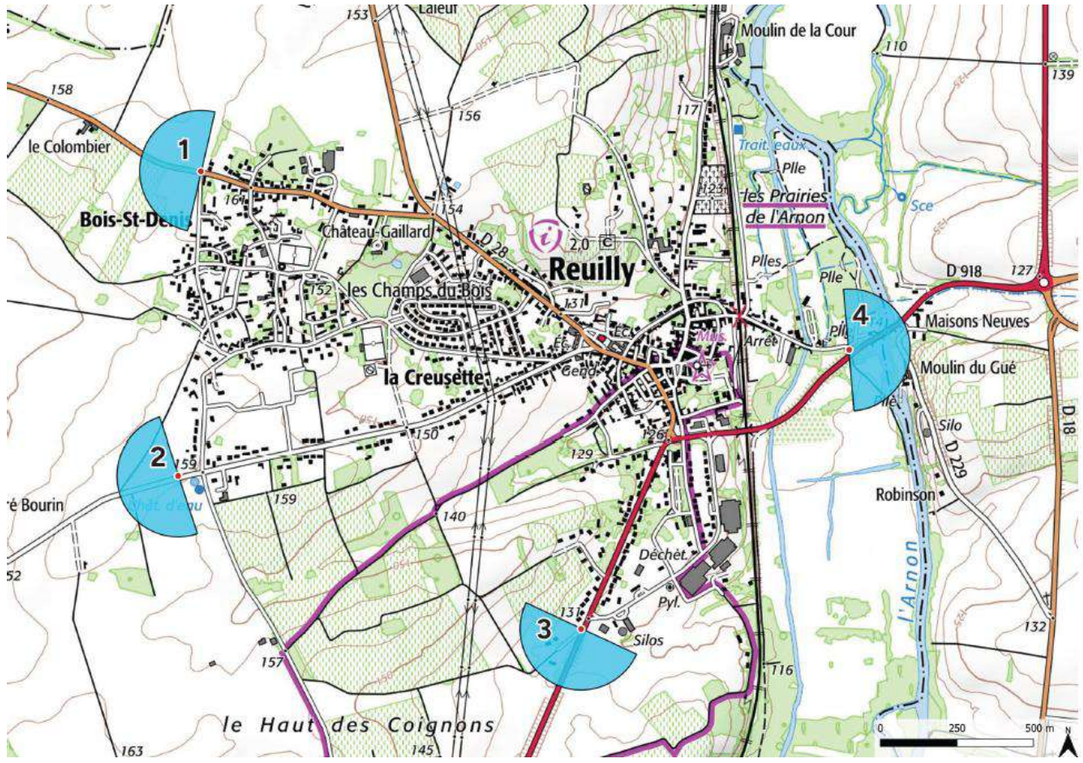
Ces photomontages ne sont pas orientés obligatoirement vers le projet puisqu'il s'agit de vérifier l'occupation visuelle du motif éolien dans le paysage et non la visibilité du projet. La carte ci-contre montre l'emplacement des points de vue et les photomontages sont sur la page ci-contre.

Depuis la frange nord-ouest de Reuilly, le motif éolien s'affiche sur l'horizon avec une densité importante. La plupart des parcs éoliens sont visibles avec une prégnance faible à très faible. Seuls quelques parcs tels que la Vève, Bornay 2, Les Beauces ou les Sécherons sont visibles avec une prégnance qualifiée de modérée à forte.

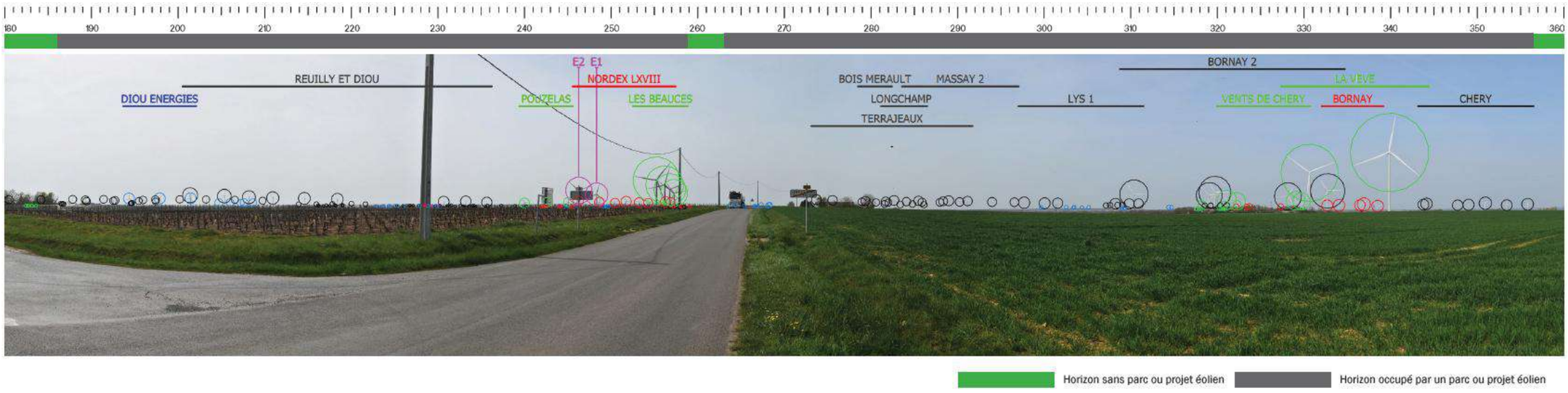
Depuis la frange ouest, l'horizon est également fortement occupé cependant les parcs présentent tous une prégnance faible à très faible et son tronqués par le bombé du relief. Seul le parc des Beauces est visible avec une prégnance qualifiée de modérée.

Depuis les autres franges en revanche, la présence du motif éolien est très peu visible sur l'horizon en raison d'une trame végétale et bâtie dense. Seule une éolienne du parc existant de Lazenay et Cerbois apparaît avec une prégnance modérée dans l'axe de la route sur le photomontage n°4.

Ainsi, les photomontages n°1 et 2 permettent de confirmer l'analyse théorique réalisée à partir du schéma d'occupation visuelle et d'illustrer les nuances qui peuvent être apportées sur la visibilité et prégnance de parcs plus éloignés. Les photomontages n°3 et 4 nuancent cependant cette analyse avec une très faible présence du motif éolien.



Carte 200 : Localisation des photomontages depuis le bourg de Reuilly



DIOU ENERGIES
REUILLY ET DIOU
POUTELAS
NORDEX LXVIII
E1 E2
TERRAJEAUX
BOIS MERAULT
MASSAY 2
LONGCHAMP
LES BEAUCES
BORNAY 2
LAZENAY-POISIEUX
AUBIGEON
PELURES BLANCHES
DIOU ENERGIES
REUILLY ET DIOU
POUTELAS
NORDEX LXVIII
LAZENAY ET CERBOIS
Horizon sans parc ou projet éolien
Horizon occupé par un parc ou projet éolien

Bourg de Saint-Pierre-de-Jards

Cette première étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique **des parcs autorisés et en exploitation** qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Saint-Pierre-de-Jards, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, de nombreux parcs et projets éoliens gravitent autour de Saint-Pierre-des-Jards, principalement au nord et au sud dans un rayon de 5km et de façon plus homogène dans un rayon de 5 à 10 km bien que l'ouest de cette zone soit très peu dense. L'indice d'occupation de l'horizon présente une valeur importante de 211°, bien supérieure au seuil d'alerte qui est déclenché bien qu'en excluant les doubles comptes cette valeur soit de 157°. Les deux critères de densités présentent des valeurs supérieures aux seuils d'alerte. Le positionnement des parcs ne permet pas non plus de préserver un espace de respiration continu supérieur à 107° dans l'aire des 5 km et de 49° dans l'aire de 0 à 10 km. Le seuil d'alerte du critère 3 est déclenché. Tous les critères sont atteints dès l'état initial.

Le projet est implanté au sud-est du bourg, à environ 2 km, et occupe un angle horizontal de 8°. Il s'inscrit en avant-plan du parc existant de Lazenay-Poissieux en densification. Sa présence augmente l'indice d'occupation de l'horizon passant de 157° à 163° en excluant les doubles comptes. Les indices de densité sont en revanche peu modifiés avec une évolution de l'indice de densité surfacique passant de 0,33 à 0,34. Enfin, le projet s'inscrit en dehors des plus grand angles dépourvus d'éoliennes et ne modifie pas l'indice d'espace de respiration.

D'après cette analyse théorique, les trois critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial ce qui présage d'une situation de saturation visuelle sur le territoire. Toutefois, l'étude du filaire présent sur le pourtour du schéma permet d'apporter des nuances puisque plusieurs parcs apparaissent partiellement tronqués par le relief et sont probablement régulièrement masqués par des éléments plus proches depuis le bourg.

Tableau 195 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Saint-Pierre-de-Jards (sans instruction)

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur ou égal à 120 °				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes (A)	125		133	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes (A')	86		86	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	211	Seuil d'alerte atteint	219	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A")	54		56	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH=A+A'-A")	157	Seuil d'alerte atteint	163	Seuil d'alerte atteint

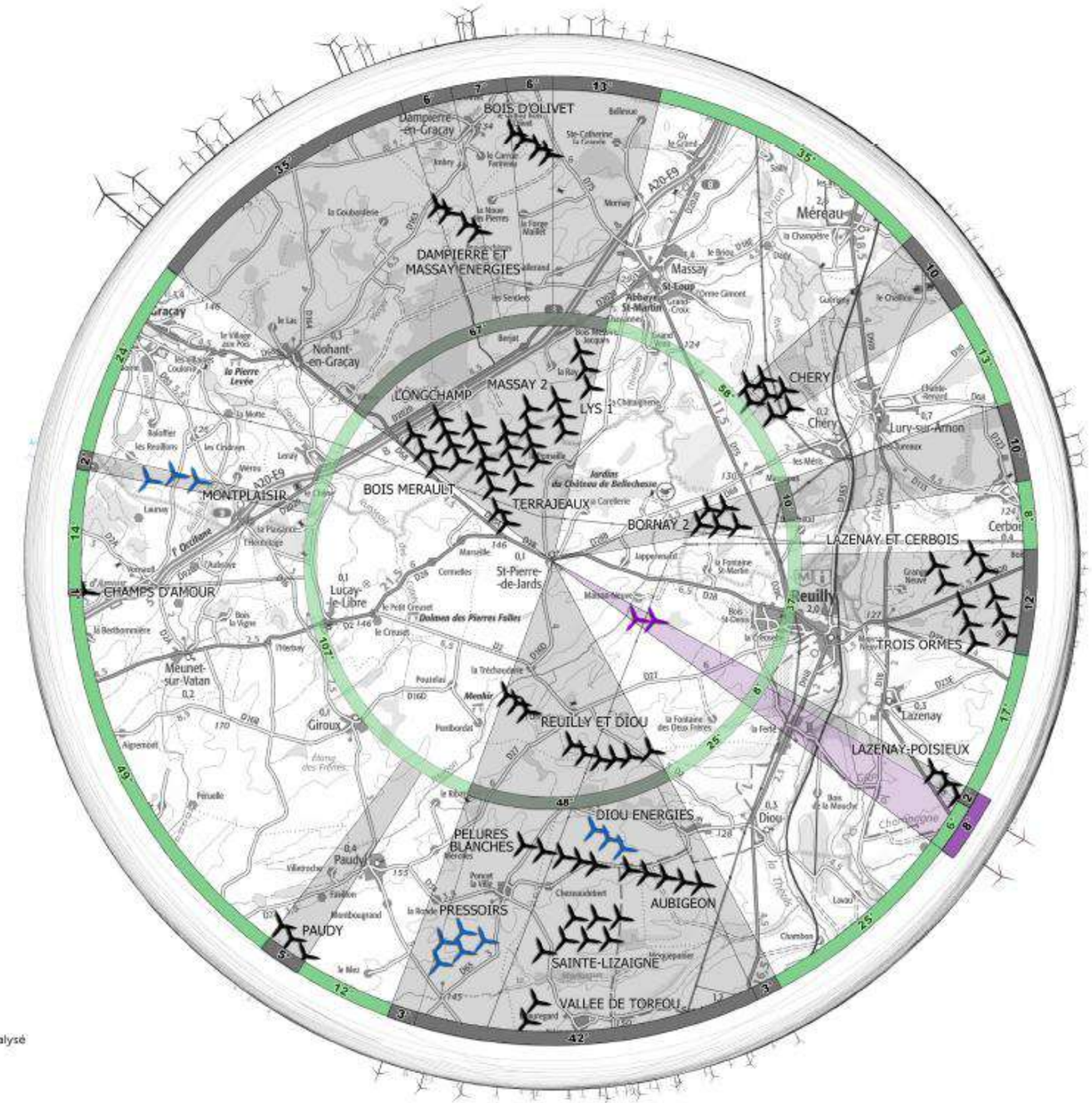
Indice de densité horizontale (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	**État initial**		**État projeté**	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	42		44	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,20	Seuil d'alerte atteint	0,20	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km2	**État initial**		**État projeté**	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	62		62	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B")	104		106	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,33	Seuil d'alerte atteint	0,34	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur ou égal à 160°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	107		107	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	49	Seuil d'alerte atteint	49	Seuil d'alerte atteint

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - SAINT-PIERRE-DE-JARDS

Coordonnées X ; Y ; Z du point d'observation :
621 658 ; 6 666 916 ; 145,5
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



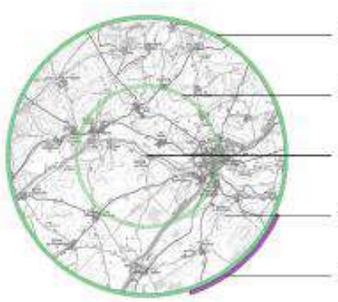
LÉGENDE

Parcs éoliens

- Projet éolien des Sécherons
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens autorisés

Angles de vues

- Angle de vue sans éolienne
- Angle de vue comportant des éoliennes
- Angle de vue comportant des éoliennes du projet



Cette seconde étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique **des parcs refusés en recours, en instruction, autorisés et en exploitation** qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Saint-Pierre-de-Jards, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, 16 éoliennes en instruction et 16 éoliennes refusées s'ajoutent au contexte préalablement considéré. Ces éoliennes supplémentaires renforcent les valeurs des indices d'occupation de l'horizon et de densité. Par ailleurs, l'indice d'espace de respiration est de 31° contre 49° sans prendre en compte les parcs en instruction.

L'introduction du projet a pour effet une augmentation de l'indice d'occupation horizontale qui passe de 244° à 250°, soit 87° de plus par rapport à l'analyse sans prise en compte des parcs en instruction. Par ailleurs, l'indice de densité surfacique augmente légèrement passant de 0,43 à 0,44. Enfin, le projet est implanté dans l'espace de respiration le plus grand de l'aire de 0 à 10 km. Ainsi, l'ensemble des seuils d'alerte sont atteints tout comme à l'état initial.

D'après cette analyse théorique, les trois critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial ce qui présage d'une situation de saturation visuelle sur le territoire. Toutefois, comme précédemment, l'étude des photomontages permet d'apporter des nuances puisque plusieurs parcs sont en réalité masqués ou filtrés par le relief et la végétation, ce qui réduit l'occupation du motif éolien, sa densité et libère des espaces de respiration plus importants.

Tableau 196 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Saint-Pierre-de-Jards (avec instruction)

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur ou égal à 120 °				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes (A)	205		216	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes (A')	114		114	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	319	Seuil d'alerte atteint	330	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A")	75		80	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A")	244	Seuil d'alerte atteint	250	Seuil d'alerte atteint

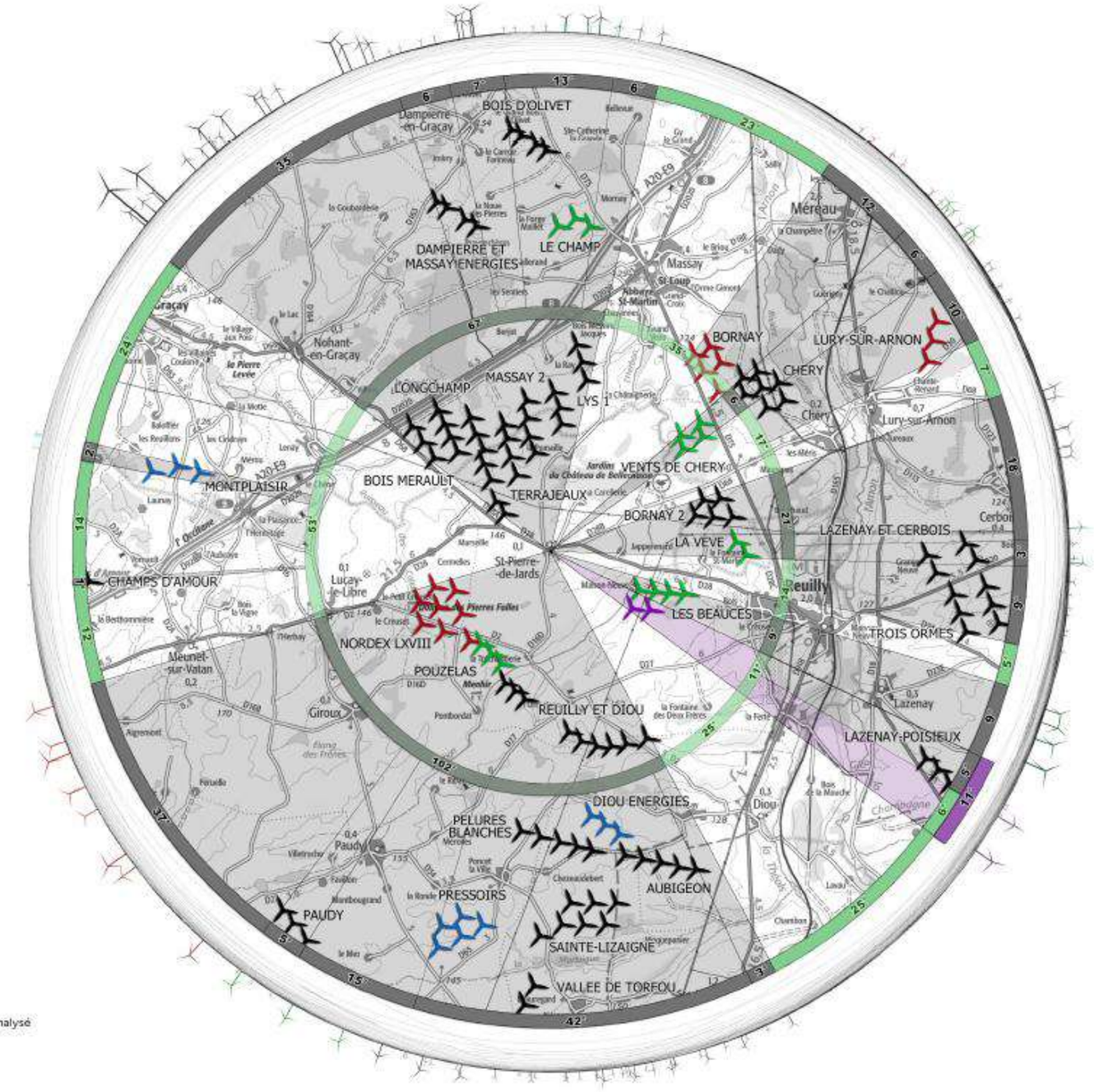
Indice de densité horizontale (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	**État initial**		**État projeté**	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	63		65	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,20	Seuil d'alerte atteint	0,20	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur ou égal à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km2	**État initial**		**État projeté**	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	73		73	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B")	136		138	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,43	Seuil d'alerte atteint	0,44	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur ou égal à 160°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	**État initial (en °)**		**État projeté (en °)**	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	53		53	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	31	Seuil d'alerte atteint	25	Seuil d'alerte atteint

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - SAINT-PIERRE-DE-JARDS

Coordonnées X ; Y ; Z du point d'observation :
621 658 ; 6 666 916 ; 145,5
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



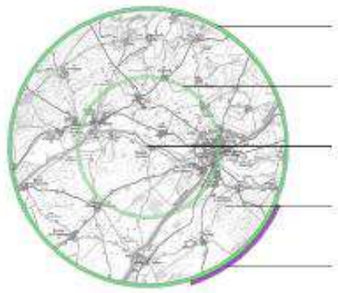
LÉGENDE

Parcs éoliens

- Projet éolien des Sécherons
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens autorisés
- Parcs éoliens en instruction
- Parcs éoliens refusés

Angles de vues

- Angle de vue sans éolienne
- Angle de vue comportant des éoliennes
- Angle de vue comportant des éoliennes du projet



Réalisation : agence SILLAGE

Afin de confronter l'occupation visuelle théorique du bourg avec le contexte paysager réel, 3 photomontages complémentaires ont été réalisés.

Ils sont localisés sur les sorties de bourg, dans l'axe de la route, de manière à montrer l'environnement immédiat du bourg (dos au bâti).

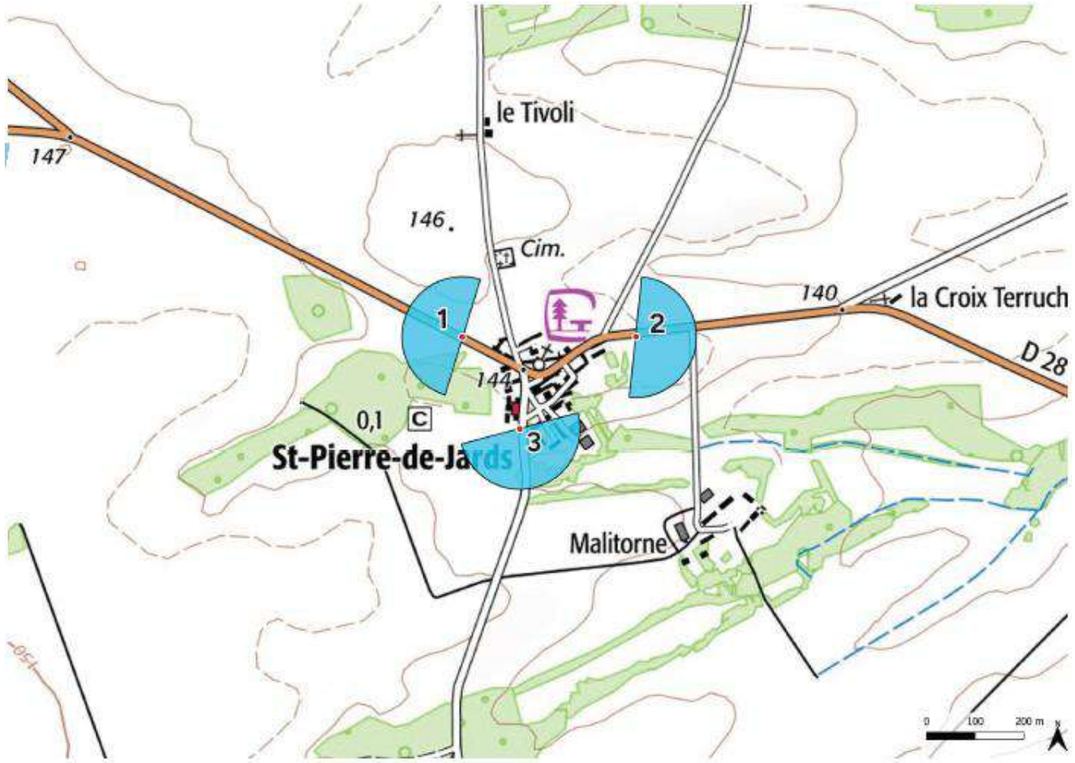
Ces photomontages ne sont pas obligatoirement orientés vers le projet puisqu'il s'agit de vérifier l'occupation visuelle du motif éolien dans le paysage et non la visibilité du projet. La carte ci-contre montre l'emplacement des points de vue et les photomontages sont sur la page ci-contre.

Depuis la frange nord-ouest de Saint-Pierre-des-Jards, le motif éolien est visible uniquement sur la droite de l'axe de la route avec des prégnances variant de très faible à modérées. L'ensemble des parcs à gauche de l'axe de la route est masqué par des boisements denses.

Depuis la frange est, la plupart des parcs sont filtrés par les boisements présents sur la gauche de l'axe de la route. Plusieurs parcs s'affichent au loin dans l'axe de la route et sur la droite avec des prégnances très faible à modéré et certains sont tronqués par la trame végétale lointaine.

Enfin, depuis la frange sud, plusieurs parcs sont visibles, tronqués et filtrés par la trame végétale lointaine. Les parcs les plus visibles sont ceux des Beauces et des Sécherons avec une prégnance qualifiée de faible.

Ainsi, les photomontages permettent de confirmer l'analyse théorique réalisée à partir du schéma d'occupation visuelle et d'illustrer les nuances qui peuvent être apportées sur la visibilité et prégnance de parcs plus éloignés.



Carte 201 : Localisation des photomontages depuis le bourg de Saint-Pierre-de-Jards

Horizon sans parc ou projet éolien Horizon occupé par un parc ou projet éolien

F.5.6.4. Conclusion

L'étude de l'occupation visuelle du projet éolien des Sécherons présentée s'appuie sur l'évaluation de trois critères : indice d'occupation de l'horizon, indice de densité et indice d'espace de respiration. Elle a été réalisée depuis quatre secteurs habités, à savoir :

- 1 - le bourg de Diou,
- 2 - le bourg de la Ferté,
- 3 - le bourg de Reuilly,
- 4 - le bourg de Saint-Pierre-de-Jards

Sur les schémas réalisés :

Que ce soit avec la prise en compte des projets en instruction et refusés ou sans, l'ensemble des seuils d'alerte est atteint dès l'état initial. L'introduction du projet des Sécherons à deux éoliennes impacte légèrement certains des indices.

Dans tous les cas, la réalisation de photomontages a permis de nuancer la visibilité de l'ensemble des parcs et projets dans l'environnement paysager réel des lieux de vie et d'illustrer la présence régulière de masques visuels efficaces (végétation, relief et/ou bâti). En effet, du fait de l'implantation en fond de vallée des bourgs de Diou, le Ferté et Reuilly, le relief masque une partie des parcs présents dans un rayon de 10 km. Par ailleurs, le village de Saint-Pierre-de-Jards est entouré de boisements qui masquent localement les éoliennes. Ainsi, les photomontages ont démontré que des espaces de respiration sont en réalité possibles depuis les franges des bourgs.

Tableau 197 : récapitulatif des critères d'occupation visuelle pour l'ensemble des 4 points étudiés après ajout du projet

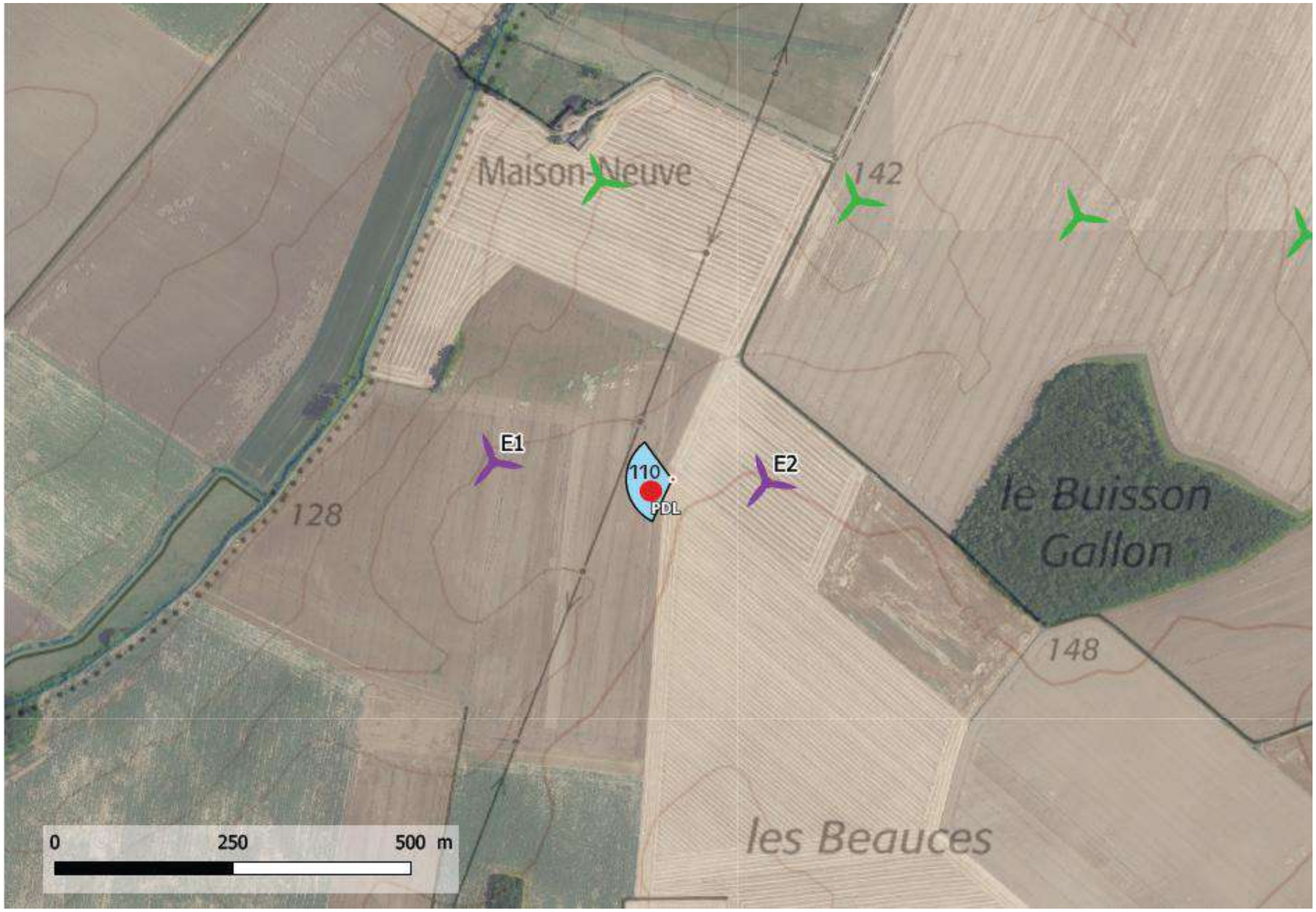
Projet éolien des Sécherons		Critères (atteint / non atteint)				
		1 - Indice de l'occupation de		2 - Indice de densité		3 - Indice d'espace de respiration
		avec double compte	sans double compte	2a	2b (surfacique)	
Depuis le bourg de Diou	Parcs construits et autorisés	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
Depuis le bourg de La Ferté	Parcs construits et autorisés	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
Depuis le bourg de Reuilly	Parcs construits et autorisés	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
Depuis le bourg de Saint-Pierre-de-Jards	Parcs construits et autorisés	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint

Atteint	Seuil d'alerte atteint avec le projet des Sécherons
Atteint	Seuil d'alerte atteint à l'état initial (sans le projet des Sécherons)
Non atteint	Seuil d'alerte non atteint (à l'état initial et avec le projet des Sécherons)

F.5.7. Le poste de livraison électrique

Un poste de livraison est prévu pour le projet éolien des Sécherons le long du chemin d'exploitation entre les deux éoliennes. Il s'agit d'un module de 12 m par 3 m. Le poste aura une finition en béton brut gris clair (RAL : 7035). Ce revêtement, durable et sans entretien, assure une bonne évolution dans le temps et s'accorde parfaitement avec les teintes des éoliennes.

Par ailleurs, le poste de livraison ne sera pas ou peu visible depuis les habitations les plus proches car masqué par la trame végétale ou le relief bombé. A noter que l'habitation la plus proche est l'habitat isolé de Saint-Lazare situé à environ 955 m au nord-ouest.



Carte 202 : Localisation du poste de livraison électrique

Figure 78 : Photomontage du poste de livraison

F.6.Impacts cumulés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les projets connus est réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Elle prend en compte les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisé ainsi que les projets approuvés 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 concertation publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

F.6.1. Impacts cumulés prévisibles selon le projet

Les effets cumulés potentiels sont très variables en fonction du type de projet, de leur éloignement et de leur importance. Les effets cumulés potentiels principaux avec les ouvrages les plus importants sont les suivants.

Tableau 198 : effets cumulés potentiels selon les ouvrages

TYPE DE PROJET	CRITÈRES À CONSIDÉRER	EFFETS CUMULATIFS POTENTIELS
Parcs éoliens	Distance entre les projets / Nombre et hauteur des éoliennes prévues / Contexte paysager et morphologique du terrain / Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire	Biodiversité : effet barrière pour les oiseaux migrateurs, perte cumulée d'habitats naturels
		Paysage : co-visibilité des deux projets, effet d'encerclement des lieux de vie
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, co-visibilité
Voies ferrées	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Infrastructures routières	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : percussion des oiseaux par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Projet d'aménagement (ZAC, lotissement…)	Distance entre les projets / superficie occupée / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles et de corridor écologique
		Paysage : augmentation de la présence humaine, co-visibilités et visibilité depuis la zone aménagée
Parc solaire au sol	Distance entre les projets / superficie occupée / type de technologie / type d'usage du sol et d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage et agriculture : co-visibilité, perte de terrains agricoles, ouverture des perceptions si défrichement

F.6.2. Les projets connus à proximité

L'analyse des effets cumulés du projet éolien de LES SÉCHERONS Énergies a été réalisé sur la base des données disponibles auprès des services de la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale (MRAE), de l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD) et des données sur les parcs éoliens transmis par la DREAL Centre-Val de Loire.

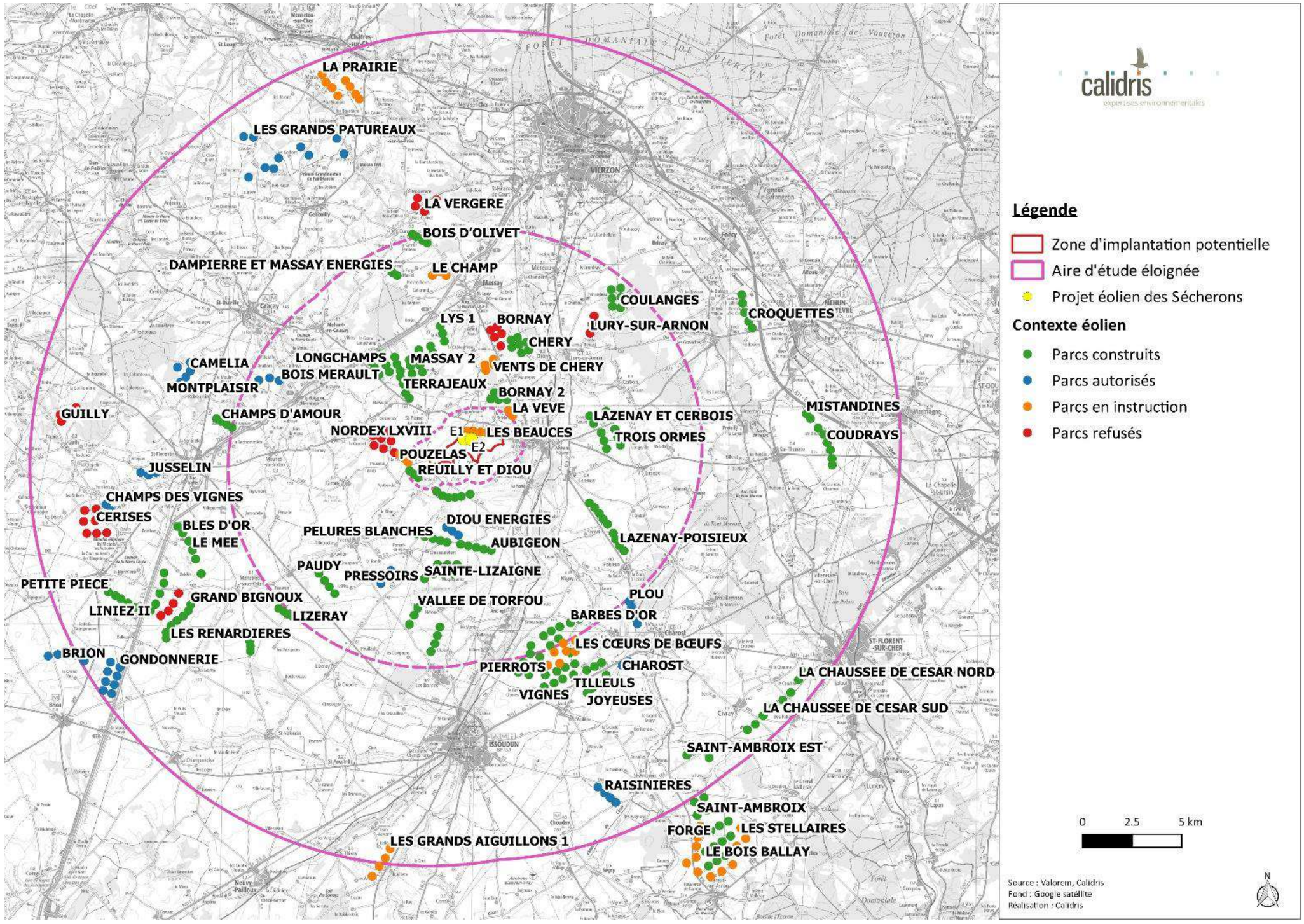
Le projet de parc éolien des Sécherons se situe dans un contexte où 42 parcs éoliens sont déjà implantés et en fonctionnement dans un rayon de 20 kilomètres (confer tableau suivant) autour de la ZIP. De plus, 12 parcs éoliens ont été autorisés mais ne sont pas encore construits. 9 parcs sont en cours d'instruction par les services de l'état et 7 ont été refusés.

Cette étude a également pris en compte le projet éolien des Beauces sur la commune de Reuilly qui n'a pas encore fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale au moment du dépôt de la demande d'autorisation environnementale (mais se localise à proximité immédiate du projet des Sécherons). Elle est donc maximisante dans l'appréciation des effets cumulés.

Les projets et parcs éoliens étudiés figurent dans le tableau ci-après et sont localisés sur la carte qui suit. Notons qu'aucun autre type de projet susceptible de faire l'objet d'effets cumulés n'a été recensé aux abords de la zone d'implantation des éoliennes.

Tableau 199 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée

Nom du projet	Statut	Nombre d'éoliennes	Distance à l'éolienne la plus proches
Parc éolien de Bornay 2	En fonctionnement	5	2,25 km
Parc éolien de Reuilly et de Diou	En fonctionnement	9	2,76 km
Parc éolien Les Terrajeaux	En fonctionnement	8	3,43 km
Eolienne de Lys 1	En fonctionnement	6	4,25 km
Ferme éolienne de Massay 2	En fonctionnement	7	4,55 km
Ferme éolienne de Chéry	En fonctionnement	7	5,02 km
Parc éolien de Longchamps	En fonctionnement	4	5,06 km
Parc éolien des Pelures blanches	En fonctionnement	4	5,26 km
Parc éolien du Bois Mérault	En fonctionnement	3	5,36 km
Parc éolien d'Aubigeon	En fonctionnement	5	5,69 km
Parc éolien de Lazenay et Cerbois (Grande Neuve)	En fonctionnement	3	6,07 km
Eoliennes des Trois Ormes	En fonctionnement	7	6,54 km
Parc éolien de Sainte-Lizaigne	En fonctionnement	7	6,34 km
Parc éolien de Lazenay-Poisieux	En fonctionnement	9	6,74 km
Parc éolien de la Vallée de Torfou	En fonctionnement	8	8,39 km
Parc éolien de Dampierre et Massay Energies	En fonctionnement	4	8,89 km
Parc éolien de Coulanges	En fonctionnement	6	9,77 km
Parc éolien du Bois d'Olivet	En fonctionnement	4	10,04 km
Parc éolien de Paudy (Nordex XXVII)	En fonctionnement	5	10,32 km
Parc éolien des Barbes d'Or	En fonctionnement	5	10,43 km
Parc éolien Les Pierrots	En fonctionnement	11	10,81 km
Parc éolien des Champs d'Amour	En fonctionnement	4	11,70 km
Parc éolien des Vignes	En fonctionnement	5	12,43 km
Parc éolien de la Vallée, Ligne Est, Lizeray	En fonctionnement	4	12,92 km
Parc éolien les Tilleuls	En fonctionnement	5	12,84 km
Parc éolien des Joyeuses	En fonctionnement	4	13,22 km
Parc éolien Le Mée	En fonctionnement	3	14,79 km
Parc éolien les Blés d'Or	En fonctionnement	3	14,88 km
Parc des Croquettes	En fonctionnement	5	15,16 km
Parc éolien de la Vallée, Ligne Ouest, Grand Bignoux	En fonctionnement	3	16,16 km
Parc éolien de Liniez II	En fonctionnement	5	16,55 km
Parc éolien des Mistandines	En fonctionnement	4	16,93 km
Parc éolien de la Vallée, Ligne Sud et Ouest, Les Renardières	En fonctionnement	9	17,12 km
Parc éolien des Coudrays	En fonctionnement	4	17,92 km
Parc éolien des Pièces de Vignes	En fonctionnement	4	18,63 km
Parc éolien de Saint-Ambroix Est	En fonctionnement	3	19,26 km
Parc éolien de la Petite Pièce	En fonctionnement	1	19,51 km
Parc éolien de la Chaussée de César sud	En fonctionnement	4	20,18 km
Parc éolien de la Chaussée de César nord	En fonctionnement	4	21,43 km
Parc éolien de Saint-Ambroix (Nordex XXVI)	En fonctionnement	4	21,45 km
Parc éolien de Forge	En fonctionnement	5	23,11 km
Parc éolien du Bois Ballay	En fonctionnement	5	23,89 km
Parc éolien Diou Energies	Autorisé	3	4,54 km
Parc éolien des Pressoirs	Autorisé	5	7,54 km
Parc éolien de Montplaisir	Autorisé	3	9,76 km
Parc éolien de Plou	Autorisé	5	11,39 km
Parc éolien de Châtost	Autorisé	3	13,68 km
Parc éolien du Camélia	Autorisé	6	14,21 km
Parc éolien du Jusselin	Autorisé	4	15,12 km
Parc éolien Les Grands Patureaux	Autorisé	10	15,57 km
Parc éolien Champ des Vignes	Autorisé	3	17,91 km
Parc éolien des Raisinières	Autorisé	4	18,65 km
Parc éolien de la Gondonnerie	Autorisé	8	20,81 km
Parc éolien Brion	Autorisé	5	22,18 km
Projet éolien Les Beauces	En instruction	4	416 m
Parc éolien de la Vève	En instruction	2	2,36 km
Parc éolien de Pouzelas	En instruction	3	3,06 km
Ferme éolienne des Vents de Chéry	En instruction	4	3,54 km
Parc éolien Le Champ	En instruction	3	8,27 km
Parc éolien Les Cœurs de bœuf	En Instruction	7	11,26 km
Parc éolien La Prairie	En Instruction	8	17,91 km
Parc éolien Les Grands Aiguillons 1	En instruction	4	20,98 km
Parc éolien Les Stellaires	En instruction	12	22,64 km
Nordex LXVIII	Refusé	8	3,56 km
Parc éolien de Bornay	Refusé	5	4,93 km
Parc éolien Lury-sur-Arnon	Refusé	3	8,01 km
Parc éolien La Vergère	Refusé	4	11,63 km
Parc éolien Les Chênes	Refusé	4	16,34 km
Parc éolien Les Cerises	Refusé	7	18,62 km
Parc éolien de Guilly	Refusé	4	19,47 km



Carte 203 : parcs et projets éoliens étudiés pour les effets cumulés

F.6.3. Impacts cumulés sur le milieu physique

Les incidences des parcs éoliens sur le milieu physique sont généralement assez limitées. Elles concernent le plus souvent l'aménagement des sols avec la création de fondations, de plateformes et de chemins d'accès. Les emprises concernées par les parcs éoliens restent toutefois modestes à l'échelle du territoire. En phase exploitation ce sont environ 0,6 ha qui seront aménagés pour les deux éoliennes du projet LES SÉCHERONS Énergies. Cette faible emprise au sol est commune à tous les parcs éoliens sur le secteur d'étude. L'emprise au sol cumulée avec les aménagements du projet éolien des Beauces concerne ainsi environ 1,9 ha au total. Ces surfaces étant disséminées sur le plateau agricole. L'impact cumulé de l'ensemble des éoliennes du territoire sur les sols est donc jugé très faible. Précisons que les parcs éoliens seront démantelés en fin de vie et ces emprises seront rendues à l'activité agricole en l'absence de repowering des installations.

Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies s'inscrit en surplomb d'une nappe d'eau souterraine sensible. Cet aquifère en milieu calcaire est vulnérable aux pollutions de surface. L'éolienne E1 du projet est par ailleurs située au droit du projet de périmètre éloigné de protection de captage du Luard, tout comme l'éolienne E1 du projet des Beauces. Les risques de pollutions de nappe en phase chantier et exploitation existent. Il s'agit toutefois d'une probabilité infime car l'avènement d'une pollution liée à ces éoliennes en exploitation serait accidentel (fuite d'huile liée à une détérioration de l'installation). Il est peu probable que des accidents simultanés puissent se produire sur des éoliennes de différents parcs éoliens du territoire et induire une pollution généralisée. Le risque de pollution est par ailleurs fortement réduit par des dispositifs de rétention des huiles seront mis en œuvre afin de recueillir les éventuels rejets accidentels.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
L'impact cumulé global sur le milieu physique est donc jugé très faible	**TRÈS FAIBLE**

F.6.4. Impacts cumulés sur le milieu humain

F.6.4.1. Impacts cumulés sur l'agriculture

Les projets éoliens du territoire induisent une emprise au sol permanente pour l'aménagement des accès et des plateformes d'éoliennes. Les surfaces concernées s'accumulent et viennent en substitution de productions agricoles essentiellement tournées vers les céréales et les oléagineux. Les emprises concernées restent toutefois très limitées, notamment suite au chantier et à la remise en état des aménagements temporaires nécessaires pour la construction des éoliennes. Elles sont essentiellement localisées en bordure de parcelles, ne modifiant pas notablement leurs conditions d'exploitation.

Le cumul des aménagements définitifs sur parcelles agricoles des projets cumulés des Sécherons et des Beauces représente ainsi 1,9 ha. Cette valeur est notamment inférieure au seuil déclenchant une étude préalable et un compensation agricole collective dans le département de l'Indre (2,5 ha).

Au final, l'impact cumulé sur l'activité agricole est jugé faible et ne remet nullement en cause la pérennité de cette activité, des exploitations du territoire ou des modes de production mis en œuvre. Rappelons également qu'en fin de vie du parc éolien, les installations et aménagements sont démantelés afin de permettre à l'activité agricole de reprendre ses droits.

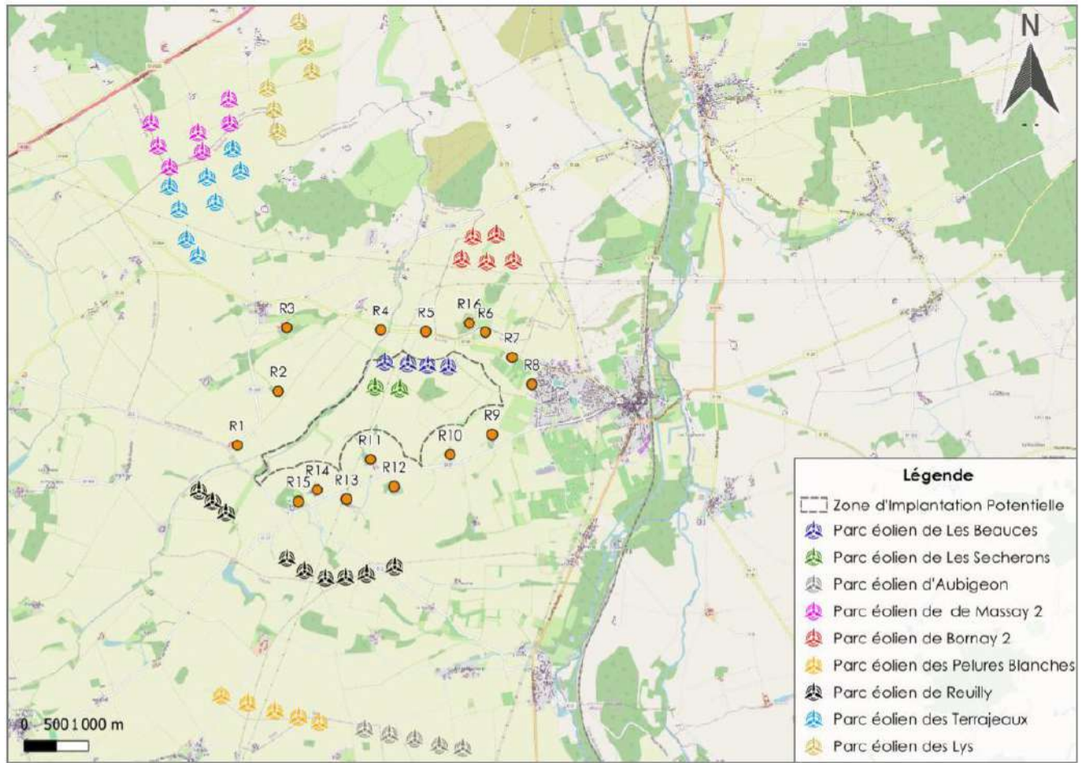
F.6.4.2. Impacts cumulés sur l'environnement sonore

L'impact cumulé avec le projet éolien en instruction des Beauces a déjà été spécifiquement traité dans la partie impact acoustique au regard de sa proximité avec le projet des Sècherons.

Le bureau d'étude ECHO Acoustique a par ailleurs réalisé une évaluation spécifique des effets cumulés des parcs éoliens sur l'environnement sonore. Cette analyse concerne les parcs éoliens suivants :

- Parc éolien d'Aubigeon, composé de 5 éoliennes de type Nordex N100, de hauteur moyeu 100 mètres et 2,5 MW de puissance électrique ;
- Parc éolien des Pelures Blanches, composé de 5 éoliennes de type Nordex N100, de hauteur moyeu 100 mètres de 2,5 MW de puissance électrique ;
- Parc éolien de Reuilly et Diou, composé de 9 éoliennes de type Nordex N117, de hauteur moyeu 91,5 mètres et de 2,4 MW de puissance électrique ;
- Parc éolien des Terrajeaux, composé de 8 éoliennes de type Vestas V110, de hauteur moyeu 120 mètres et de 2,0 MW de puissance électrique ;
- Parc éolien de Massay 2, composé de 7 éoliennes de type Vestas V112, de hauteur moyeu 94 mètres et de 3,0 MW de puissance électrique ;
- Parc éolien de Bornay 2, composé de 5 éoliennes de type Nordex N131, de hauteur moyeu 91,5 mètres et de 3,0 MW de puissance électrique ;
- Parc éolien de Eoliennes de Lys, composé de 6 éoliennes de type Nordex N100, de hauteur moyeu 100 mètres et de 2,5 MW de puissance électrique.

D'autres parcs éoliens (en exploitation ou en projet) sont situés plus loin de l'aire d'étude. Compte tenu des distances mises en jeu avec ces derniers, il est considéré que l'impact cumulé avec ces parcs est négligeable. La figure suivante fait apparaitre les parcs éoliens voisins au niveau de l'aire d'étude.



Carte 204 : Parcs éoliens voisins sur l'aire d'étude

Le tableau suivant présente la contribution de chacun des parcs, pour les vitesses de vent maximales. Ces calculs ont été réalisés par simulation à l'aide du logiciel CadnaA, pour des conditions modérées de propagation par vent portant dans toutes les directions (en accord avec la norme de calcul ISO 9613-2) et en considérant que les éoliennes fonctionnent en mode nominal sans aucun plan de fonctionnement.

Cette hypothèse représente des conditions théoriques majorantes puisqu'en pratique les conditions de vent ne peuvent être favorables à la propagation des ondes sonores pour l'ensemble des parcs éoliens. De même, le niveau de puissance acoustique maximal pour chaque éolienne est pris en considération.

Le tableau suivant présente le calcul prévisionnel de l'impact cumulé, en dB(A).

Tableau 200 : calcul de l'impact acoustique cumulé sur les lieux de vie pour une vitesse de vent de 10 m/s

	Contribution sonore en dB(A)			Parc le plus contributeur		Augmentation engendrée par l'ensemble des parcs voisins par rapport au parc le plus contributeur
	Les Beauces + Les Secherons	Ensemble des parcs voisins	Cumulée	Nom	Contrib.	
R1	23,6	33,1	33,6	Reuilly et Diou	32,6	1,0
R2	28,8	28,9	31,9	Beauces+Secherons	28,8	3,1
R3	28,9	29,4	32,2	Beauces+Secherons	28,9	3,3
R4	40,1	28,0	40,3	Beauces+Secherons	40,1	0,3
R5	41,1	26,6	41,2	Beauces+Secherons	41,1	0,2
R6	35,0	25,8	35,5	Beauces+Secherons	35,0	0,5
R7	32,5	29,9	34,4	Beauces+Secherons	32,5	1,9
R8	29,8	28,3	32,1	Beauces+Secherons	29,8	2,3
R9	31,2	27,4	32,7	Beauces+Secherons	31,2	1,5
R10	32,0	25,8	33,0	Beauces+Secherons	32,0	0,9
R11	30,8	27,1	32,3	Beauces+Secherons	30,8	1,5
R12	29,6	25,6	31,1	Beauces+Secherons	29,6	1,4
R13	27,2	27,5	30,3	Beauces+Secherons	27,2	3,2
R14	26,8	29,8	31,5	Reuilly et Diou	28,0	3,5
R15	25,2	33,7	34,3	Reuilly et Diou	32,9	1,3
R16	36,1	27,4	36,6	Beauces+Secherons	36,1	0,6

Les projets des Beauces et des Sécherons cumulés constituent le groupement d'éoliennes majoritairement le plus contributeur de l'aire d'étude.

F.6.4.3. Impact cumulé sur les ombres portées

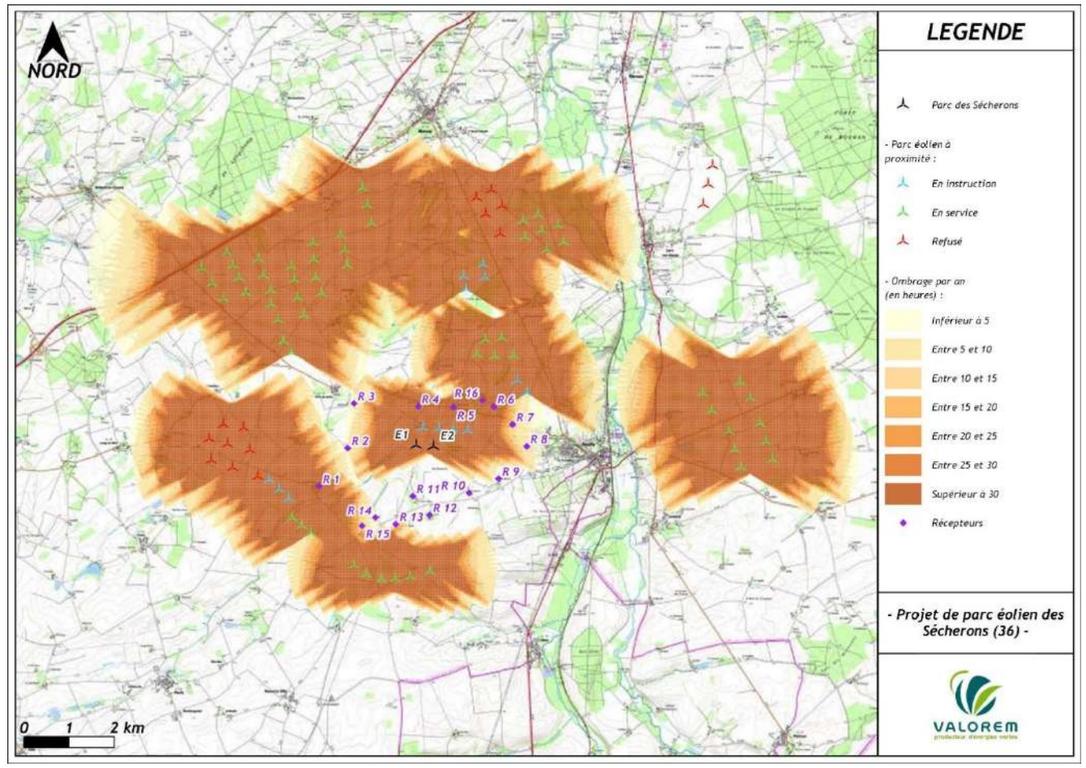
Les tableaux suivants présentent pour le premier les ombres portées envisagées pour le seul parc éolien des Sécherons et pour le second les ombres portées cumulées pour le parc éolien des Sécherons et les autres parcs ou projets éoliens proches.

Tableau 201 : calculs du nombre d'heures d'ombres portées par an et par jour dans le pire des cas et le nombre d'heures par an probable pour le projet éolien des Sécherons

Lieu	Ombres portés dans le pire des cas		Ombres portées probables
	Nombre d'heures maximum d'apparition des ombres portées par an	Nombre d'heures maximum d'apparition des ombres portées par jour	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par an
La Tréchauderie	0h00	0h00	0h00
Saint-Michel	0h00	0h00	0h00
Malitorne	0h00	0h00	0h00
Saint-Lazare	0h00	0h00	0h00
Le Bourdonnat	5h56	0h17	0h46
Malassis	0h00	0h00	0h00
Le Colombier	0h00	0h00	0h00
Bois Saint-Denis	0h00	0h00	0h00
Pré Bourin	0h00	0h00	0h00
Les Noyers	0h00	0h00	0h00
Gratte-Chien	0h00	0h00	0h00
Noray	0h00	0h00	0h00
Pied-Berthault	0h00	0h00	0h00
Bail-Neuf	0h00	0h00	0h00
L'Ormeteau	0h00	0h00	0h00
La Fontaine Saint-Martin	5h05	0h15	0h39

Tableau 202 : calculs du nombre d'heures d'ombres portées par an et par jour dans le pire des cas et le nombre d'heures par an probable en intégrant les projets et parcs éoliens les plus proches du projet éolien des Sécherons

Lieu	Ombres portés dans le pire des cas		Ombres portées probables
	Nombre d'heures maximum d'apparition des ombres portées par an	Nombre d'heures maximum d'apparition des ombres portées par jour	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par an
La Tréchauderie	45h57	0h32	11h35
Saint-Michel	0h00	0h00	0h00
Malitorne	3h55	0h16	0h43
Saint-Lazare	127h39	1h33	18h16
Le Bourdonnat	134h50	1h57	23h37
Malassis	132h43	0h43	31h24
Le Colombier	13h27	0h31	3h19
Bois Saint-Denis	6h34	0h18	1h55
Pré Bourin	0h00	0h00	0h00
Les Noyers	0h00	0h00	0h00
Gratte-Chien	0h00	0h00	0h00
Noray	0h00	0h00	0h00
Pied-Berthault	5h30	0h16	0h42
Bail-Neuf	3h13	0h15	0h39
L'Ormeteau	10h44	0h22	2h37
La Fontaine Saint-Martin	94h01	0h37	21h57



Carte 205 : localisation des points de calculs d'ombre et diffusion des ombres portées avec un ensoleillement probables et l'intégration des autres projets et parcs éoliens limitrophes

Le projet éolien des Sécherons, ne générera pas d'effets cumulés notables au niveau des ombres portées sur les 16 lieux-dits étudiés.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
L'impact cumulé sur l'activité agricole est jugé très faible au regard de l'emprise au sol limité des parcs éoliens et de la réutilisation de chemins existants pour les accès aux installations.	**TRÈS FAIBLE**
En dehors du projet éolien des Beauces traité spécifiquement avec le projet des Sècherons, l'impact cumulé acoustique est jugé très faible au regard du contexte dense de parcs éoliens autour de la zone du projet mais de leur éloignement relatif.	**TRÈS FAIBLE**
Le parc éolien des Sècherons n'engendre par pas d'effets cumulés notables par rapport aux autres parcs et projets éoliens du territoire d'implantation.	**TRÈS FAIBLE**

F.6.5. Impacts cumulés sur le milieu naturel

F.6.5.1. Effets cumulés sur les oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet de parc éolien des Sécherons sont uniquement liés à la période de travaux qui pourraient entraîner un dérangement. Les espèces observées sur le site d'étude sont peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire.

Le parc éolien de Bornay 2 étant situé à environ 1,69 m de la ZIP, les espèces nicheuses de la zone d'étude pourront y être confrontées. Un effet cumulé avec celui des Sécherons est donc envisageable. Cependant, les zones à enjeux forts de la ZIP, que constituent les boisements, les haies, les prairies humides de l'Herbon, sont toutes conservées. De plus, en ce qui concerne les zones à enjeux modérés (cultures) où seront implantées les deux éoliennes, les espèces potentiellement nicheuses au sein de ces parcelles pourront facilement se reporter sur d'autres parcelles similaires au sein de la ZIP et/ou à proximité immédiate.

Enfin, l'implantation des éoliennes du projet des Sécherons se réalise par densification d'un secteur et non sur un secteur nouveau dépourvu d'éoliennes, laissant ainsi des espaces libres pour la nidification potentielle d'espèce de plaines agricoles (busards, alouettes, œdicnème). Étant donné les distances des autres parcs éoliens, un faible nombre d'oiseaux va fréquenter les différentes zones et si c'est le cas, de façon anecdotique. De plus, les sensibilités concernant l'avifaune sont faibles sur le site, **les effets cumulés sur l'avifaune nicheuse sont donc considérés comme négligeables et non significatifs.**

Concernant l'avifaune migratrice, les sensibilités sont limitées en raison de la faiblesse des effectifs observés et du caractère diffus du phénomène migratoire sur le site d'étude. Les rares espèces patrimoniales observées sont présentes en effectifs faibles. **Les impacts résiduels du projet éolien des Sécherons sont négligeables et de ce fait, il ne peut y avoir d'effets cumulés sur les espèces migratrices avec les autres parcs éoliens.** De plus, s'agissant d'une densification d'un secteur, le projet des Sécherons n'apporte pas de perturbation dans un nouveau secteur. A noter que le projet des Sécherons ne vient pas combler des espaces restés libres mais étendre une zone de parcs éoliens déjà existante. Des espaces de respiration suffisamment importants pour laisser passer les oiseaux migrateurs existent au sein de ce secteur.

Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact identifié pour le projet éolien des Sécherons. Le projet étant une densification d'un secteur déjà pourvu d'éoliennes, il n'apportera pas de perturbation dans un nouveau secteur, potentiellement fréquenté par l'avifaune hivernante. **De fait, il n'y aura pas d'effet cumulé significatif sur les espèces hivernantes présentes.**

F.6.5.2. Effets cumulés sur les chiroptères

De par son implantation au sein de parcelles cultivées où l'activité des chauves-souris est globalement faible, de l'éloignement des éoliennes des lisières arborées (131 m pour E1 et 277 m pour E2) et des mesures d'atténuation environnementales mises en place (bridage notamment), le parc éolien des Sécherons aura un impact résiduel négligeable sur les chauves-souris.

F.6.5.3. Effets cumulés sur la flore et l'autre faune

Concernant la flore et la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère la superficie des habitats favorables alentours. L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait d'effets cumulés pour la flore ou pour la faune hors chiroptères et oiseaux.

F.6.5.4. Effets cumulés spécifique au projet des Beauces

Le projet des Sécherons se situe à environ 416 m au sud du projet des Beauces. Il s'agît là d'un projet de 4 éoliennes porté par le même développeur et dont le projet des Sécherons peut être considéré comme une extension. La mise en place des deux éoliennes du projet des Sécherons, en complément des quatre éoliennes du projet des Beauces, peut donc potentiellement induire des effets cumulés sur la faune et la flore.

En effet, la faune de la zone d'étude sera confrontée à plus d'éoliennes et donc à des zones de travaux plus conséquentes. Des dérangements pour l'avifaune au moment des travaux peuvent donc subvenir. Le nombre d'éoliennes sur la zone va augmenter passant de 4 à 6. Le projet des Sécherons vient ajouter un risque de collision supplémentaire à celui des Beauces. Néanmoins, l'application de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnements seront mise en place pour éviter et réduire ces effets cumulés. En effet, le projet des Sécherons, comme celui des Beauces, sera soumis à un phasage des travaux permettant de réaliser les travaux lourds en dehors de la période de reproduction de l'avifaune, évitant ainsi le dérangement de l'avifaune (et de la faune en général). De plus, les éoliennes du projet des Sécherons bénéficieront du même bridage que celles du projet des Beauces, réduisant ainsi fortement le risque de collision sur l'ensemble des 2 parcs.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Les effets cumulés du parc éolien des Sécherons vis-à-vis des autres parcs en projet, acceptés ou en fonctionnement n'apparaissent pas significatifs quel que soit le taxon considéré. Les effets cumulés ne modifient pas les niveaux d'impacts précédemment établis. Par conséquent aucune mesure spécifique ne se justifie.	**TRÈS FAIBLE**

F.6.6. Impacts cumulés sur le patrimoine et le paysage

F.6.6.1. Depuis l'aire d'étude éloignée

Au regard du contexte éolien très présent sur le territoire d'étude, l'ensemble des photomontages de l'aire d'étude éloignée traitent de cet enjeu. Le parc en projet des Sécherons s'inscrit en densification ou dans le prolongement des parcs éoliens existants ou en projet. Cependant, du fait de la distance d'éloignement et de la densité du contexte éolien, l'ensemble des photomontages de l'aire d'étude relèvent des incidences qualifiées de négligeables (nulles).

F.6.6.2. Depuis l'aire d'étude rapprochée

Les 17 photomontages illustrant l'aire d'étude rapprochée présentent des effets cumulés entre le projet de parc des Sécherons et des parcs en exploitation ou en projet. Les impacts ont été évalués de très faible (10) à faible (1) et 6 photomontages illustrent un impact qualifié de nul. Le projet s'inscrit dans un contexte où le motif éolien est déjà fortement implanté. Le projet est majoritairement visible en densification d'ensembles existants. Il est rare que le projet crée des effets de superpositions et perturbe la lisibilité des parcs. Par ailleurs, une étude de l'occupation visuelle a été réalisée pour les habitats de la Ferté, Saint-Pierre-de-Jards, Diou et Reuilly situés dans l'aire d'étude rapprochée dans la suite de cette étude afin d'estimer finement les risques de saturation visuelle.

F.6.6.3. Depuis l'aire d'étude immédiate

Perçues depuis l'aire d'étude immédiate, les éoliennes du projet des Sécherons renforcent le motif éolien dans le paysage. Sur les 26 photomontages qui traitent des effets cumulés dans l'aire d'étude immédiate, un photomontage fait état d'un impact nul, deux photomontages d'un impact très faible, onze d'un impact faible et six d'un impact modéré. Dans l'aire d'étude immédiate, le projet entretient d'étroites relations visuelles avec les parcs éoliens existant de Reuilly et de Diou, de Bornay 2 et le projet en instruction des Beauces et de la Vève. Bien que la lecture des parcs à proximité soit préservée du fait d'une orientation d'implantation similaire, quelques chevauchements visuels sont générés par l'insertion du parc en projet.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
Le parc éolien des Sécherons a été conçu en cohérence avec les autres parcs et projets du territoire, notamment le projet en instruction des Beauces. L'impact cumulé sur le paysage lié au projet est donc globalement jugé faible.	**FAIBLE**

F.7.Synthèse des impacts potentiels

F.7.1. Impacts négatifs en phase travaux

Les effets négatifs temporaires porteront principalement sur :

- Le trafic routier : par une affluence de camions et d'engins liés au chantier ;
- La qualité de l'air : par la formation éventuelle de poussière localement au niveau du chantier ;
- L'activité agricole : par l'occupation d'une surface pour les plates-formes sur les parcelles qui accueillent les éoliennes ;
- La faune naturelle locale, principalement l'avifaune et les chiroptères : l'activité du chantier risque d'éloigner la faune locale. L'implantation des éoliennes modifie l'environnement dans lequel toute la faune évolue. Cependant cette modification est rapidement intégrée et les territoires rapidement recolonisés.

F.7.2. Impacts négatifs en phase d'exploitation

Les effets négatifs permanents porteront principalement sur :

- La faune locale par une modification de l'environnement et l'implantation d'un nouvel élément dans le milieu qui va inévitablement perturber l'écosystème local. Cette perturbation va disparaître progressivement par l'intégration des éoliennes au nouveau milieu ainsi créé. Le risque de collision avec les oiseaux et les chauves-souris existe, mais il est minimisé par une implantation des machines appropriée aux enjeux ornithologiques et chiroptérologiques du site ;
- L'ambiance sonore : par une nouvelle source dans l'environnement acoustique actuel. Une distance de 906 mètres des habitations a été respectée et des simulations ont été réalisées pour optimiser l'implantation en fonction de l'émergence acoustique produite. Le parc respectera la réglementation en matière d'émergence acoustique au niveau des habitations les plus proches ;
- Le paysage : implanter des éoliennes n'est pas un acte anodin ; cependant, par la prise en compte des particularités paysagères du site et de la mise en place d'une implantation régulière et harmonieuse, le paysage « avec éoliennes » maintient ses qualités initiales.

F.7.3. Impacts positifs

Le projet avec ses 2 éoliennes et ses 15,3 GWh de production électrique annuelle estimée participera ainsi à l'effort national qui vise à développer la production d'énergies issues de sources renouvelables notamment afin de respecter l'engagement de 40% de la production électrique à l'horizon 2030 pris dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Le parc éolien sera également un moteur pour l'économie locale en apportant une nouvelle ressource économique pour la collectivité, sous la forme d'une part de la Taxe Foncière (TF), de la Contribution Économique Territoriale (CET) et de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) et d'autre part par la location des terrains. Il va également générer des emplois locaux directs et indirects, principalement pendant la phase de travaux.

Tout parc éolien est réversible et peut être démantelé, les surfaces qu'il occupe sont alors remises en état. Il s'agit là d'un impératif réglementaire, mais également d'un respect de l'éthique liée aux énergies renouvelables. Ainsi au cours de sa vie, si cela s'avère nécessaire, ou à la fin de l'exploitation, le parc éolien pourra être démantelé. Des garanties financières sont prévues pour l'assurer.

L'implantation d'un parc éolien, et plus globalement, le développement à l'échelle nationale de parcs éoliens, est bénéfique à la qualité de vie du pays. D'une part, la filière éolienne participe à l'indépendance énergétique de la France. D'autre part, la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables est essentielle pour l'environnement et la planète. La propreté de production de ce type de ressource énergétique, notamment du point de vue de la qualité de l'air et du climat, permet de minimiser les impacts des activités humaines, de participer à un développement durable à l'échelle d'un pays et de limiter le dérèglement climatique aujourd'hui reconnu.

Le tableau suivant expose de manière synthétique les impacts bruts du projet éolien sur l'environnement (c'est-à-dire avant la mise en œuvre de mesures). Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à très fort. Des abréviations explicitées ci-dessous sont utilisées pour certaines colonnes :

- Phase : C = Construction / E = Exploitation / D = Démantèlement ;
- Nature : D = Direct / I = Indirect ;
- Durée : T = Temporaire / P = Permanent

Tableau 203 : synthèse des impacts bruts du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies avant mesures

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
GLOBAL		/	/	/	Le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies participera à la transition énergétique française impulsée dans le cadre du Grenelle de l'environnement, à la volonté européenne de promouvoir l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur et aux respects des engagements internationaux établis pour répondre aux enjeux du développement durable (protocole de Kyoto, plan national de lutte contre le changement climatique, PPE…).	POSITIF	E	I	P
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Le territoire d'étude présente des conditions climatiques sans enjeux notables : les températures, les précipitations, l'ensoleillement et les conditions de gel n'engendrent pas de phénomènes climatiques intenses. La sensibilité des éoliennes à des conditions climatiques particulières est par ailleurs jugée faible.	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	Dans le cas du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies, et compte tenu de la capacité nominale installée (7,2 MW maximum) et de la production envisagée (production annuelle de l'ordre de 15 300 MWh), les rejets atmosphériques évités peuvent être estimés à environ 702,3 tonnes de CO_2 par an. La production annuelle correspond à l'équivalent de la consommation en électricité de 3 356 ménages.	POSITIF	E	I	P
					Le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies constitue un élément supplémentaire mis en place sur le territoire national pour réduire les émissions polluantes et leurs coûts indirects sur l'environnement et la santé humaine, tout en participant au développement d'une véritable production décentralisée de l'électricité et à la mise en place d'un nouveau mode d'approvisionnement sécurisé et renouvelable.	POSITIF	E	I	P
	Géologie, pédologie et topographie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur des couches calcaires et marneuses du Jurassique ponctuellement surmontées de dépôts éoliens argilo-limoneux. L'enjeu lié à ce substrat stable et homogène est faible et il ne présente pas de sensibilité particulière dans le cadre d'un projet éolien.	FAIBLE	FAIBLE	L'impact potentiel du projet sur le sol sera de l'ordre de 8 919 m² (0,9 ha) durant la période des travaux. En phase d'exploitation et suite au démantèlement des aménagements temporaires, la surface aménagée sera de l'ordre de 7 139 m² (0,7 ha). Aucun impact notable n'est attendu sur la géologie et la topographie.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		Les sols du site sont constitués de calcosols au sein desquels alternent fragments calcaires et éléments argilo-limoneux. Il s'agit de sols présentant une valeur agronomique intéressante mais peu efficaces pour la rétention et la filtration des eaux de surface. L'enjeu est donc jugé modéré. Leur sensibilité est jugée modérée au regard de la concentration des éléments organiques dans l'horizon de surface.	MODÉRÉ	MODÉRÉE					

Thématique		Enjeu identifié dans l'état initial de l'environnement	Niveau d'enjeu	Niveau sensibilité	Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Phase*	Nature*	Durée*
		Le relief légèrement vallonné de l'aire d'étude immédiate s'inscrit entre le vallon de l'Herbon à l'ouest et le prolongement de la ligne de crête du relief de Ménétréols-sous-Vatan au sud et à l'est. Il ne présente pas de pente notable et n'induit pas d'enjeu topographique particulier. La topographie du site ne présente pas de sensibilité particulière dans le cadre d'un projet éolien.	FAIBLE	FAIBLE					
	Hydrologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le bassin versant du Cher et le sous bassin versant de l'Arnon. Elle est bordée à l'ouest par le cours d'eau permanent de l'Herbon. La préservation du lit majeur de ce cours d'eau est essentielle au maintien de la qualité de son eau et à la continuité de son débit. Un enjeu fort est donc retenu au droit du lit majeur de l'Herbon. La sensibilité de cet écoulement à l'aménagement d'un parc éolien est toutefois jugée modéré.	FORT	MODÉRÉE	Les installations et aménagements du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies n'auront pas d'impact notable direct sur les eaux superficielles. Les aménagements et installations du projet ne concernent pas directement les écoulements d'eau du territoire. Les aménagements liés à l'éolienne E1 seront localisés à 212 m de l'Herbon, un risque de transfert de matières en suspension est possible en phase chantier, même s'il reste limité.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		Un écoulement permanent secondaire lié à la retenue d'eau de Pont Renault est présent au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Alimentant probablement toute l'année le débit de l'Herbon, les enjeux liés à cet écoulement sont jugés modérés. Sa sensibilité à l'aménagement d'un parc éolien est jugée modérée du fait du risque de rupture de sa continuité.	MODÉRÉ	MODÉRÉE					
		Plusieurs écoulements temporaires sont répertoriés sur l'aire d'étude immédiate. Alimentant ponctuellement l'Herbon, ils induisent un enjeu jugé faible. La sensibilité de ces écoulements à l'aménagement d'un parc éolien est jugée modérée du fait du risque de rupture de leur continuité.	FAIBLE	MODÉRÉE					
	Hydrogéologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit au droit d'un vaste aquifère présent dans les couches calcaires du sous-sol à une profondeur de 2 à 10 m du sol. Cette nappe libre quasi affleurante présente un enjeu modéré pour le maintien de la qualité de ses eaux. Elle présente par ailleurs une sensibilité globale modérée au regard des aménagements liés à un parc éolien (fondation des éoliennes notamment) et du risque limité d'émission polluante.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Les installations et aménagements du projet se localisent en dehors de tout périmètre arrêté de protection de captage d'eau potable. L'éolienne E1 et le poste de livraison s'inscrivent toutefois dans le projet de périmètre éloigné de protection du captage de Luard. Au regard de l'éloignement de 6 km et de la présence d'une couche affleurante de marnes imperméables au droit de cette éolienne, l'impact est jugé faible sur ce captage.	FAIBLE	C, E, D	D	P
					La fondation de l'éolienne E1 s'inscrit au droit de la formation imperméable des marnes de Saint-Doulchard, ce qui limite l'impact sur la nappe d'eau souterraine. Toutefois, le fond de la fondation est susceptible de concerner la formation perméable des calcaires du Barrois. Un impact brut faible est envisagé en phase chantier.	FAIBLE	C, E, D	D	P

Thématique		Enjeu identifié dans l'état initial de l'environnement	Niveau d'enjeu	Niveau sensibilité	Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Phase*	Nature*	Durée*
					La fondation de l'éolienne E2 se localise au niveau d'une zone d'affleurement des calcaires du Barrois. De par sa profondeur de 3 m, elle n'est toutefois pas susceptible d'induire une incidence directe en phase travaux sur la nappe d'eau souterraine. Elle induit donc un impact brut faible sur cet aquifère en phase de chantier.	FAIBLE			
		La partie ouest de la zone d'implantation potentielle se localise au droit du projet de périmètre éloigné de protection de captage de Luard localisé à 5,2 km au nord. Ce secteur est toutefois concerné par des marnes affleurantes peu perméables, limitant les risques de transfert de pollution dans la nappe d'eau du sous-sol.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Les engins de chantier sont susceptibles d'induire des pollutions accidentelles lors de la phase de construction. Les éoliennes et le poste de livraison électrique comportent par ailleurs des huiles. Un risque de pollution accidentel est donc également présent en phase exploitation. Au regard de la vulnérabilité de la nappe d'eau souterraine, notamment au droit de l'éolienne E2, un impact brut modéré est retenu pour le risque de pollution de l'aquifère.	MODÉRÉ	/	/	/
	Qualité de l'air	La qualité de l'air du département de l'Indre est globalement bonne. Aucune émission notable de polluant dans l'air n'est répertoriée sur l'aire d'étude immédiate. L'enjeu lié à la qualité de l'air est donc très faible. La sensibilité de la qualité de l'air vis-à-vis de l'installation d'éoliennes est également très faible.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Sur le plan global, le parc éolien aura des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques. Localement, les émissions liées aux véhicules et aux poussières seront très faibles et essentiellement limitées aux phases travaux et démantèlement.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
	Risques naturels	La zone d'implantation potentielle présente globalement un risque faible aux séismes. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est également jugée faible.	FAIBLE	FAIBLE	Le projet n'est pas concerné par un risque sismique notable au regard du site d'implantation et de la réglementation en vigueur.	TRÈS FAIBLE	E	D	P
		La zone d'implantation potentielle présente un risque modéré lié au phénomène de tempêtes. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est également jugée modérée.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Les éoliennes constituent des installations sensibles au risque de tempête. L'impact lié à ce risque est jugé modéré au regard de la présence par le passé de phénomènes de vents violents sur la zone du projet.	MODÉRÉ	E	D	P
		La zone d'implantation potentielle présente globalement un risque faible aux orages. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée modérée.	FAIBLE	MODÉRÉE	L'impact lié au risque d'orage sur les installations du projet est limité mais les éoliennes sont sensibles au risque de foudroiement. Le risque d'impact brut est donc jugé modéré.	MODÉRÉ			
		La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des incendies. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée modérée.	TRÈS FAIBLE	MODÉRÉE	Le risque incendie est très limité du fait de l'implantation des installations au sein de vastes parcelles agricoles ouvertes peu favorables au départ de feu et à la propagation des incendies.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
		La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des mouvements de terrains. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée faible.	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	Les installations et aménagements s'inscrivent en dehors de zones à risques pour les mouvements de terrain.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P

Thématique		Enjeu identifié dans l'état initial de l'environnement	Niveau d'enjeu	Niveau sensibilité	Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Phase*	Nature*	Durée*
MILIEU HUMAIN		La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des cavités. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée modérée.	TRÈS FAIBLE	MODÉRÉE	Aucune cavité n'est répertoriée au niveau des aménagements et installations du projet ou à leurs abords. Le substrat calcaire peut être concerné par un réseau karstique souterrain mais le risque reste faible.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		La zone d'implantation potentielle présente un risque modéré lié aux phénomènes de retrait et gonflement d'argiles. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée faible.	MODÉRÉ	FAIBLE	Malgré un aléa retrait et gonflement argiles modéré pour les deux éoliennes du projet, le risque est jugé faible au regard de la nature et du dimensionnement des fondations.	FAIBLE	E	D	P
		La zone d'implantation potentielle présente un risque modéré lié aux inondations aux abords de l'Herbon, du vallon du Pont Renault et des secteurs de nappe affleurante. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée faible au regard du caractère limité de l'ampleur de ce risque.	MODÉRÉ	FAIBLE	Le risque d'inondation des installations par débordement de cours d'eau, submersion marine ou rupture de barrage est nul.	NUL	/	/	/
					Le risque d'inondation des installations par débordement de la nappe d'eau du sous-sol est très limité.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
	Habitat	La zone d'implantation potentielle se situe à plus de 500 m de toute habitation. Elle est localisée à 500 m de la frange est du bourg de Reuilly. Les autres bourgs sont situés à plus d'1,5 km de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. L'enjeu lié à l'habitat est donc jugé modéré. La sensibilité propre à l'habitat dans le cadre d'un parc éolien est quant à elle jugée faible.	MODÉRÉ	FAIBLE	Les éoliennes seront localisées à 906 m de l'habitation la plus proche et 2 km de la frange ouest du bourg de Reuilly. Une étude pilotée par l'ADEME en 2022 sur la valeur des biens immobiliers ne montrent pas d'évolution significative liées à l'implantation de parcs éoliens sur un territoire. L'impact du projet éolien sur l'habitat et l'immobilier est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	E	I	P
	Démographie	La dynamique démographique sur le territoire est globalement négative. La densité de population est très faible et une baisse du nombre d'habitant a été constatée sur la majorité des communes de l'aire d'étude immédiate sur la période 2015-2021. L'enjeu est donc très faible. De même les tendances démographiques sont très peu sensibles à la présence de parcs éoliens.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	L'acceptabilité des parcs éoliens sur le territoire est très subjective et varie d'une personne à une autre. Les enquêtes réalisées auprès de riverains de parcs éoliens montrent toutefois une bonne acceptation globale de ces installations, notamment dans le contexte actuel de transition énergétique. Le projet n'aura donc pas d'incidence notable sur la démographie locale.	TRÈS FAIBLE	E	I	P
	Santé et commodités de voisinage	Le bureau d'études Echo Acoustique (expert en acoustique) a réalisé le constat sonore de l'état initial du site au droit des groupes d'habitations les plus proches. De jour, les niveaux sonores varient de 32.0 à 43.0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 37.5 à 48.0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s. De nuit, les niveaux sonores varient de 20.0 à 30.0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 25.5 à 36.5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Le parc éolien des Sécherons seul respectera les critères réglementaires en matière de bruit au niveau des habitations en périodes diurnes et nocturnes.	FAIBLE	E	D	P
					Les simulations menées sur les projets des Sécherons et des Beauces en exploitation indiquent un risque de dépassement d'émergences réglementaires en période nocturne sur certaines habitations pour certaines vitesses de vent.	MODÉRÉ	E	D	P
		Aucune nuisance notable liée aux odeurs, aux vibrations ou aux émissions de chaleur n'a été	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	L'impact du projet éolien des Sécherons lié aux émissions de chaleur, d'odeur et de radiations sera nul.	NUL	/	/	/

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
		recensée sur l'aire d'étude immédiate. Les éoliennes sont très peu sensibles à ces nuisances.			L'impact du projet des Sécherons lié aux champs électromagnétiques, aux infrasons et aux basses fréquences sera limité au regard des caractéristiques du projet et de l'éloignement des installations aux lieux de vie.	TRÈS FAIBLE	E	D	P
		Notons la présence d'émissions lumineuses diurnes et nocturnes liées aux éoliennes recensées au sud de la zone d'implantation potentielle. Elles présentent toutefois un enjeu et une sensibilité faible dans le cadre de l'aménagement d'un parc éolien.	FAIBLE	FAIBLE	Les simulations réalisées montrent que l'impact du parc éolien des Sécherons lié aux ombres portées sur les habitations les plus proches est jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	E	D	P
					Les émissions lumineuses liées au balisage réglementaire des éoliennes induiront un impact faible pour les riverains.	FAIBLE	E	D	P
	Économie locale	Le territoire d'étude fait l'objet d'un dynamisme économique (hors agriculture) limité qui repose essentiellement sur les commerces et les services dans les bourgs et l'agriculture sur les zones inhabitées. L'enjeu lié aux activités économiques dans leur ensemble est donc jugé faible. La sensibilité de ces activités à la présence d'un parc éolien est quant à elle jugée très faible.	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra : - Les fabricants d'éléments d'éoliennes et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ; - Les porteurs de projets éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, paysagiste, acousticien, géomètre…) ; - Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ; - Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage… Pour les emplois indirects, on citera : - Les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, ainsi qu'à l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes en période d'exploitation.	POSITIF	/	/	/
	Agriculture	La seule activité économique recensée sur l'aire d'étude immédiate est l'agriculture et principalement la céréaliculture. Il s'agit essentiellement de vastes parcelles agricoles de blé, orge et colza cultivés de manière intensive. Notons l'absence de culture de lentilles faisant l'objet d'un IGP sur la zone d'implantation potentielle en 2021. L'enjeu pour ces productions agricoles est jugé modéré. Leur sensibilité à un parc éolien est également considérée comme modérée, notamment au regard des faibles emprises au sol d'un parc éolien rapporté à la taille importante des parcelles agricoles.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	L'emprise définitive du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies sera d'environ 0,6 ha en surface cumulée permanente, sur des parcelles agricoles, soit environ 0,03 % des 2 174 ha de surfaces agricoles présente sur la commune de Reuilly. Ces emprises modifieront localement l'occupation du sol mais ne remettront pas en cause la vocation agricole des terrains environnants. L'impact du parc éolien sur l'activité agricole sera faible.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		Des parcelles de vignes rattachées à l'AOC Reuilly sont présentes au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Elles présentent un enjeu agricole fort mais leur sensibilité au projet est jugée modérée au regard de leur situation excentrée par rapport à la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	FORT	MODÉRÉE					

Thématique		Enjeu identifié dans l'état initial de l'environnement	Niveau d'enjeu	Niveau sensibilité	Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Phase*	Nature*	Durée*
	Sylviculture	Aucune activité de sylviculture notable n'est recensée sur l'aire d'étude immédiate.	NUL	NULLE	Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies ne concerne pas de parcelle sylvicole. Il n'aura donc aucun impact sur la sylviculture.	NUL	/	/	/
	Activités de tourisme et de loisirs	Aucune activité notable de tourisme et de loisirs n'est présente sur l'aire d'étude immédiate. Hormis la chasse, celle-ci est donc très peu usité. Les abords de l'aire d'étude immédiate disposent ponctuellement d'une mise en valeur touristique locale (vignoble de Reuilly, sentier local de randonnée et extérieurs du château de l'Ormeteau notamment). L'enjeu est jugé faible au regard des capacités d'accueil limitées de ces installations et de leur présence en limite de l'aire d'étude immédiate. Ces activités de tourisme et de loisirs ne présentent pas de sensibilité importante à la présence d'éoliennes sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	FAIBLE	FAIBLE	Au regard du contexte du territoire et de la localisation des éoliennes, les installations et aménagements du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies n'auront pas d'incidence notable sur les activités de tourisme et de loisirs du territoire.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
	Servitudes et contraintes techniques	La zone d'implantation potentielle est concernée par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges qui limite l'altitude maximale admissible des éoliennes en bout de pale à 339 m NGF. L'enjeu lié à cette procédure est jugé fort, sa sensibilité à l'éolien également.	FORT	FORTE	Les éoliennes respectent la cote maximale de 339 m NGF recommandée par la DGAC afin de prendre en compte les procédures d'approches aux instruments (TAA 2100) de l'aérodrome de Bourges. Elles seront par ailleurs localisées à plus de 2 500 m de la base ULM de Reuilly.	NUL	/	/	/
		La base ULM de Reuilly est située à moins de 2,5 km à l'est de la zone du projet. L'implantation d'éoliennes aux abords de cette installation pourrait perturber son exploitation. Un enjeu et une sensibilité modérés ont été définis sur la partie est de la zone d'implantation potentielle en lien avec cette base ULM.	MODÉRÉ	MODÉRÉE					
		La zone du projet se localise à moins de 70 km du radar militaire d'Avord. L'implantation d'éoliennes pourrait générer des perturbations sur l'activité de ces radars. Un enjeu et une sensibilité forte sont donc retenus.	FORT	FORTE	Les éoliennes ont été implantées à l'arrière-plan de masques horizontaux et verticaux existants (autres éoliennes), leur gabarit a été limité à une hauteur totale de 149,5 m, elles n'auront donc aucun impact brut sur le radar militaire d'Avord.	NUL	/	/	/
		Aucune contrainte liée aux radars portuaires n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes	NUL	NULLE	Le projet éolien des Sécherons n'aura aucun impact sur les radars de Météo France et les radars portuaires.	NUL	/	/	/
		Aucune contrainte liée aux radars de Météo France n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes	NUL	NULLE					
		Quatre faisceaux hertziens exploités par le Ministère de la Défense traversent la zone d'implantation potentielle des éoliennes et induisent des servitudes de 100 à 200 m de part et d'autre des faisceaux.	FORT	FORTE	Aucun impact direct lié à l'exploitation du parc éolien n'est attendu sur les faisceaux hertziens répertoriés. Les éoliennes se localisent en dehors des zones de servitudes liées au faisceaux exploités par le Ministère de la Défense.	NUL	/	/	/

Thématique		Enjeu identifié dans l'état initial de l'environnement	Niveau d'enjeu	Niveau sensibilité	Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Phase*	Nature*	Durée*
		L'enjeu lié à ces liaisons hertziennes est fort ainsi que leur sensibilité à la présence d'éoliennes.			Le projet est susceptible d'induire une perturbation ponctuelle de la réception télévisuelle transmise par onde TV.	FAIBLE			
					Aucun impact direct lié à l'exploitation du parc éolien n'est attendu sur le réseau régional de radiotéléphonie.	NUL	/	/	/
		Plusieurs routes départementales sont recensées au sein de l'aire d'étude immédiate. Elles présentent un enjeu et une sensibilité modérée dans le cadre du projet. Au regard de leurs caractéristiques, il est recommandé, pour l'implantation d'éoliennes, de prendre un recul d'une hauteur totale pale à a verticale pour la RD28 et d'une longueur de pale pour la RD2 et la RD27.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	L'accès au site d'implantation du projet reprendra des voies existantes et sera complété par le renforcement d'un chemin et la création d'accès aux abords des éoliennes. Les rotations de camions en phase chantier induiront une perturbation limitée de la circulation automobile. En phase exploitation, la fréquentation du parc éolien sera très faible. Les éoliennes n'induiront par ailleurs aucun survol ou surplomb des routes départementales. Elles n'engendrent donc pas de risque particulier pour la voirie.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
		La ligne électrique HTB 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy traverse la zone d'implantation potentielles des éoliennes. L'enjeu lié à ce réseau électrique stratégique est jugé très fort. Sa sensibilité à la présence d'éoliennes à sa proximité est considérée comme forte et induit une recommandation de recul d'une hauteur totale minimum + 5 m pour l'implantation d'éolienne.	TRÈS FORT	FORTE	Les éoliennes du projet LES SÉCHERONS Énergies se localisent à plus d'une hauteur totale + 5 m de la ligne électrique HTB 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy. Elles n'auront aucune incidence directe sur le réseau électrique du territoire. Le réseau électrique interne et externe du projet respectera les normes en vigueur pour garantir sa bonne intégration au réseau public d'électricité.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
		Des réseaux locaux de distribution d'eau et d'électricité sont présent sur l'aire d'étude immédiate. Ils induisent un enjeu faible et leur sensibilité à l'éolien (période de travaux essentiellement) est également jugée faible.	FAIBLE	FAIBLE	Le projet n'induira pas d'impact particulier sur les réseaux et canalisations du territoire.	NUL	/	/	/
	Risques industriels et technologiques	Un parc éolien est présent à proximité de l'aire d'étude immédiate. Distante de 675 m de la zone d'implantation potentielle, l'éolienne la plus proche de ce parc n'induit pas de risque industriel dans le cadre du projet. Aucun risque lié au sites pollués et au transport de matières dangereuses n'est par ailleurs recensé sur l'aire d'étude immédiate.	NUL	NULLE	Au regard de sa situation en contexte agricole à distance des habitations et en recul des installations classées, aucun risque industriel ou technologique notable n'est envisagé en lien avec le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
	Compatibilité plans, schémas, programmes	L'aire d'étude immédiate se localise dans une zone favorable au développement de l'énergie éolienne d'après le schéma régional éolien. Le SRADDET pose par ailleurs comme objectif un développement des énergies renouvelables et notamment de l'éolien. Le projet s'inscrit donc dans le cadre régional de développement de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.	POSITIF	POSITIVE	Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies prend en compte l'ensemble des schémas, plans et programmes du territoire. Il sera notamment conforme au SDAGE, au SAGE Cher amont, au SRADDET, au SCoT et au plan local d'urbanisme intercommunal de la communauté de communes du Pays d'Issoudun.	NUL	/	/	/
		La zone d'implantation potentielle est uniquement concernée par une zone A du PLUi qui autorise l'implantation d'éoliennes.	NUL	NULLE					

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
		Trois éléments remarquables recensés dans les documents d'urbanisme communaux sont présents dans l'aire d'étude immédiate : une haie à préserver dans la vallée de l'Herbon, un ancien lavoir et une tour. Leur enjeu est jugé modéré et leur sensibilité très faible au regard de leur localisation en marge de l'aire d'étude immédiate	MODÉRÉ	TRÈS FAIBLE					
		Aucun aménagement ne pourra être réalisé au droit des espace boisés classés recensés dans l'aire d'étude immédiate.	TRÈS FORT	TRÈS FORTE					
		Aucune éolienne ne pourra être implantée à l'extrême est de la zone d'implantation potentielle sur le secteur situé à moins de 500 m de la zone UV destinée à l'habitation.	TRÈS FORT	TRÈS FORTE					
	Déchets	/	/	/	Les énergies renouvelables et en particulier l'énergie éolienne peuvent être qualifiées d'« énergies propres » car elles n'émettent pas de polluants ni de gaz à effet de serre (à l'exception de leur construction, de leur acheminement et montage). Ce qualificatif de « propre » peut également s'appliquer à la quasi-absence de déchets lors de la production d'électricité.	FAIBLE	C, E, D	D	P
MILIEU NATUREL	Sites d'inventaire et de protection	Aucun site d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel n'est recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Le plus proche concerne la zone spéciale de conservation « Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne » située à 3,7 km de la zone du projet.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Les installations du projet se localisent à distance des sites d'inventaire et de protection du milieu naturel, elles n'auront aucune incidence sur leurs objectifs de conservation de la biodiversité.	NUL	C, E, D	D	P
	Habitats naturels	Aucun habitat à enjeu de conservation n'a été répertorié sur la zone du projet.	FAIBLE	FAIBLE	Le projet s'inscrit uniquement en parcelles de culture avec un impact faible sur les habitats.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		Les ruisseaux (Herbon et fossés accueillant des écoulements temporaires) sont toutefois susceptibles d'abriter le Pigamon jaune et présentent à ce titre un enjeu jugé modéré.	MODÉRÉ	FAIBLE	Les aménagements et installations du projet n'auront aucune incidence sur les ruisseaux (Herbon et fossés accueillant des écoulements temporaires) présentant un intérêt jugé modéré pour les habitats.	NUL	C, E, D	D	P
	Flore	Aucune espèce floristique protégée n'a été recensée sur le site d'étude. Deux espèces à enjeux de conservation ont été ponctuellement inventoriées : le Frêne commun et le Falcaire de Rivin.	MODÉRÉ à FORT	FORT	Les aménagements et installations du projet se localiseront uniquement sur des parcelles cultivées sans enjeu notable pour la flore.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
		Deux espèces exotiques envahissantes ont été observées au sein de la zone du projet : l'Ambroise à feuilles d'Armoise et le Datura officinal. Ces espèces induisent un risque de dissémination modéré en phase chantier.	MODÉRÉ	MODÉRÉ	Un risque de dissémination d'espèces exotiques envahissante existe en phase chantier pour l'Ambroise à feuilles d'Armoise et le Datura officinal. Ces espèces n'ont toutefois pas été observées au droit des aménagements du projet.	TRÈS FAIBLE	C, D	D	P
	Zones humides	Trois habitats localisés dans le vallon de l'Herbon et aux abords immédiats d'un cours d'eau temporaire	FORT	FORTE		NUL	C, E, D	D	P

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
		sont caractéristiques de zones humides : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses, Phragmitaies à Phragmites australis et Saulaies riveraines. Ils présentent un enjeu fort pour la conservation des zones humides du site.			Les aménagements et installations du projet n'auront aucune incidence sur les zones humides répertoriées.				
		Aucune zone humide sur critère pédologique n'est recensée au sein de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	NUL	NULLE					
	Avifaune	Les prairies humides et les zones de jachères bordant le ruisseau de l'Herbon sont favorables à la nidification du Bruant des roseaux. Plusieurs linéaires de haies, majoritairement le long de petit cours d'eau et fossés de drainage, représentent des lieux de nidification importants pour plusieurs espèces vulnérables comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse ou le Chardonneret élégant. Les bosquets et boisements de la ZIP accueillent peu d'espèces à enjeu, néanmoins la richesse spécifique y est élevée. Ces habitats présentent des enjeux forts pour la nidification de l'avifaune.	FORT	FORTE	Le projet n'induit aucune destruction de prairies humides, zones de jachère bordant l'Herbon, haies, bosquets ou boisements favorables à la nidification de l'avifaune patrimoniale.	NUL	C, E, D	D	P
					La phase de construction est susceptible de créer un dérangement pour l'avifaune nicheuse patrimoniale en cas de travaux lourds réalisés en période de reproduction.	FORT	C, D	I	T
		Les cultures servant d'habitat de reproduction pour les espèces agricoles, comme l'Alouette des champs ou le Bruant proyer, et de territoire de chasse pour les rapaces (busards…). Elles sont notées en enjeu modéré en raison de leur caractère temporaire.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Le projet s'inscrit au droit de parcelles cultivées, il concerne une emprise au sol limitée qui n'est pas de nature à induire un impact notable en phase d'exploitation pour les oiseaux.	FAIBLE	E	D	P
					La phase de construction est susceptible de créer un dérangement notable voire la destruction de nichée pour l'avifaune nicheuse en cas de travaux lourds réalisés en période de reproduction.	FORT	C, D	I, D	T
		En migration prénuptiale, le flux migratoire observé est diffus ; les effectifs sont classiques pour la période et la région considérée, seules quatre espèces à enjeu ont été observées.	FAIBLE à MODÉRÉE	FAIBLE	Le projet n'induira pas de risque notable de collision ou d'effet barrière pour l'avifaune migratrice prénuptiale.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		En migration postnuptiale, les effectifs et la richesse spécifique observés sont plus élevés que ceux de la migration prénuptiale, mais ils restent toutefois classiques à cette période et en contexte de plaine cultivée.	FAIBLE à MODÉRÉE	FAIBLE	Le projet n'induira pas de risque notable de collision ou d'effet barrière pour l'avifaune migratrice postnuptiale.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		Aucun rassemblement d'envergure ni de dortoir pour l'avifaune n'a été recensé en période hivernale. Les cultures sont toutefois favorables au stationnement du Pluvier doré et servent de zone de chasse ou de repos pour le Faucon émerillon	FAIBLE à MODÉRÉE	FAIBLE	Le projet n'aura pas d'incidence notable sur l'avifaune hivernante du site, au regard notamment de l'absence d'importants rassemblements sur le site d'installation.	FAIBLE	C, E, D	D	P
	Chiroptères	Les habitats de mare, cours d'eau, boisements et bosquets ainsi que leurs lisières concentrent l'activité chiroptérologique de la zone d'implantation potentielle.	FORT	FORTE	Les éoliennes seront implantées à distance des habitats de mare, cours d'eau, boisements et bosquets ainsi que leurs lisières qui concentrent l'activité chiroptérologique.	FAIBLE	E	D	P

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
		Les haies essentiellement arbustives, relativement déconnectées des boisements, accueillent une activité modérée de chauves-souris.	MODÉRÉ	FORTE	Les éoliennes seront implantées à distance des haies qui accueillent une activité modérée de chauves-souris.	FAIBLE	E	D	P
		Les cultures présentent globalement une faible activité de chauves-souris. Notons toutefois la présence de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler, espèces sensibles au risque de collision avec les éoliennes.	FAIBLE à MODÉRÉE	FAIBLE à MODÉRÉE	Les éoliennes seront situées dans des parcelles de culture qui accueillent une activité de Noctule commune. Cette espèce est très sensible au risque de collision avec les éoliennes.	FORT	E	D	P
					Les éoliennes seront situées dans des parcelles de culture qui accueillent une activité secondaire de Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius à l'automne. Ces espèces sont sensibles au risque de collision avec les éoliennes.	MODÉRÉ	E	D	P
	Autre faune	Les cours d'eau et leurs ripisylves, les prairies, les haies de vieux arbres et les boisements disposent d'un enjeu fort car ils accueillent l'une ou plusieurs espèces à enjeu observées lors de l'inventaire (Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Campagnol amphibie…).	FORT	FORT	Le projet n'aura pas d'incidence sur les cours d'eau et leurs ripisylves, les prairies, les haies de vieux arbres et les boisements qui accueillent une ou plusieurs espèces à enjeu fort pour l'autre faune (Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Campagnol amphibie…).	NUL	C, E, D	D	P
		Les autres habitats (cultures, chemins…) ne présentent pas d'enjeu notable pour l'autre faune.	FAIBLE	FAIBLE	Le projet s'inscrit au droit de parcelles cultivées, il concerne une emprise au sol limitée qui n'est pas de nature à induire un impact notable pour l'autre faune.	FAIBLE	C, E, D	D	P
	Continuités écologiques	La zone du projet s'inscrit en dehors de tout réservoir de biodiversité ou corridor écologique recensé dans le SRCE Centre-Val de Loire et présente peu d'éléments favorables aux continuités écologiques hormis le cours d'eau de l'Herbon.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Les installations du projet se localisent en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques identifiés au SRCE. Elles évitent également le corridor local du vallon de l'Herbon.	NUL	C, E, D	D	P
PAYSAGE & PATRIMOINE	Unités paysagères	Une sensibilité faible a été définie pour les unités paysagères de la vallée du Cher et des Gâtines de Vierzon au regard de leur éloignement et de leurs caractéristiques.	/	FAIBLE	Le projet ne sera pas perceptible depuis la vallée du Cher et ne modifiera pas sensiblement la lecture du paysage depuis l'unité des Gâtines de Vierzon.	TRÈS FAIBLE	E	D	P
		Une sensibilité modérée a été retenue pour l'unité paysagère de la Champagne berrichonne qui accueille la zone du projet.	/	MODÉRÉE	Les paysages de plateau de la Champagne berrichonne dépourvus d'éléments verticaux sont propices au développement du motif éolien. Le projet s'inscrit dans un contexte éolien déjà très présent, il n'aura pas d'impact notable sur l'unité paysagère de la Champagne berrichonne.	FAIBLE	E	D	P
		Une sensibilité forte a été recensée pour le secteur de la vallée de l'Arnon localisé en limite est de l'aire d'étude immédiate.	/	FORTE	Aucune perception sur les éoliennes n'est attendue depuis la vallée de l'Arnon. Des covisibilités entre la vallée et le projet éolien des Sécherons existeront depuis le versant est (RD918, RD23) avec un impact relevé très faible à faible.	FAIBLE	E	D	P
	Axes de communication	Une sensibilité modérée a été recensée sur certains tronçons des RD28c, RD28b, RD27 et RD2.	/	MODÉRÉE	Un impact très faible à faible est retenu au regard des photomontages réalisés depuis les RD28c, RD28b, RD2 et les secteurs intermédiaires de la RD27.	FAIBLE	E	D	P
		Une sensibilité forte a été répertoriée pour certains tronçons des RD28, RD28b, RD2, RD16d et RD27.	/	FORTE	Un impact modéré depuis les secteurs les plus proches de la RD27 et les secteurs intermédiaires de la RD28 est attendu.	MODÉRÉ	E	D	P

Thématique		Enjeu identifié dans l'état initial de l'environnement	Niveau d'enjeu	Niveau sensibilité	Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Phase*	Nature*	Durée*
		Une sensibilité très forte a été évaluée pour les tronçons les plus proches de la zone du projet des RD27, RD28, RD2 et RD16d.	/	TRÈS FORTE	L'impact depuis les secteurs les plus proches des éoliennes sur les RD28, R28b et RD2 est jugé fort.	FORT	E	D	P
					Un impact très fort est ponctuellement envisagé depuis un court tronçon de la RD2 entre la Tréchauderie et l'Ormeteau.	TRÈS FORT	E	D	P
	Lieux de vie	Sensibilité faible liée aux sorties de bourgs de Luçay-le-Libre, Giroux, Chéry, Diou, Méreau, Saint-Pierre-de-Jards et aux hameaux de Pouzelas, Pontbordat, Malitorne, le Figuier.	/	FAIBLE	Au regard des photomontages réalisés, l'impact est jugé faible pour la frange ouest du bourg de Reuilly ainsi que les lieux-dits Malitorne, la Touche, le Tivoli, Pouzelas, la Tréchauderie, Pontbordat, le Figuier, Bouchaud et Villedelais.	FAIBLE	E	D	P
		Sensibilité modérée depuis un partie centre-est du bourg de Reuilly et les hameaux de Pay, la Carcellerie, Pont Renault, la Fontaine des Deux Frères. Sensibilité modérée au risque de covisibilité avec la silhouette du bourg de Saint-Pierre-de-Jards depuis la RD28.	/	MODÉRÉE	L'impact est jugé modéré depuis la frange est du bourg de Saint-Pierre-de-Jards ainsi que les lieux-dits St Michel, Croix Terruchon, la Carcellerie, Pay, Japperenard, la Sermonnerie, la Guichonnerie, Pré Bourin, les Noyers, la Fontaine des Deux Frères, Noray, Gratte-Chien, Pied-Berthault, Bail-Neuf et Pont-Renault.	MODÉRÉ	E	D	P
		Sensibilité forte depuis la partie ouest du bourg de Reuilly et les hameaux de Villedelais, Bail Neuf, Noray, la Fontaine Saint-Martin, La Sermonnerie. Sensibilité forte au risque de covisibilité avec la silhouette du bourg de Saint-Pierre-de-Jards depuis une route communale au nord.	/	FORTE	Un impact fort a été retenu au regard des photomontages réalisés pour les lieux-dits Sarapta, Saint-Lazare, le Bourdonnat, le Colombier. Il en est de même pour la covisibilité avec la silhouette du bourg de Saint-Pierre-de-Jards depuis la RD28.	FORT	E	D	P
		Sensibilité très forte depuis la frange ouest du bourg de Reuilly et les hameaux de Saint-Michel, la Tréchauderie, Japperenard, Sarapta, Saint-Lazare, le Bourdonnat, Malassis, le Colombier, Pré Bourin, les Moyers, Gratte Chien, Pied Berthault.	/	TRÈS FORTE	Un impact très fort est envisagé depuis les lieux-dits la Fontaine-Saint-Martin et Malassis.	TRÈS FORTE	E	D	P
	Contexte éolien	Sensibilité modérée liée aux parcs et projets éoliens de Diou, les Pelures Blanches, Aubigeon, Vent de Chéry, Bornay 1, Longchamps, Massay 2, les Terrajeaux, Bois Merault et Lys 1.	/	MODÉRÉE	L'étude de l'occupation visuelle liée aux parcs éoliens existants, en instruction, refusé sous recours a permis de montrer que le projet éolien des Sécherons n'induira pas de phénomène notable de saturation visuelle depuis les bourgs de Diou, la Ferté, Reuilly et Saint-Pierre-de-Jards.	FAIBLE	E	D	P
		Sensibilité forte liée aux parcs et projets éoliens de Reuilly et Diou Énergies, la Vève, Bornay 2 et NORDEX LXVIII.	/	FORTE					
	Monuments et sites protégés	Sensibilité faible depuis le patrimoine protégé de la Tour Blanche d'Issoudun, du dolmen de la Pierre Levée	/	MODÉRÉE	L'impact depuis le patrimoine protégé de la Tour Blanche d'Issoudun et le dolmen de la Pierre Levée est jugé nul. Un impact nul a également été relevé pour la covisibilité avec le château d'Autry.	NUL	E	D	P
		Sensibilité forte depuis le monument protégé de l'Ormeteau.	/	FORTE	Les photomontages réalisés concluent à un impact nul depuis le monument protégé de l'Ormeteau.	NUL	E	D	P
		Sensibilité très forte pour la covisibilité avec le monument protégé de l'Ormeteau depuis la RD27.	/	TRÈS FORTE	Un impact très faible est envisagé pour la covisibilité avec la commanderie de l'Ormeteau depuis la RD27 au sud.	TRÈS FAIBLE	E	D	P

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
	Patrimoine archéologiques	Absence de zone de présomption de prescription archéologique et d'entité archéologique dans la zone d'implantation potentielle.	/	TRÈS FAIBLE	Le projet n'aura pas d'impact direct sur les sites archéologiques recensés.	NUL	C, E, D	D	P
EFFETS CUMULÉS	Milieu physique	/	/	/	L'impact cumulé global sur le milieu physique est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
	Milieu humain	/	/	/	L'impact cumulé sur l'activité agricole est jugé très faible au regard de l'emprise au sol limité des parcs éoliens et de la réutilisation de chemins existants pour les accès aux installations.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
		/	/	/	En dehors du projet éolien des Beauces traité spécifiquement avec le projet des Sècherons, l'impact cumulé acoustique est jugé très faible au regard du contexte dense de parcs éoliens autour de la zone du projet mais de leur éloignement relatif.	TRÈS FAIBLE	E	D	P
		/	/	/	Le parc éolien des Sècherons n'engendre par pas d'effets cumulés notables par rapport aux autres parcs et projets éoliens du territoire d'implantation.	TRÈS FAIBLE	E	D	P
	Milieu naturel	/	/	/	Les effets cumulés du parc éolien des Sécherons vis-à-vis des autres parcs en projet, acceptés ou en fonctionnement n'apparaissent pas significatifs quel que soit le taxon considéré. Les effets cumulés ne modifient pas les niveaux d'impacts précédemment établis. Par conséquent aucune mesure spécifique ne se justifie.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
	Paysage & patrimoine	/	/	/	Le parc éolien des Sécherons a été conçu en cohérence avec les autres parcs et projets du territoire, notamment le projet en instruction des Beauces. L'impact cumulé sur le paysage lié au projet est donc globalement jugé faible.	FAIBLE	E	D	P

G. Mesures d’évitement, de réduction et de compensation des impacts

G.1.Contexte réglementaire et application

L'article R.122-5 du code de l'environnement définit le contenu de l'étude d'impact et précise, entre autres, que ce document doit présenter les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- 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.

Cette démarche réglementaire s'applique dans le cadre d'un projet de parc éolien soumis à étude d'impact, comme celui des Sécherons. Il faut noter que l'ensemble des mesures relatives aux moyens de contrôle, d'alerte et de mise en sécurité de l'éolienne est présenté dans l'étude de dangers, autre pièce du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Pour chaque impact brut notable évalué, une ou plusieurs mesures sont envisagées. Elles s'appuient sur la démarche ERC : Éviter, Réduire, Compenser. Le guide THEMA du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer de mars 2017 détaille cette logique de définition des mesures : « *la séquence éviter, réduire, compenser (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits* ».

Les mesures d'évitement sont les seules mesures qui permettent l'absence d'impact direct ou indirect sur l'environnement. Elles sont généralement définies au stade de la conception du projet. Il s'agit par exemple du déplacement de l'implantation d'une éolienne pour éviter un secteur à enjeu. Elles peuvent également concerner des phases précises du projet à travers des mesures liées à la planification telle que l'absence de travaux pendant une période donnée.

Les mesures de réduction visent à atténuer l'impact existant. Elles peuvent également être définies durant la conception du projet et sont très variées et variables, pouvant concerner des thématiques différentes, plusieurs phases du projet (à court terme pour les travaux, moyen terme pour l'exploitation et/ou long terme pour le démantèlement). Par exemple, réduire le risque de pollution accidentelle sur le site, l'entretien tardif de la végétation pour favoriser la biodiversité, limiter l'impact visuel d'un projet par la constitution de merlons ou des plantations de haies mixtes, peuvent être des mesures de réduction de l'impact sur l'environnement.

Si un impact résiduel significatif (*a minima* modéré) persiste, malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, des mesures compensatoires s'avèrent alors nécessaires.

Les mesures de compensation ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. Elles viennent donc après des mesures d'évitement et de réduction qui s'avèrent insuffisantes pour empêcher un impact significatif du projet sur l'environnement.

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a conforté (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du Code de l'environnement) :

- **L'équivalence écologique** avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- L'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité », illustré par la figure suivante ;
- **La proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- L'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- La pérennité avec l'effectivité de ce type de mesures « pendant toute la durée des atteintes ».

À signaler aussi que ce même article décrit les moyens disponibles pour mettre en œuvre une mesure de compensation des atteintes à la biodiversité :

- « Soit directement, soit en confiant par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation [...] ;
- Soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation »

Il précise également que « le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative » qui a prescrit les mesures de compensation.

Les mesures d'accompagnement sont plus particulières, elles n'apparaissent pas dans les textes législatifs et réglementaires. Elles sont toutefois reconnues comme étant des mesures dont la proposition par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire présente un caractère optionnel : acquisition de connaissances, renforcement de la valeur d'enjeu préexistant… Elles viennent en complément de mesures de la doctrine ERC, de manière à renforcer leur pertinence ou leur efficacité. Elles sont, bien sûr, insuffisantes pour assurer à elles seules une compensation. Elles ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus.

Notons également les **mesures de suivi** qui vise essentiellement à vérifier :

- Que les impacts envisagés coïncident avec les impacts réellement observés lors des travaux et du fonctionnement des installations ;
- Que les autres mesures envisagées sont mises en œuvre conformément aux engagements du maître d'ouvrage et aux prescriptions de l'arrêté d'autorisation environnementale ;
- Que les mesures sont efficaces et suffisantes pour éviter, réduire ou compenser un impact pressenti.

Dans le tableau final de synthèse des mesures, chaque mesure a été numérotée selon la codification suivante :

- Deux lettres pour la thématique concernée : MN = Milieu Naturel, PP = Paysage Patrimoine, MP = Milieu Physique, MH = Milieu Humain ;
- Une lettre pour le type de mesures : E = évitement, R = réduction, C = Compensation, S = Suivi ;
- Et enfin un numéro à deux chiffres pour différencier les mesures sur une même thématique et de même type.

Ainsi par exemple, une mesure d'évitement sur le milieu physique sera codifiée MPE01, une mesure de réduction sur le paysage/patrimoine PPR01, une mesure de compensation sur le milieu naturel MNC01 et une mesure de suivi sur le milieu humain MHS01.

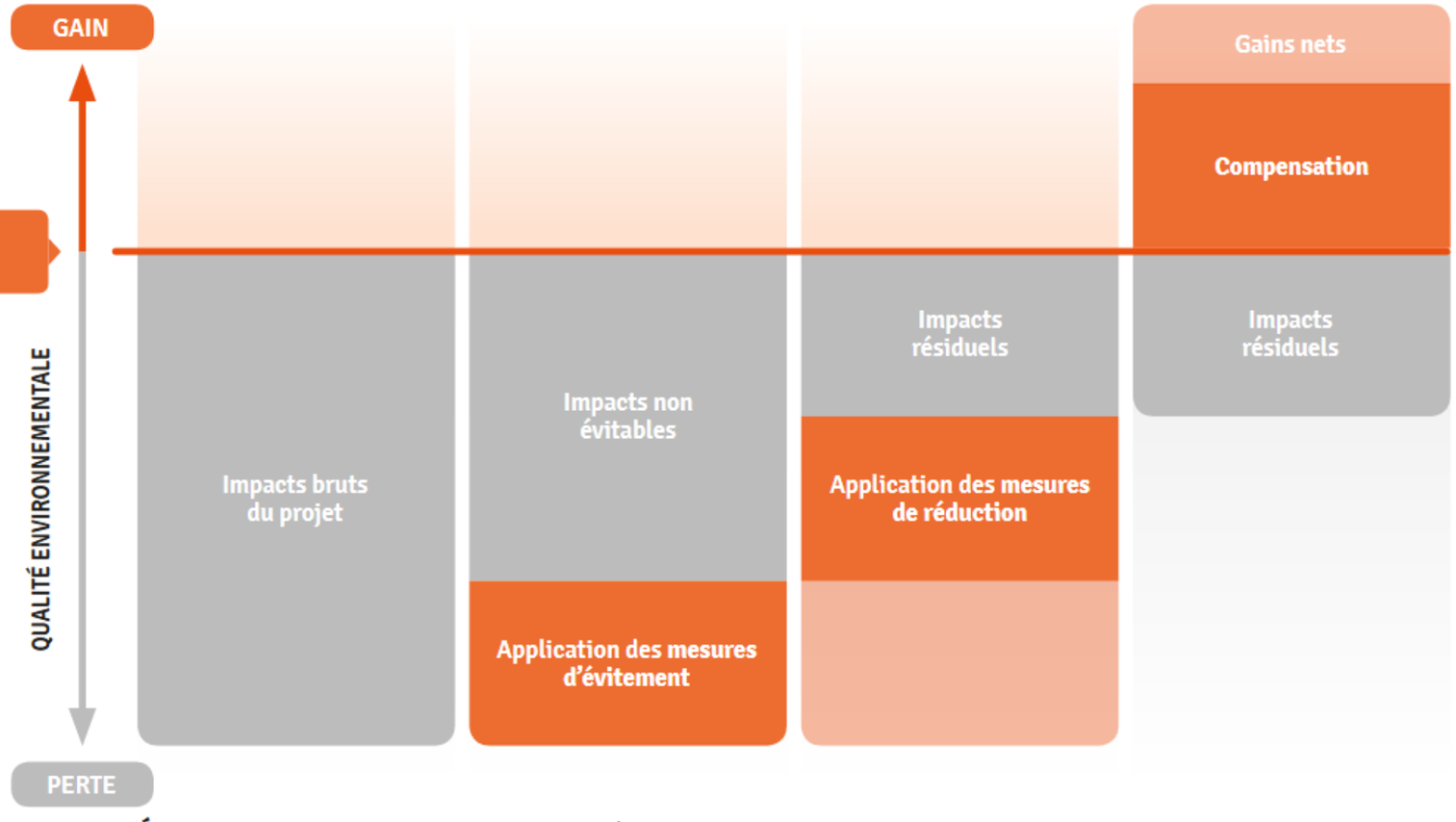


Figure 81 : bilan écologique de la séquence Éviter, Réduire, Compenser

G.2.Mesure globale de gestion de la phase travaux

Un Système de Management Environnemental (SME) sera mis en œuvre durant toute la durée de la phase chantier. Cette mesure transversale concerne l'ensemble des thématiques environnementales et vise à éviter ou réduire les impacts potentiels liés aux opérations de chantier.

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du montage d'un parc éolien, les objectifs d'un SME de chantier éolien sont de trois ordres :

- Éviter les nuisances causées aux riverains d'un chantier éolien, notamment les personnes limitrophes au chantier et qui n'ont pas signé de bail, convention de passage ou de surplomb : une délimitation claire de l'emprise du chantier éolien sera mise en place conformément au plan établi conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre ;
- Éviter les pollutions de proximité lors du chantier, pollutions d'hydrocarbures, d'huiles, de poussières par des moyens de maîtrise appropriés ;
- Éviter les impacts sur la végétation riveraine du chantier éolien : limitation des coupes et élagages d'arbres, déploiement d'un dispositif efficace de protection des sujets isolés, balisage des linéaires jalonnés par les aménagements, conformément aux relevés sur plan établi conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

L'organigramme suivant synthétise la structure de fonctionnement du SME entre le Maître d'Ouvrage (MOA), le Maître d'Œuvre (MOE) et les entreprises attributaires des marchés.

Un coût prévisionnel de 20 000 € HT est attribué pour la mise en œuvre de cette démarche.

Le SME inclut ainsi l'ensemble des bonnes pratiques à mettre en place pour une bonne prise en compte des enjeux environnementaux durant toute la phase de construction du parc. Au regard des sensibilités particulières du site au risque d'une pollution accidentelle, des mesures seront strictement mises en œuvre. En particulier concernant les hydrocarbures, les consignes suivantes sont applicables durant toute la phase chantier :

- Stockage des hydrocarbures : Les cuves à carburant et les groupes électrogènes seront équipés d'une double paroi ou posés sur cuve de rétention au niveau des aires étanches. Ils seront stockés en dehors des zones environnementales sensibles ;
- Ravitaillement en carburant sur le chantier : L'approvisionnement des engins en Gasoil Non Routier (G.N.R.) sera réalisé en bord à bord au niveau des zones de stationnement. Le remplissage et le ravitaillement des cuves à carburant, ne pourront être effectués que sous la surveillance d'un collaborateur autorisé ;
- Entretien mécanique des engins de chantier : L'entretien mécanique ne sera pas autorisé sur le chantier. Tous les engins devront avoir été révisés avant d'être transférés sur le chantier ;
- Pour prévenir une pollution en cas de fuite d'huile hydraulique ou de carburant, mise à disposition de matériel de traitement de pollution sur la base vie et dans les engins de chantier.

Des consignes s'appliqueront également à tous les autres produits dangereux. Notamment :

- Stockage des produits chimiques sur des rétentions dimensionnées conformément à la réglementation en vigueur à l'extérieur sous appentis et/ou dans un container ventilé. Les cuves de rétention devront être adaptées à la situation (intérieure ou extérieure) et à la nature des produits stockés.
- Pour les stockages extérieurs exposés aux eaux de pluies, vidange régulière du bac de rétention par prestataire agrée (B.S.D.D. à fournir)
- Proche de l'aire de stockage, mise à disposition de matière absorbante (poudre, boudins, coussins et feuilles)
- Étiquetage des produits et mise à disposition sur site des fiches de données sécurité (F.D.S.)
- Les produits seront entreposés sur rétention en respectant les règles de compatibilité et les F.D.S.

En outre, des mesures seront mises en place pour des eaux de lavage de chantier, des laitances et des surplus de béton. Celles-ci permettront d'éviter toute dégradation du milieu et des écosystèmes en place. Il existera ainsi de façon systématique :

- Une aire de lavage pour les goulottes des camions toupies et outils utilisés pour la mise en œuvre du béton
- Une zone dédiée et conforme aux exigences du site, pour l'amorçage et le nettoyage de la pompe à béton
- Le surplus béton sera évacué vers la filière gravats (déchets inertes) ; Les eaux de lavage par un prestataire agréé (justificatif à remettre au Superviseur de chantier).
- Et enfin en cas de déversement de laitance :
    - Dans l'eau : Arrêter l'écoulement et Confiner la zone polluée ; Neutraliser le PH ajout de CO2 (bâtonnets de Carbonne/diffuseur) OU Pompage des eaux polluées
    - Sur le sol (espace naturel sensible) : Évacuer le mélange terre et laitance vers prestataire agréé

Ces mêmes mesures seront mises en place lors de la phase exploitation et suivant les besoins. Elles s'aligneront en outre avec les modalités décrites au sein de l'étude de dangers pour limiter les risques de pollution des milieux.

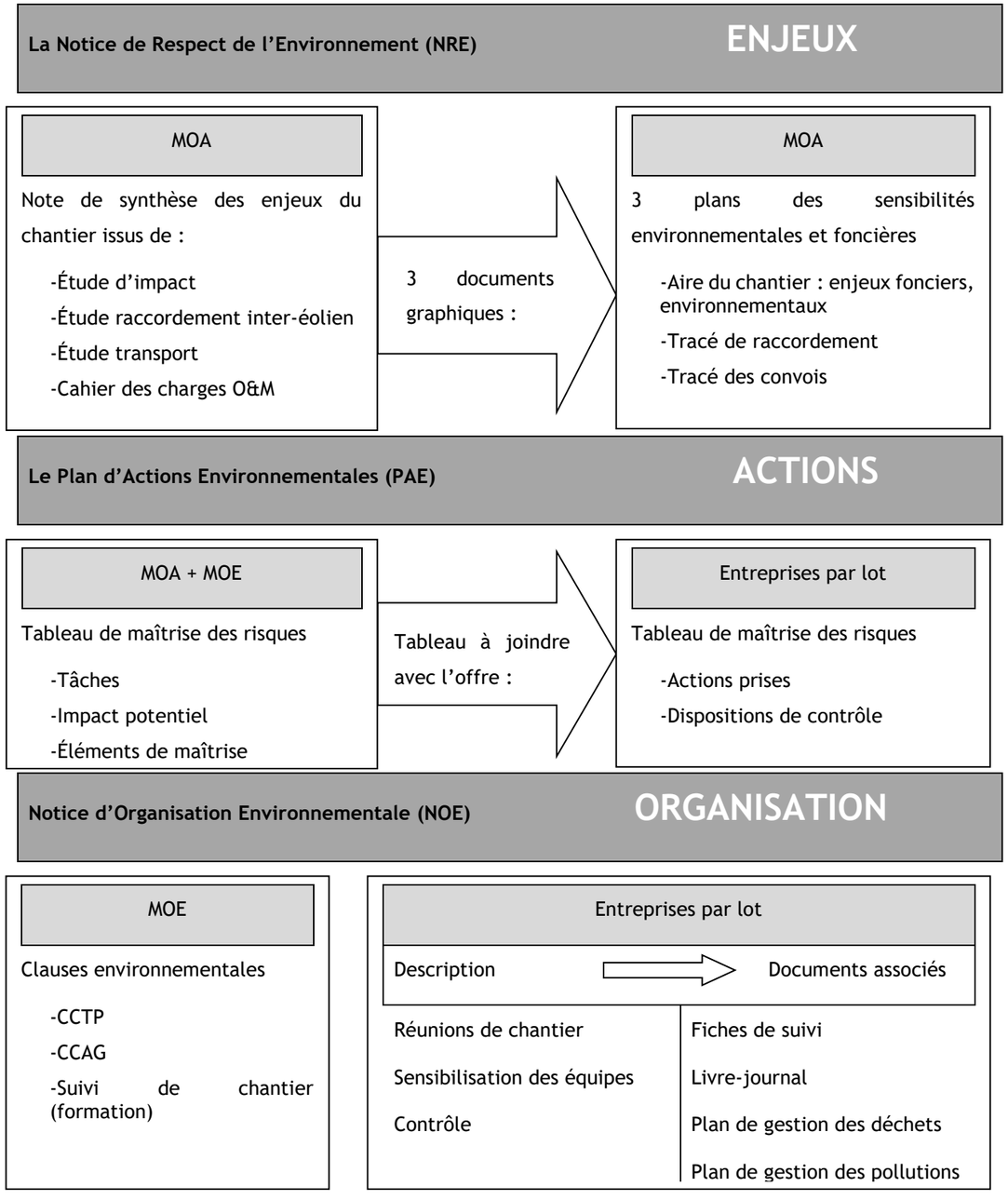


Figure 82 : Documents et organigramme du Système de Management Environnemental (SME) de chantier éolien

G.3.Les mesures pour le milieu physique

G.3.1. Les mesures pour le climat et la vulnérabilité aux changements climatiques

Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies aura un impact global positif sur le climat et ne fait pas l'objet de vulnérabilité particulière aux changements climatiques. Aucune mesure n'est nécessaire pour le climat et la vulnérabilité aux changements climatiques

G.3.2. Les mesures pour la géologie, la pédologie et la topographie

Les travaux réalisés lors de la phase chantier induiront des mouvements de terres pour la création des fondations, des aires de grutages, des chemins d'accès ainsi que l'enfouissement du réseau électrique inter-éolien. Les emprises concernées sont relativement limitées et s'inscrivent sur des parcelles agricoles à faibles pentes ne nécessitant pas de mouvements de terre importants.

Le trafic des engins de chantier et d'acheminement des équipements en dehors des pistes prévues à cet effet est susceptible de compacter le sol, de créer des ornières, d'augmenter les processus d'érosion et de modifier l'infiltration de l'eau dans le sol.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MPE01 – Plan de circulation de chantier

Il est prévu d'organiser un plan de circulation des engins de chantier pour que ceux-ci ne sortent pas des accès permanents et temporaires aménagés et des aires de grutage. Les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols non concernés par les emprises du projet, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées. Cela permettra d'éviter le phénomène de compactage en dehors des emprises aménagées.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR01 – Gestion et réutilisation des terres excavées

Les mouvements de terre végétale sont à l'origine de phénomènes de dégradation de ses qualités agro-pédologiques. Pour limiter ces phénomènes, des mesures de précautions seront prises lors du décapage du sol et pendant le stockage de la terre végétale telles que :

- Décapage de la terre de façon sélective en évitant le mélange avec les couches stériles sous-jacentes ;
- Stockage temporaire de la terre végétale sur une zone à l'écart des passages d'engins (pour éviter les tassements).

Rappelons que la durée de stockage sera courte (quelques mois), ce qui devrait limiter les risques de dégradation des qualités de la terre végétale. À la fin de la phase de travaux, une grande partie des terrains décapés sera réaménagée avec remise en place de la terre végétale présente (tranchées pour les câbles électriques, aménagements temporaires). En général, les sols reconstitués retrouvent la qualité des sols originels en 3 à 4 ans, sur la base des actions qui seront adaptées au site.

MPR02 – Démantèlement et remise en état de certains aménagements de chantier

Suite à la phase chantier, seuls les aménagements nécessaires à l'exploitation des éoliennes et du poste de livraison électrique seront conservés. Ainsi, 1 567 m² d'aménagement créés pour les accès temporaires seront démantelés et remis en état à la fin des travaux de construction du parc éolien. Cette démarche permettra de réduire les emprises permanentes du projet sur les sols.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Les mesures mises en œuvre durant la phase de chantier permettront d'aboutir à un effet résiduel faible du projet sur la géologie, la pédologie et la topographie du site.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Le respect des mesures sera suivi par le maître d'ouvrage tout au long du déroulement du chantier. Des visites programmées et inopinées permettront de vérifier la mise en œuvre des mesures précédemment listées.

SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
Une gestion adaptée de la circulation des engins et des terres excavées en phase chantier permettra d'éviter et de réduire les impacts du projet sur la géologie, la pédologie et la topographie. L'effet résiduel sera donc faible.	**FAIBLE**

G.3.3. Les mesures pour l'hydrologie

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MPE02 – Évitement des écoulements et masses d'eau surfaciques

Les éoliennes et leurs aménagements annexes (aires de grutage, chemins d'accès, réseau inter-éolien…) ont été implantés de façon à ne pas modifier les circulations d'eau de surface, le projet n'affectera donc aucun écoulement de surface répertorié. L'éolienne la plus proche (E1) a ainsi été implantée en recul de l'Herbon afin d'éviter tout impact direct sur ce cours d'eau. Les aménagements du projet se localisent par ailleurs en dehors de toute masse d'eau superficielle (étang, mare…).

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR03 - Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase chantier

Au regard de l'éloignement des aménagements du projet à l'Herbon, le risque de pollution accidentel en phase chantier est limité. Toutefois, afin de réduire encore le risque de pollution accidentelle du milieu naturel en phase chantier, le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux mentionnera :

- L'obligation de mettre en œuvre des dispositions pour éviter la dispersion de coulis de béton ;
- L'obligation de récupérer, stocker et éliminer les huiles de vidanges des engins ;
- L'interdiction de tout rejet polluant de quelque nature qu'il soit ;
- L'obligation de récupérer et trier tous les déchets issus du chantier ;
- L'obligation de nettoyer les engins (toupies béton, pompes de relevage) sur une aire de lavage étanche dédiée.

La base de vie de chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire autonome mais aucun rejet d'eaux usées n'aura lieu dans l'environnement. Des sanitaires mobiles seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront récupérés régulièrement et évacués dans des cuves étanches vers des filières de traitement adaptées.

Malgré ces précautions, en cas de déversement accidentel d'un produit toxique, des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel sur le chantier. Ces kits contiendront notamment des fûts à fermeture étanche, des outils de récupération et des matériaux absorbants. Si nécessaire, les engins de chantiers pourront prélever les matériaux souillés, qui seront alors évacués vers un centre de traitement agréée.

MPR04 - Création d'une noue filtrante temporaire de protection de l'Herbon en phase chantier

Les ruissellements issus de la parcelle d'implantation de l'éolienne E1 sont susceptibles d'alimenter directement le cours de l'Herbon sans que ces eaux soient notablement filtrées au préalable. Afin de réduire le risque de transmission de Matières en Suspension (MES) ou de pollution accidentelle, une noue filtrante temporaire sera aménagée en aval de la zone de chantier dédiée à l'éolienne E1 durant toute la phase de construction. Le fond de cette noue sera constitué d'un lit sableux filtrant qui jouera un rôle de rétention et de dépollution (rétention des polluants) en cas d'incident. Cet aménagement permettra également de retenir les MES issues des zones de travaux du projet éolien, limitant leur transmission vers l'Herbon. Notons qu'en cas de pollution ponctuelle, cette noue permet de laisser un temps d'intervention pour retirer à la pelle le lit sableux souillé. Il convient donc de s'assurer de l'absence de drainage de cette noue vers un exutoire qui serait naturellement l'Herbon au regard de la topographie.

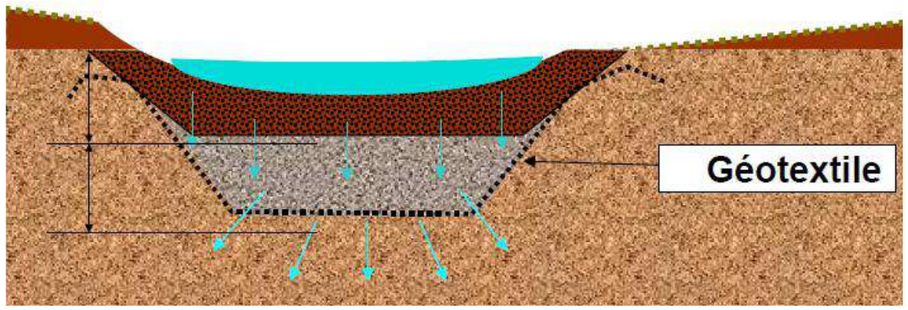
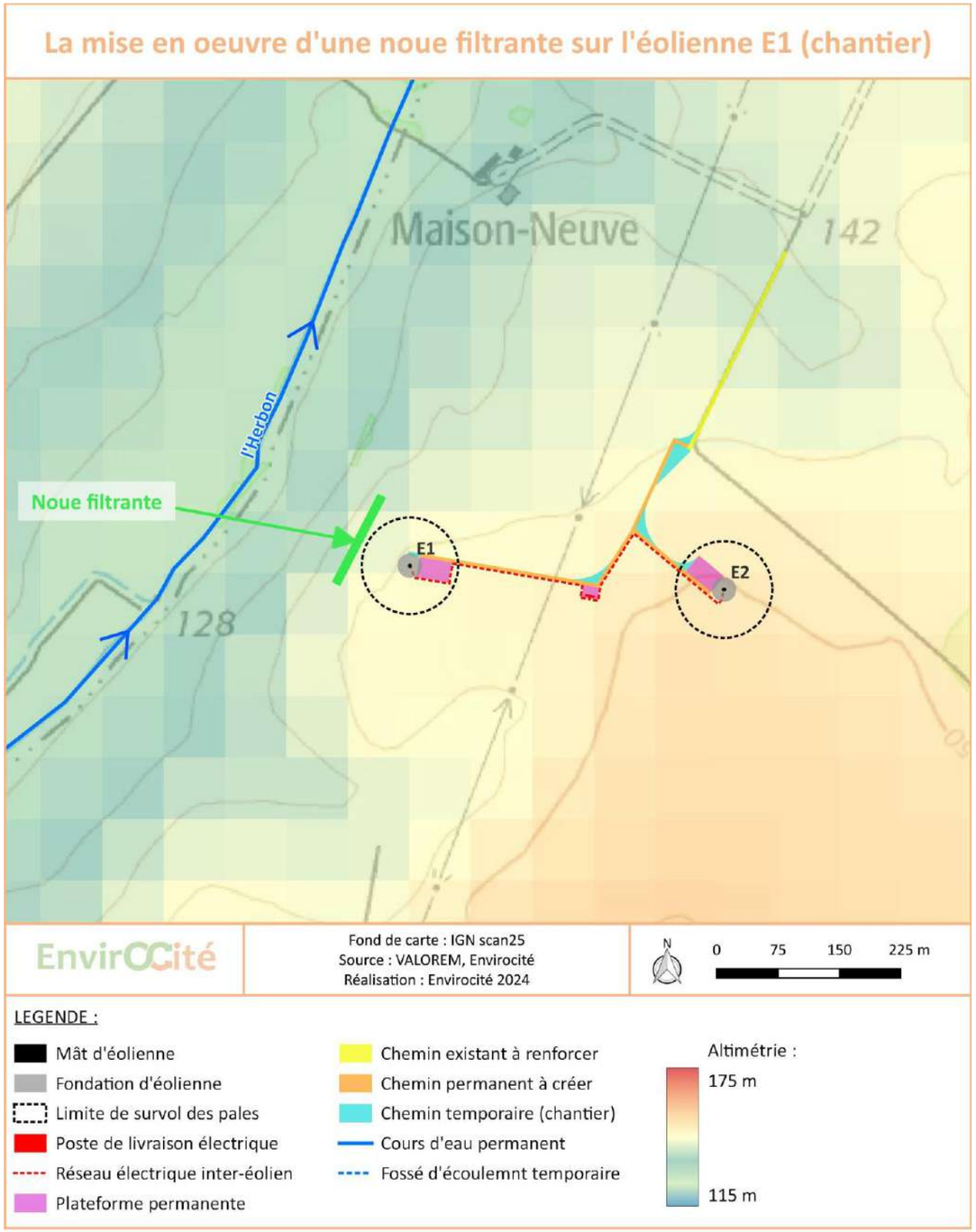


Figure 83 : exemple d'aménagement de noue filtrante composée d'un géotextile surmonté d'un lit sableux lui-même surmonté de terre végétale.

Cet aménagement sera retiré suite à la fin du chantier de construction et son emprise sera rendue à l'activité agricole.



Carte 206 : la mise en œuvre d'une noue filtrante sur l'éolienne E1 (chantier)

MPR05 - Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase exploitation

En phase d'exploitation, le risque de pollution des eaux réside essentiellement dans les potentielles fuites accidentelles d'huiles issues des transformateurs des éoliennes et du poste de livraison électrique. Les mesures à mettre en place concernent donc l'étanchéité et la récupération des produits polluants.

En cas de fuite accidentelle, la récupération du polluant sera assurée par une fosse de rétention qui sera mise en place sous chaque transformateur des installations du parc éolien. L'étanchéité des éoliennes sera par ailleurs assurée au niveau de la base du mât, aucun écoulement à l'extérieur des installations ne sera donc à craindre. En cas de fuite de produit polluant dans les installations, ils seront récupérés puis recyclés ou envoyés vers une filière de traitement adaptée.

Les équipements des éoliennes et du poste de livraison feront l'objet d'un contrôle périodique par des techniciens de maintenance qui seront notamment chargés de vérifier les dispositifs d'étanchéité des installations.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies n'aura aucun effet résiduel notable sur les écoulements d'eau superficiels.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

G.3.4. Les mesures pour l'hydrogéologie

Le projet LES SÉCHERONS Énergies se localise au droit de la nappe souterraine des calcaires du Jurassique supérieur, aquifère sensible au risque de pollution. Cette masse d'eau souterraine est susceptible d'être impacté indirectement par un risque d'accidentel de pollution en phases chantier et/ou exploitation. L'éolienne E1 est située au droit du projet de périmètre éloigné de captage d'eau du Luard.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Aucune mesure d'évitement n'a pu être mis en place au regard de l'étendue importante du projet de périmètre éloigné de protection de captage d'eau potable du Luard.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR03 - Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase chantier

Afin de réduire le risque de pollution accidentelle du milieu naturel en phase chantier, le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux mentionnera :

- L'obligation de mettre en œuvre des dispositions pour éviter la dispersion de coulis de béton ;
- L'obligation de récupérer, stocker et éliminer les huiles de vidanges des engins ;
- L'interdiction de tout rejet polluant de quelque nature qu'il soit ;
- L'obligation de récupérer et trier tous les déchets issus du chantier ;

- L'obligation de nettoyer les engins (toupies béton, pompes de relevage) sur une aire de lavage étanche dédiée.

Les mesures suivantes seront mises en œuvre pour réduire le risque de pollution accidentelle de la nappe peu profonde des formations calcaires :

- Interdiction du rejet de substances non naturelles ;
- Élimination et traitement de l'ensemble des déchets produits (huiles, déchets végétaux…) dans les filières adaptées et agréées ;
- Stationnement des engins de chantier en dehors des périmètres de protection ;
- Interdiction de stockage de produits dangereux.

La base de vie de chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire autonome mais aucun rejet d'eaux usées n'aura lieu dans l'environnement. Des sanitaires mobiles seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront récupérés régulièrement et évacués dans des cuves étanches vers des filières de traitement adaptées.

En complément, au droit du projet de périmètre éloigné de protection du captage du Luard, les dispositions suivantes seront suivies :

- Aucun stockage (même temporaire) de produits polluants liquides (huiles, hydrocarbures, autres) nécessaires aux travaux ne sera réalisé au sein du projet de périmètre éloigné de protection de captage ;
- Aucun entretien et ravitaillement des engins de chantier et camions de transport utilisés ne sera réalisé au sein du projet de périmètre éloigné de protection de captage.

Malgré ces précautions, en cas de déversement accidentel d'un produit toxique, des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel sur le chantier. Ces kits contiendront notamment des fûts à fermeture étanche, des outils de récupération et des matériaux absorbants. Si nécessaire, les engins de chantiers pourront prélever les matériaux souillés, qui seront alors évacués vers un centre de traitement agréée.

MPR05 - Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase exploitation

En phase d'exploitation, le risque de pollution des eaux réside essentiellement dans les potentielles fuites accidentelles d'huiles issues des transformateurs des éoliennes et du poste de livraison électrique. Les mesures à mettre en place concernent donc l'étanchéité et la récupération des produits polluants.

Au droit du projet de périmètre éloigné de protection du captage du Luard, les dispositions suivantes seront suivies :

- Aucun stockage (même temporaire) de produits polluants liquides (huiles, hydrocarbures, autres) nécessaires à l'exploitation n'existera sur le site ;
- Pour pallier une éventuelle fuite des produits polluants utilisés (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques…), toutes dispositions seront prises (systèmes de rétention…) pour que ces produits ne puissent atteindre la formation géologique en périphérie de l'éolienne.

Sur l'ensemble du site, en cas de fuite accidentelle, la récupération du polluant sera assurée par une fosse de rétention qui sera mise en place sous chaque transformateur des installations du parc éolien. L'étanchéité des éoliennes sera par ailleurs assurée au niveau de la base du mât, aucun écoulement à l'extérieur des installations ne sera donc à craindre. En cas de fuite de produit polluant dans les installations, ils seront récupérés puis recyclés ou envoyés vers une filière de traitement adaptée.

Les équipements des éoliennes et du poste de livraison feront l'objet d'un contrôle périodique par des techniciens de maintenance qui seront notamment chargés de vérifier les dispositifs d'étanchéité des installations.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard des mesures d'évitement et de réduction, aucun effet résiduel significatif du projet n'est attendu sur l'hydrogéologie.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Le respect des mesures sera suivi par le maître d'ouvrage tout au long du déroulement du chantier. Des visites programmées et inopinées permettront de vérifier la mise en œuvre des mesures précédemment listées.

SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
Les mesures de maîtrise du risque de pollution accidentelle en phases chantier et exploitation permettront de réduire significativement le risque de pollution de la nappe d'eau souterraine.	**FAIBLE**

G.3.5. Les mesures pour la qualité de l'air

Les travaux liés au parc éolien des Sécherons seront susceptibles d'induire la formation de poussières nécessitant la mise en place de mesures. Ce phénomène est lié à la circulation des engins sur le chantier en période de sécheresse, il se traduit par le soulèvement de particules fines sur les chemins d'accès ou les aires de grutage.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MPE03 - Recul aux habitations

Les principaux aménagements (création de chemin, fondation, plateforme) seront implantés à plus de 900 m des premières habitations afin d'éviter toute gêne pour les riverains. À cette distance il est peu probable que les émissions de poussières soient susceptibles de perturber leur environnement immédiat.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR06 - Limitation des émissions de poussières

Afin de réduire la propagation de poussières volatiles en phases chantier et démantèlement, une réduction de la vitesse des engins de chantier et véhicules intervenant sur le site sera mise en place au droit des chemins d'accès, des aires de grutage et des aires de stockage en cas de sècheresse. Cette mesure permettra de limiter l'envol des particules fines et la formation de poussière lors du passage des véhicules sur les principaux aménagements du parc éolien.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard des mesures d'évitement et de réduction, aucun effet résiduel significatif du projet n'est attendu sur la qualité de l'air.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Au regard de l'éloignement des aménagements concernés aux lieux de vie, l'impact lié au risque de formation de poussière en période de sècheresse ne devrait pas induire de gêne pour les riverains. Une limitation vitesse des véhicules intervenant sur le chantier en période de sècheresse permettra toutefois de réduire le risque de formation de ce phénomène.	**TRÈS FAIBLE**

G.3.6. Les mesures liées aux risques naturels

G.3.6.1. Les mesures pour le risque sismique

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

La zone d'implantation retenue pour le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies se situe en dehors des secteurs présentant un risque sismique notable recensé sur le territoire français.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR07 - Mise en place de dispositifs pour prendre en compte le risque sismique

Les règles de construction parasismique seront appliquées au projet des Sécherons. Le modèle d'aérogénérateur retenu sera conforme aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 ou CEI 61 400-1 dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union Européenne, à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 19 décembre 2021.

L'exploitant tiendra à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée. En outre l'exploitant tiendra à disposition de l'inspection des installations classées les justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation est conforme aux dispositions du code de la construction et de l'habitation.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du risque limité sur la zone d'implantation des éoliennes et des mesures de sécurité prises pour la conception des éoliennes, l'effet résiduel lié au risque de séisme sera très faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

G.3.6.2. Les mesures pour le risque de tempête

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

La zone d'implantation retenue pour le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies se situe en dehors des secteurs présentant les risques de tempête les plus importants recensés sur le territoire français (zones littorales notamment).

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR08 - Mise en place de dispositifs pour prendre en compte les vents violents

La conception des éoliennes prévoit la résistance à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents.

Chaque éolienne disposera par ailleurs d'une chaîne de contrôle reliée à de nombreux capteurs et appareils de contrôle externe permettant de réduire le risque d'accident. Lorsqu'un capteur se déclenche, la chaîne de sécurité s'interrompt, ce qui provoque l'arrêt de l'éolienne. Au-delà d'une vitesse de vent trop élevée, les pales seront mises en drapeau (orientation de la pale limitant la prise au vent) et le frein à disque mécanique sera activé.

Pour éviter tout risque d'accident lié aux phénomènes de tempête, le parc éolien sera équipé de systèmes permettant :

- Aux équipes de maintenance d'assurer une surveillance des bulletins météorologiques ;
- D'avertir les usagers du site des dangers potentiels en cas de survenance de ces phénomènes ;
- Aux éoliennes de résister à ces conditions climatiques exceptionnelles de vents violents (mise en drapeau des pales, arrêt des éoliennes, fondations adaptée…) ;
- La mise en place de mesures d'action et de secours en cas de défaillance des systèmes.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du risque limité sur la zone d'implantation des éoliennes et des mesures de sécurité prises pour la conception des éoliennes, l'effet résiduel lié au risque de tempête sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

G.3.6.3. Les mesures pour le risque de foudroiement

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

La zone d'implantation retenue pour le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies se situe en dehors des secteurs présentant un risque de foudroiement notable recensé sur le territoire français.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR09 - Mise en place de protection anti-foudre

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 19 décembre 2021, l'installation sera mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme NF EN IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement permettra de répondre à cette exigence. L'exploitant tiendra à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée.

La conception des éoliennes intègrera des systèmes de sécurité et de protection contre la foudre suivant les principes de la compatibilité électromagnétique tels que :

- La dérivation à la terre des courants issus des coups de foudre et neutralisation de l'énergie dans le sol ;
- La neutralisation des effets d'interférence du courant élevé et à très large bande par des blindages ;
- La neutralisation des surtensions susceptibles d'endommager le matériel électrique par des paratonnerres ou des coupe-circuits de surtension.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du risque limité sur la zone d'implantation des éoliennes et des mesures de sécurité prises pour la conception des éoliennes, l'effet résiduel lié au risque de foudroiement sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Les opérations de maintenance des installations incluront un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés par la foudre. En cas d'anomalie observée, une action correctrice adaptée sera mise en œuvre.

G.3.6.4. Les mesures pour le risque d'incendie

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

La zone d'implantation retenue pour le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies se situe en dehors des secteurs présentant un risque d'incendie notable répertorié.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR10 - Sensibilisation au risque incendie en phase chantier

En phase chantier, les intervenants seront sensibilisés au risque d'incendie pour prévenir toute action susceptible de conduire à un départ de feu. Aucun déchet ne pourra être incinéré sur site.

MPR11 - Création et entretien de voies d'accès aux installations pour la lutte incendie

Conformément à l'article 7 de l'arrêté du 26 août 2011, le site disposera en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès sera entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant seront maintenus en bon état de propreté.

MPR12 - Mise en place de disposition technique de lutte incendie dans les installations

Chaque aérogénérateur sera également doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé a minima de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât (article 24 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020).

Conformément à l'article R.4216-2 du code du travail, les bâtiments et locaux seront conçus et réalisés de manière à permettre en cas de sinistre :

- L'évacuation rapide de la totalité des occupants dans des conditions de sécurité maximale ;
- L'accès de l'extérieur et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie ;
- La limitation de la propagation de l'incendie à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

MPR13 - Respect des préconisations du SDIS

Le SDIS de l'Indre a été consulté dans le cadre du projet. Par courriel du 08/08/2019 (cf. pièce jointe), il mentionne différentes recommandations liées à l'implantation des éoliennes, à l'accessibilité des secours, à la protection des tiers et aux moyens de prévention et de secours internes. Comme indiqué par le SDIS, le projet éolien des Sécherons sera conforme aux articles 3, 5, 6, 7, 13, 16, 17, 22, 23, 24 et 25 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Après achèvement des travaux, les plans définitifs avec les accès de chaque éolienne et du poste de livraison par des voies utilisables par les engins de secours et espaces libres sera transmis au SDIS conformément à l'article C02 du règlement de sécurité (Arrêté du 25 juin 1980).

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du risque limité sur la zone d'implantation des éoliennes et des mesures de sécurité prises pour la conception des éoliennes, l'effet cumulé lié au risque d'incendie sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

G.3.6.5. Les mesures pour le risque de retrait/gonflement d'argiles

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Au regard de la présence d'un risque de retrait gonflement d'argiles modérés sur une partie importante de la zone d'implantation potentielle, aucune mesure d'évitement n'a pu être mise en œuvre.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR14 - Réalisation d'une étude géotechnique

Les deux éoliennes du projet se localisent au droit d'une zone d'aléa modéré pour le phénomène de retrait/gonflement d'argiles. La teneur notable en argiles induit un risque de retrait-gonflement des sols susceptible de fragiliser les fondations des éoliennes. Une mission géotechnique sera réalisée en amont de la réalisation des fondations pour évaluer plus finement la portance du sous-sol. Elle permettra d'identifier les sensibilités du substrat lié au phénomène de retrait-gonflement d'argiles et d'apporter si nécessaire une solution technique adaptée pour dimensionner les fondations. Le coût de cette mesure est inclus dans le coût de construction du parc éolien.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard de la prise en compte du risque argiles dans la conception et le dimensionnement des fondations d'éoliennes, l'impact résiduel lié au risque de retrait-gonflement d'argiles sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
La prise en compte des normes parasismiques dans la conception des éoliennes garantira la prise en compte du risque sismique.	**TRÈS FAIBLE**
La conception adaptée des éoliennes et les systèmes d'anticipation et de prise en compte des vents forts permettront de réduire le risque d'emballement des éoliennes en lien avec les tempêtes.	**FAIBLE**
Le mise à la terre des installations électriques et le respect des systèmes de sécurité et de protection contre la foudre permettront de limiter fortement le risque de dégradation des installations en lien avec les orages.	**FAIBLE**
La localisation des éoliennes à distance de tout boisement et le respect de la réglementation liée à la lutte incendie permettront de s'assurer de l'absence notable de risque lié aux incendies.	**TRÈS FAIBLE**
Le dimensionnement des fondations d'éoliennes permettra de prendre en compte le risque lié au retrait/gonflement d'argiles.	**FAIBLE**

G.4.Les mesures pour le milieu humain

G.4.1. Les mesures pour l'habitat et la démographie

Comme indiqué précédemment, l'implantation d'éoliennes n'induira pas d'impact significatif sur l'habitat et la démographie, ces installations n'étant pas de nature à induire une dévalorisation notable des biens immobiliers ou une baisse de l'attractivité des communes concernées pour les populations.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE01 - Choix d'un site à l'écart des zones denses d'habitat du territoire

Le site retenu pour le parc éolien des Sécherons se localise sur un territoire assez peu densément peuplé, offrant des secteurs d'implantation pour les éoliennes distantes de plus de 500 m des habitations. Le projet évite donc les zones les plus urbanisées du territoire.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR01 - Mise en place d'un recul aux lieux de vie

Conformément au code de l'environnement, les éoliennes du projet des Sécherons seront situées à plus de 900 m de toute habitation. Comme indiqué en page 473, seul un lieu de vie est localisé à moins de 1 000 m des éoliennes (Saint-Lazare). Le projet a été défini à plus de 2 km de la frange ouest du bourg de Reuilly (Bois-Saint-Denis). Ce recul permet de réduire significativement les incidences du projet sur les habitations du bourg de Reuilly (bruit, ombres portées…).

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du recul des éoliennes aux habitations, l'effet résiduel du projet sur l'habitat et la démographie sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
La faible densité démographique du territoire et le recul des éoliennes projetées à 906 m du lieu de vie le plus proche et à 2 km de la frange ouest du bourg de Reuilly induisent un effet résiduel très faible sur l'habitat et la démographie.	**TRÈS FAIBLE**

G.4.2. Les mesures pour la santé et les commodités de voisinage

G.4.2.1. Les mesures pour le contexte acoustique

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Aucune mesure ne permet d'éviter totalement la production de bruit des éoliennes et sa propagation dans le milieu naturel.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR02 - Limitation des émissions acoustiques en phase chantier

En phase de chantier, afin d'éviter les nuisances sonores pour les riverains, plusieurs mesures seront mises en place :

- Respecter des horaires de chantiers compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ;
- Limiter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;
- Arrêter du moteur lors d'un stationnement prolongé ;
- Limiter de la durée des opérations les plus bruyantes ;
- Contrôler et entretenir régulièrement les véhicules et engins de chantier pour limiter leurs émissions sonores.

Comme indiqué précédemment, les éoliennes seront distantes de 906 m du lieu de vie le plus proche et 2 km de la frange ouest du bourg de Reuilly. Même si ce recul ne permet pas d'éviter en totalité l'émission de bruit au droit des habitations, il permet de le réduire significativement.

MHR03 - Limitation des émissions acoustiques des éoliennes

Le niveau des émissions sonores des éoliennes a été très largement réduit depuis l'installation des premières éoliennes il y a plus de 20 ans. Aujourd'hui, les constructeurs proposent des éoliennes qui ont subi des évolutions technologiques considérables et les mesures qui sont prises pour limiter les émissions sonores sont multiples :

- Mise en œuvre d'un capitonnage acoustique de la nacelle ;
- Utilisation de multiplicateurs de vitesse plus silencieux ;
- Utilisation de pales avec un profil plus aérodynamique et un angle d'attaque adapté à chaque vitesse de vent ;
- Utilisation de génératrices fonctionnant à vitesse variable et de serration au niveau des pales ;
- Diminution de la vitesse de rotation des pales.

MHR04 – Mise en place d'un fonctionnement optimisé des éoliennes

Pour le projet de parc éolien LES SÉCHERONS Énergies, l'étude acoustique a permis de montrer que le parc éolien seul respectera la réglementation en vigueur. En revanche, l'impact cumulé avec le projet éolien des Beauces en instruction induit, en mode de fonctionnement nominal des éoliennes, des émergences non réglementaires sur quatre points de mesures en période nocturne (cf. page 483). Un mode de fonctionnement adapté des éoliennes pourra ainsi être mis en œuvre afin de maitriser les risques de franchissements des seuils réglementaires en période nocturne (cf. page 484). L'éventuel plan de fonctionnement optimisé des éoliennes dépendra du modèle d'éolienne retenu. Un exemple réaliste pour un modèle d'éolienne existant et correspondant au gabarit retenu pour le projet est présenté dans l'étude acoustique consultable en annexe. Les pertes de production liées à ce bridage acoustique sont estimées à environ 4,2 %.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du recul des éoliennes vis-à-vis des habitations l'impact acoustique résiduel du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies seul est réglementaire et jugé très faible. En cas d'exploitation simultanée des parcs des Beauces et des Sècherons, un fonctionnement optimisé des éoliennes en période nocturne permettra d'atteindre un impact réglementaire également jugé très faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

MHS01 – Mise en place d'un suivi acoustique des éoliennes

Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021, L'exploitant fera vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26 de l'arrêté précité. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification sera faite dans les 12 mois qui suivront la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation devra être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivront la mise en service industrielle de l'installation.

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

G.4.2.2. Les émissions lumineuses

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Aucune mesure d'évitement des émissions lumineuses n'est possible. Le balisage des éoliennes pour l'aéronautique étant réglementé, les installations ne peuvent y déroger.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR05 – Mise en place d'un balisage aéronautique d'intensité lumineuse adaptée

Le clignotement des feux de balisage peut être considéré comme une gêne par les riverains. De façon à réduire les impacts visuels et notamment ceux induits de nuit, l'intensité lumineuse des éclairages est différente entre les périodes diurnes (type A de couleur blanche) et nocturnes (type B de couleur rouge), respectivement 20 000 candelas (unité de mesure de l'intensité lumineuse) et 2 000 candelas. L'intensité lumineuse du balisage nocturne sera donc 10 fois moindre que celle du balisage diurne.

Des feux de moyenne intensité, dits " à faisceaux modifiés ", pourront être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Ces feux MI à faisceaux modifiés sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit, dont l'intensité effective à 4° de site au-dessus du plan horizontal est de 2 000 cd et qui respectent la répartition lumineuse décrite dans le tableau ci-après :

	ANGLE DE SITE PAR RAPPORT À L'HORIZONTALE				
	+ 4°	Entre + 1° et + 3° inclus	0°	-1°	+ 4°
Intensité de référence (cd)	Intensité moyenne minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)
2 000	2 000	1 500	750	200	32

MHR06 – Synchronisation du balisage avec les parcs éoliens alentours

Les feux de balisage des éoliennes du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cette disposition permettra d'éviter une illumination anarchique d'une ou plusieurs éoliennes par rapport aux autres.

Une synchronisation du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies avec les parcs éoliens en exploitation (Bornay 2, REUILLY & DIOU Énergies notamment) ou les futurs parcs construits (La Vève, LES BEAUCES Énergies) les plus proches est envisageable à condition que les exploitants de ces autres parcs effectuent une synchronisation de leur balisage sur l'heure officielle (Horloge atomique) et qu'ils communiquent ces paramètres de balisage à l'exploitant du parc LES SÉCHERONS Énergies afin que celui-ci puisse entrer les mêmes.

A la mise en service du parc éolien des Sécherons, le pétitionnaire s'engage à prendre contact avec le propriétaire des parcs éoliens proches pour obtenir ces informations et ainsi faire son possible pour synchroniser ces parcs éoliens. Si les propriétaires de ces parcs éoliens refusent de fournir ces paramètres, LES SÉCHERONS Énergies ne pourra être tenu responsable de la non-synchronisation des parcs éoliens.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard des mesures de synchronisation et de limitation de l'intensité du balisage des éoliennes, l'impact lié aux émissions lumineuses sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Une vérification régulière du fonctionnement et de la synchronisation des feux de balisage sera réalisée lors du suivi périodique des installations.

SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
Le recul des éoliennes aux habitations et le fonctionnement optimisé des éoliennes en période nocturne permettront de réduire significativement le risque de nuisance acoustique.	**TRÈS FAIBLE**
Les émissions lumineuses liées au balisage des éoliennes du parc éolien respecteront la réglementation et seront synchronisées entre elles. Ces dispositions permettront de limiter la gêne lumineuse pour les riverains en période nocturne.	**FAIBLE**

G.4.3. Les mesures pour l'agriculture

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Au regard de la nature quasi exclusivement agricole de la zone d'implantation potentielle des éoliennes, les impacts sur l'activité agricole n'ont pu être totalement évités.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR07 – Prise en compte des pratiques agricoles dans la conception des aménagements

Les installations et aménagements du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies ont été définis en concertation avec les propriétaires et exploitants des parcelles agricoles concernées. Les méthodes d'exploitation des agriculteurs ont notamment été prises en compte afin de concevoir un projet qui perturbera le moins possible les activités en place.

Comme indiqué précédemment, les accès et plateformes ont été conçus en collaboration avec les agriculteurs afin de prendre en compte leur mode d'exploitation. Ils tiennent notamment compte des pratiques culturales pour réduire l'impact de ces aménagements sur la mise en valeur agricole des parcelles. Ainsi, les accès ont dans la mesure du possible été définis en limite de parcelles et dans le sens d'exploitation des cultures. Au regard de la localisation précise des éoliennes imposée par les prescriptions de l'armée, les aménagements des éoliennes (plateformes notamment) n'ont toutefois pas pu être implantés en limite de parcelles.

MHR08 – Réduction des emprises sur terres agricoles en phase exploitation

Lors de la conception du projet, l'emprise sur les terres agricoles a été réduite au minimum pour la création des chemins d'accès et des aires de grutage. Les modifications de terrain non liées aux emprises définitives (rectifications temporaires de virages) feront quant à elles l'objet d'une remise en état suite à la phase de travaux. Cette mesure permettra de remettre en état 1 780 m² (0,18 ha) d'emprise sur parcelles agricoles.

MHR09 – Enfouissement du réseau électrique inter-éolien adapté aux pratiques agricoles

Les câbles du réseau électrique inter-éolien seront enterrés à une profondeur suffisante pour permettre une remise en culture après travaux. Ainsi, le réseau d'évacuation d'énergie interne au parc traversera au plus court les parcelles agricoles. Comme il est implanté à une profondeur d'1 m minimum, les pratiques culturales classiques (labour à une profondeur de 30 cm et sous solage de 50 à 60 cm) ne seront pas impactées. L'installation du réseau électrique inter-éolien ne génèrera donc pas de consommation d'espace agricole.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Les mesures de réduction mise en œuvre lors de la conception, de la construction et de l'exploitation du parc éolien permettront d'induire une effet résiduel faible sur l'activité agricole. Les emprises liées aux aménagements et installations du parc éolien ne remettront nullement en cause l'exploitation des parcelles sur le site.

MESURE(S) DE COMPENSATION

La consommation de terre agricole lié aux emprises permanentes du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies est estimée à 5 744 m² (0,6 ha). Elle sera donc inférieure au seuil de 2,5 ha donnant lieu à une compensation collective agricole dans le département de l'Indre. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies a été conçu afin de prendre en compte l'activité agricole du site. Des mesures de réduction visant à limiter la consommation d'espace agricole permettent d'induire un effet résiduel faible des aménagements du parc éolien sur l'activité agricole.	**FAIBLE**

G.4.4. Les mesures liées aux servitudes et contraintes techniques

G.4.4.1. Les mesures pour l'aviation civile

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle des éoliennes est concerné par la contrainte aéronautique liée aux procédures d'approches aux instruments (TAA 2100) de l'aérodrome de Bourges. Celle-ci n'a pu être évitée.

MHE02 – Adaptation du projet pour prendre en compte la base ULM de Reuilly

La zone d'implantation du projet éolien des Sécherons se localise à l'ouest de la base ULM de Reuilly. L'annexe IV de la circulaire du 12 janvier 2012 relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile recommande d'étudier les éventuelles perturbations liées à un projet éolien dans un rayon de 2 500 m autour des bases ULM. L'éolienne la plus proche (E2) sera localisée à 2 570 m de cette installation. Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies respectera donc la distance d'éloignement recommandée par l'aviation civile.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR10 – Réduction de la hauteur totale des éoliennes à 149,5 m bout de pale

La DGAC indique par retour de consultation (cf. annexe) que la zone d'implantation potentielle interfère avec les procédures d'approches aux instruments (TAA 2100) de l'aérodrome de Bourges. L'altitude maximale admissible des éoliennes en bout de pale est fixée à 339 m NGF. La hauteur potentielle des éoliennes a été réduite pour prendre en compte cette contrainte. Actuellement les éoliennes implantées présentent une hauteur totale de 180 à 200 m en bout de pale. Pour le projet éolien des Sécherons, cette hauteur a été réduite à 149,5 m. Elles atteindront pour la plus haute (E2) une altimétrie de 299,5 m NGF, soit une cote maximale compatible avec les prescriptions de la DGAC.

MHR04 – Mise en place d'un balisage aéronautique d'intensité lumineuse adaptée

Les éoliennes constituent des installations de grande hauteur qui peuvent constituer des obstacles à la navigation aérienne. Elles feront donc l'objet d'un balisage lumineux conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne :

- De jour, chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et seront visibles dans tous les azimuts (360°).
- De nuit, chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et seront visibles dans tous les azimuts (360°).

Des feux de moyenne intensité, dits " à faisceaux modifiés ", pourront être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Ces feux MI à faisceaux modifiés sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit, dont l'intensité effective à 4° de site au-dessus du plan horizontal est de 2 000 cd et qui respectent la répartition lumineuse décrite dans le tableau ci-après :

	ANGLE DE SITE PAR RAPPORT À L'HORIZONTALE				
	+ 4°	Entre + 1° et + 3° inclus	0°	-1°	+ 4°
Intensité de référence (cd)	Intensité moyenne minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)
2 000	2 000	1 500	750	200	32

MHR11 – Communication des informations sur les installations à l'aviation civile

Conformément à l'arrêté précité, lors de la période de travaux, la présence d'éoliennes en cours de levage sera communiquée aux différents usagers de l'espace aérien par la voie de l'information aéronautique. À cette fin l'exploitant des éoliennes, après coordination avec le responsable du chantier, fournira les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes au moins 7 jours avant le début du chantier.

Ces informations comprendront au minimum :

- Les coordonnées de chaque éolienne exprimées dans le référentiel WGS 84 ;
- La hauteur en bout de pale (pale en position verticale) ;
- L'altitude en bout de pale (pale en position verticale) par rapport au niveau moyen de la mer dans le système de référence vertical légal applicable localement.

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) sera mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne sera érigée. Ces feux d'obstacle seront opérationnels de jour comme de nuit. Ils seront installés sur le sommet de la nacelle et seront visibles dans tous les azimuts (360°). Le balisage définitif prescrit par l'arrêté pourra également être utilisé en lieu et place du balisage temporaire décrit ci-dessus.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard de la localisation des installations et du balisage des éoliennes, l'impact sur l'aviation civile sera nul.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Une vérification régulière du fonctionnement et de la synchronisation des feux de balisage sera réalisée lors du suivi périodique des installations.

G.4.4.2. Les mesures pour les activités militaires

Les éoliennes du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies sont localisées aux distances suivantes du radar militaire d'Avord : 48,9 km pour E2 et 49,3 km pour E1.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Au regard de la localisation du site d'implantation des éoliennes dans son ensemble à moins de 70 km du radar militaire d'Avord, aucune mesure d'évitement n'a pu être mise en œuvre.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR12 – Adaptation de l'implantation des éoliennes au radar militaire d'Avord

L'armée ne communique pas sur les critères d'acceptabilité d'un projet éolien vis-à-vis des radars militaires dans un rayon de 70 km. Pour autant les échanges menés avec l'armée suite au développement par VALOREM du projet éolien LES BEAUCES Énergies ont permis de mettre en évidence la possibilité d'implanter des éoliennes dans les faisceaux masqués par des installations existantes. Deux parcs éoliens en exploitation sont présents entre le radar militaire d'Avord et le projet de parc éolien : le parc éolien des Coudrays (commune de Sante-Thorette) et le parc éolien des Trois Ormes (communes Limeux et Cerbois). Ces éoliennes constituent des masques visuels qui s'interposent entre le projet éolien des Sécherons et le radar militaire. Le projet des Sécherons a été conçu en prenant en compte ces masques visuels qui ont permis de définir un étroit faisceau d'orientation est/ouest permettant d'implanter des éoliennes au sein de la zone du projet. Au regard de cette situation, le retour de consultation de l'armée sur le projet s'est avéré favorable.

MHR10 – Réduction de la hauteur totale des éoliennes à 149,5 m bout de pale

En plus de l'implantation géographique des éoliennes, leur hauteur totale a été adaptée, afin de limiter leur emprise verticale. Comme indiqué précédemment pour l'aviation civile, les éoliennes actuellement implantées sur les secteurs non contraints présentent une hauteur totale de 180 à 200 m en bout de pale. Pour le projet éolien des Sécherons, cette hauteur a été réduite à 149,5 m.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard de la localisation et du gabarit d'éoliennes retenu (hauteur totale de 149,5 m en bout de pale), l'impact du projet LES SÉCHERONS Énergies sur les activités de l'armée est jugé nul.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

G.4.4.3. Les mesures pour les radiocommunications

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE03 - Recul des installations aux liaisons hertziennes

Les éoliennes ont été implantées en dehors des zones de servitudes ou de contraintes liées aux faisceaux hertziens recensés sur le territoire. Elles s'inscrivent notamment en recul des zones de servitudes des liaisons exploitées par le Ministère de la Défense.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

La présence d'obstacle verticaux est susceptible de perturber la transmission des ondes radio et TV. Ce phénomène reste toutefois très localisé et concerne généralement un nombre limité de foyer, d'autant plus que des éoliennes sont déjà présentes sur le territoire. Un impact résiduel faible est donc attendu sur le fonctionnement des radiocommunications.

MESURE(S) DE COMPENSATION

MHC01 – Rétablissement du signal TV perturbé chez les riverains

La réglementation impose à l'exploitant de rétablir la qualité initiale de réception de télévision en cas de perturbation due aux éoliennes. Afin d'appliquer rapidement des solutions techniques pour résoudre de tels problèmes, le porteur de projet mettra en place un protocole d'intervention dès la mise en service du parc éolien : les plaintes des riverains seront collectées en mairie via un registre d'observations, ces plaintes seront transmises à l'exploitant par courrier AR et ce dernier remédiera à la perturbation dans un délai de trois mois maximum à compter de la réception du courrier. Ce type de nuisance pourra facilement être surmonté par différentes solutions existantes : réorientation de l'antenne, installation d'un amplificateur de signaux, modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite...

MESURE(S) DE SUIVI

La mesure de suivi consiste d'une part à récolter et prendre connaissance des gênes occasionnées sur la réception du signal TV auprès des riverains et d'autre part à s'assurer de la mise en œuvre de solutions adaptées.

G.4.4.4. Les mesures pour les voies de communication

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE04 – Éloignement des éoliennes à plus d'une hauteur totale des routes départementales

Les installations du projet éolien des Sécherons présentent un recul suffisant pour éviter tout risque notable sur les voies de communication du territoire. Elles ont notamment été implantées afin de respecter la recommandation de recul d'une hauteur totale par rapport au routes départementales demandé par le conseil départemental de l'Indre. Ce recul permet d'éviter tout risque de chute d'élément ou d'effondrement d'éolienne sur la voirie. Pour rappel, l'éolienne (E2) la plus proche d'une route départementale (RD28), présente un recul de 890 m de cette voie, soit bien plus d'une hauteur totale d'éolienne (149,5 m).

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR13 - Définition d'un tracé d'accès au site adapté aux convois

L'accès au site pour le transport des éléments structurels des éoliennes se fera sur le réseau routier principal adapté au transport de matériels de grandes dimensions. Aux abords du site, le transport se fera par le réseau routier offrant une structure adaptée au poids des véhicules en charge, ne nécessitant pas de travaux de voirie et supportant prioritairement un trafic limité. Cet aspect sera confirmé par le transporteur des éléments des éoliennes en phase de préparation du chantier.

Afin de limiter les risques liés au transport de l'aérogénérateur, un tracé adapté sera programmé, la vitesse sera limitée notamment à proximité des habitations et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels sera mis en place dans les hameaux et sur le site du chantier.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Les mesures d'évitement et de réduction permettront d'aboutir à un effet résiduel faible du projet sur les voies de communication. Toutefois, une détérioration ponctuelle de routes communales ou de chemins agricoles lors de la phase de chantier est possible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

MHC02 – Remise en état éventuelle de la voirie dégradé dans le cadre du chantier

Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Si nécessaire, des travaux d'aménagement de la voirie existante seront réalisés en amont de la phase de chantier permettant une amélioration de l'accès jusqu'au site. Un état des lieux des routes sera effectué par un huissier avant les travaux. Un second état des lieux sera également réalisé par huissier à l'issu du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation dans un délai de six mois après la mise en service du parc.

MESURE(S) DE SUIVI

MHS02 – Suivi de l'évolution de voirie avant et après le chantier de construction

Comme indiqué précédemment, un état des lieux du réseau routier emprunté par les engins de transport et de chantier sera réalisé préalablement à la phase de chantier avec les exploitants des voiries concernées. Ce même état des lieux sera réalisé à nouveau à la fin de la construction du parc éolien afin d'identifier d'éventuelles dégradations du réseau. Si une mesure de compensation destinée à remettre en état des tronçons de voirie dégradés est envisagée, un nouveau suivi sera réalisé par l'exploitant conjointement avec le gestionnaire de voirie concerné pour constater la remise en état effectuée.

G.4.4.5. Les mesures pour les réseaux et canalisations

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE05 – Recul des installations aux réseaux et canalisations

Les éoliennes ont été implantées à distance des principaux réseaux et canalisations recensés. Les éoliennes respectent notamment le recul d'une hauteur totale d'éolienne (149,5 m) à la ligne électrique HTB 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy préconisé par RTE. La ligne passe entre les éoliennes E1 et E2 qui sont respectivement situées à 171 m et 196 m, soit plus d'une hauteur totale.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR14 – Prise en compte des réseaux électriques en phase chantier

L'accès à l'éolienne E1 nécessite le passage des convois et des engins sous la ligne électrique HTB 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy. Une attention particulière sera portée à ce réseau en phase de chantier et de démantèlement. RTE sera consulté en amont du chantier afin d'édicter des recommandations pour les entreprises mandatées par le pétitionnaire.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

L'effet résiduel du projet sur les réseaux et canalisations sera nul.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
Le gabarit des éoliennes a été adapté afin de prendre en compte la contrainte en hauteur définir par l'aviation civile liée aux procédures d'approches aux instruments (TAA 2100) de l'aérodrome de Bourges. Les éoliennes feront l'objet d'un balisage lumineux conforme à la réglementation. Elles n'induisent donc aucune incidence résiduelle sur l'aviation civile.	**NUL**
Le nombre et le gabarit des éoliennes ont été réduits afin de prendre en compte les contraintes liées au radar militaire d'Avord. Au final, le projet a été jugé acceptable par les services de l'Armée.	**NUL**
Les éoliennes pourront avoir un impact local sur la réception des ondes TV. Des mesures de compensation permettront de restaurer le signal en cas de perturbation.	**FAIBLE**
Les éoliennes n'induisent aucun surplomb ou survol des routes départementales. Les mesures de réduction en phase chantier permettront de limiter les perturbations sur le trafic des voies de communication empruntées par les convois et engins de chantier. En cas de dégradation de la voirie du fait du chantier du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies, le pétitionnaire réalisera une remise en état compensatoire du réseau concerné.	**TRÈS FAIBLE**
Les éoliennes ont été implantées à l'écart des réseaux et canalisations. Elles respectent notamment le recul de plus d'une hauteur totale à la ligne électrique 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy.	**NUL**

G.4.5. Les mesures liées aux risques industriels et technologiques

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE06 - Choix d'un site à l'écart des risques industriels et technologiques

Le site d'implantation retenu pour le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies est localisé à une distance significative des voies de communications et installations susceptibles d'induire des risques industriels et technologiques. Cette démarche dans la conception du projet permet d'éviter tout risque significatif lié à ce type d'ouvrage.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR15 - Mise en place de dispositifs visant à réduire le risque d'accident lié aux installations

Les dispositions visant à minimiser les risques d'accidents portent sur la conception des ouvrages et sur leur résistance aux conditions extrêmes et/ou exceptionnelles. Les éoliennes installées seront notamment conformes à la norme NF EN 61 40-1 ou CEI 61 400-1 ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union Européenne, à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 19 décembre 2021.

Afin d'assurer une assise stable et pérenne pouvant résister aux vents, une étude géotechnique sera réalisée avant la phase de travaux (mission normalisée G12 + dimensionnement des massifs et mission G2). Elle aura pour but de spécifier le type et les dimensions des fondations, ainsi que les modalités de mise en œuvre du chantier.

Conformément aux articles 13 et 14 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les personnes étrangères à l'installation n'auront pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs. Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison seront maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements.

Chaque aérogénérateur sera identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât. Le numéro sera identique à celui généré à l'issue de la déclaration prévue à l'article 2.2 de l'arrêté.

Les prescriptions à observer par les tiers seront affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concerneront notamment :

- Les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- L'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- La mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- La mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Conformément aux articles 22 et 23 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, des consignes de sécurité seront établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiqueront :

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

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

En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé sera en mesure :

- de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
- de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur

Le centre de secours et d'incendie le plus proche est localisé avenue Wilson à Reuilly, à environ 4,3 km à l'est des éoliennes du projet LES SÉCHERONS Énergies par route et chemins carrossables, soit à environ 5 mn de trajet.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard de l'absence de risque significatif aux abords du projet et des mesures de sécurisation mises en œuvre, l'effet résiduel lié aux risques industriels et technologiques sera très faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
Le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies sera suffisamment éloigné des installations présentant des risques industriels et technologiques du territoire pour éviter tout accident. Les mesures de réduction mises en œuvre lors de la conception, la construction et l'exploitation des éoliennes permettront par ailleurs de prévenir tout risque significatif lié aux installations du parc éolien.	**TRÈS FAIBLE**

G.4.6. Les mesures liées aux déchets

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE07 – Limitation des déchets à la source

Dans un souci d'évitement, les entreprises qui participeront à la construction et à l'exploitation des installations du parc éolien des Sécherons seront incitées par l'exploitant à limiter à la source le volume de déchets (éviter les emballages inutiles par exemple).

MHE08 – Évitement de production de déchets radioactifs

Le mix électrique français est aujourd'hui dominé par l'énergie nucléaire qui induit la production de déchets radioactifs dont certains présente une forte dangerosité pour l'homme et/ou une très longue durée de vie.

L'ADEME, dans une étude présentée aux assises européennes de la transition énergétique en juin 2022, indique que le développement des énergies renouvelables pour la production d'électricité d'ici à 2028 devrait se substituer pour 25% (ou 104 TWh) à de la production d'électricité nucléaire. L'agence de la transition énergétique précise que « *cela permettrait d'économiser l'équivalent de 550 millions d'euros d'uranium et d'éviter la production de 1 144 tonnes de déchets radioactifs en France entre 2021 et 2028* ».

Au regard de ces données, une centrale nucléaire induit donc en moyenne 11 g de déchets radioactifs par MWh produit, toutes catégories de déchets radioactifs confondus (vies courte et longue). Les objectifs de la PPE visent une réduction de l'électricité nucléaire au profit de l'électricité issue des énergies renouvelables. La production électrique issue du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies, se substituant à terme à celle de centrales nucléaires, permettra d'éviter, au regard de la production électrique attendue, environ 165 kg de déchets radioactifs par an, soit 3,3 tonnes sur sa durée d'exploitation (20 ans).

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR16 - Gestion des déchets en phase chantier

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 :

- Article 16 : l'intérieur de l'aérogénérateur sera maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables sera interdit.
- Article 20 : l'exploitant éliminera ou fera 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'assurera que les installations utilisées pour cette élimination seront régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre sera 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 seront récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées.

Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage seront la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Précisons que 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.

Comme dans tous les chantiers d'aménagement, la construction du parc éolien produira des déchets dont une grande part de déchets inertes (gravats…). Des équipements seront installés sur le site pour stocker provisoirement les déchets avant leur élimination dans des filières appropriées.

Les déchets inertes seront évacués si possible vers une filière de récupération – recyclage (installation de recyclage de matériaux et production de granulats). Sinon, ces déchets seront envoyés vers un centre d'enfouissement technique adapté. Les emballages et les produits recyclables (papiers-cartons, plastiques) seront stockés dans des conteneurs adaptés (bennes) qui seront enlevés régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur récupération.

Les déchets métalliques et les produits encombrants seront disposés dans des conteneurs adaptés et repris régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur élimination. Enfin, les autres déchets non triables seront stockés dans des conteneurs et envoyés vers un centre d'enfouissement technique adapté.

MHR17 - Gestion des déchets en phase exploitation

En phase d'exploitation, la production de déchets sera minime : emballages des pièces de rechange provenant de l'entretien normal des éoliennes, bidons vides de produits lubrifiants… Ces déchets seront collectés par les techniciens chargés de la maintenance du parc éolien et éliminés dans des filières adaptées (récupérateurs de cartons, de ferraille…). Les quantités produites seront extrêmement faibles. Par ailleurs, d'un point de vue plus général, il faut rappeler que la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne contribue à diminuer la quantité de déchets produits par les filières classiques de production d'électricité.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du volume limité de déchets et des mesures de tri et valorisation mises en œuvre, l'effet résiduel lié à la production de déchets sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Le projet permettra d'éviter la production d'environ 165 kg de déchets radioactifs par an en se substituant à terme à la production électrique des centrales nucléaires. Les déchets produits lors de la construction et de l'exploitation du parc éolien des Sécherons seront triés et dans la mesure du possible valorisés par réemploi, recyclage ou valorisation énergétique. Quand ces actions seront impossibles, les déchets seront évacués vers des centres de traitement adaptés. L'effet résiduel liés aux déchets sera donc faible.	**FAIBLE**

G.5.Les mesures pour le milieu naturel

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, le projet retenu doit comprendre : « *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 (…) ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ».

Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés. La doctrine ERC se définit comme suit :

1- **Les mesures d'évitement** (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.

3- **Les mesures de compensation** (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. Les mesures compensatoires sont étudiées après l'analyse des impacts résiduels.

4- **Les mesures d'accompagnement** volontaire interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope de façon à améliorer

l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires ».

En complément de ces mesures, des suivis post-implantation doivent être mis en place afin de respecter notamment, l'arrêté ICPE du 26 aout 2011.

G.5.1. Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts

Le tableau suivant présente les diverses mesures d'évitement et de réduction d'impact intégrées au projet. Les mesures sont détaillées dans les fiches suivantes.

Tableau 204 : Ensemble des mesures intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-1	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Tous les taxons	Évitement
Conception	ME-2	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Tous les taxons	Évitement
Travaux (construction et démantèlement)	MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune	Réduction
Travaux (construction et démantèlement)	MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée	Avifaune, Chiroptères	Réduction
Exploitation	MR-3	Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Faune	Réduction
Exploitation	MR-4	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Chiroptères	Réduction
Travaux (construction et démantèlement)	MR-5	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	Flore et Habitats naturels	Réduction
Exploitation	MR-6	Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	Chiroptères (et avifaune)	Réduction
Travaux	MA-1	Coordinateur environnemental	Tous les taxons	Accompagnement
Exploitation	MA-2	Mise en place de nichoirs à Faucon crécerelle	Avifaune	Accompagnement
Exploitation	MS-1	Suivi de mortalité	Avifaune et Chiroptères	Suivi
Exploitation	MS-2	Suivi d'activité des chiroptères en altitude	Chiroptères	Suivi
Exploitation	MS-3	Suivi de l'avifaune en période de nidification	Avifaune	Suivi

Les mesures sont détaillées dans les fiches des pages suivantes.

G.5.2. Notice de lecture des fiches mesure

Les détails relatifs à chaque mesure sont rassemblés sous forme d'un tableau.

Code de la mesure	**Intitulé de la mesure**
Correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E **R** **C** **A** **S**	Phase de la mesure
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	
Descriptif de la mesure	
Localisation	
Modalités techniques	
Coût indicatif	
Suivi de la mesure	

Les quatre premières lignes du tableau permettent de se repérer au sein des fiches :

Code de la mesure	**Intitulé de la mesure**

- La première ligne reprend le code et intitulé de la mesure ;

Correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018)

- La seconde ligne indique la correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC*

E	**R**	**C**	**A**	**S**	Phase de la mesure

- La troisième permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :
  - **E** : mesure d'évitement ;
  - **R** : mesure de réduction ;
  - **C** : mesure de compensation ;
  - **A** : mesure d'accompagnement ;
  - **S** : mesure de suivi.

Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**

- La quatrième permet de visualiser rapidement la ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple lorsque la case « chiroptère » est colorisée cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

Contexte et objectifs	La ligne « contexte et objectifs » rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure.
Descriptif de la mesure	Cette ligne permet d'expliquer en détail la mesure.
Localisation	Cette partie permet de préciser la localisation de la mesure.
Modalités techniques	Cette ligne indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple.
Coût indicatif	Cette ligne indique à, titre indicatif, le prix de la mesure.
Suivi de la mesure	Le « suivi de la mesure » indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure.

G.5.3. Mesures d'évitement d'impacts

ME-1 : Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs

Mesure ME-1	**Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs**
Correspond aux mesures **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E **R** **C** **A** **S**	Phase de conception du projet
Habitats & Flore	**Avifaune** / **Chiroptères** / **Autre faune**
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, le porteur de projet oriente ses recherches de site en dehors des sites environnementaux majeurs du territoire.
Descriptif de la mesure	Le choix du site s'est réalisé en dehors des zonages environnementaux majeurs connus sur le territoire. Ainsi, les sites Natura 2000, les réservoirs de biodiversité, les zonages d'inventaires (ex : zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I, zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)), les réserves naturelles, les arrêtés de protection de biotope, etc., ont été évités en amont du projet, lors du choix du site.
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Choix du site en dehors des zonages importants pour l'environnement
Durée de la mesure	-

ME-2 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemin d'accès

Mesure ME-2	**Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès**
Correspond aux mesures **E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** et **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E R C A S	Phase de conception du projet
Habitats & Flore / **Avifaune** / **Chiroptères** / **Autre faune**	
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, différentes variantes ont été proposées par le développeur. Le choix de l'implantation finale correspond à un compromis entre les contraintes techniques, administratives, paysagères et environnementales.
Descriptif de la mesure	Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir une implantation permettant d'éviter au maximum les impacts du projet de parc éolien. Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes du projet ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend notamment la diminution du nombre d'éoliennes, une réflexion sur le gabarit, l'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore et l'utilisation des chemins existants sur le site. Dans le cas du parc éolien des Sécherons, cette démarche a conduit à implanter les éoliennes et leurs aménagements annexes dans des parcelles de cultures et à renforcer dans la mesure du possible des chemins agricoles existants. Ainsi, aucun habitat à enjeu et aucune station botanique à enjeu n'est impactée par le projet. Les éoliennes ont par ailleurs été implantées en dehors des boisements et de leurs lisières ainsi qu'à plus de 200m du cours d'eau de l'Herbon.
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement
Durée de la mesure	-

Cette mesure est prise en compte dans l'évaluation des impacts bruts du projet sur l'environnement.

G.5.4. Mesure de réduction d'impacts

MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Mesure MR-1	**Adaptation de la période des travaux sur l'année**
Correspond à la mesure **R3.1a 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).	
E **R** C A S	Réduction temporelle en phase travaux
Habitats & Flore / **Avifaune** / **Chiroptère** / **Autre faune**	
Contexte et objectifs	Le principal impact du projet sur les oiseaux concerne la période de nidification et notamment par rapport aux espèces telles que l'Alouette des champs, la Bouscarle de Cetti, le Bruant des roseaux, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, l'Œdicnème criard, le Pic épeichette, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe qui peuvent installer leurs nids dans les zones de cultures où seront implantées les éoliennes ou dans les zones arborées à proximité Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est prévu que les travaux préparatoires de chantier ainsi que les travaux de terrassement et de VRD (voirie et réseaux divers) ne commencent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site. Afin de limiter l'impact du projet sur la faune et notamment sur l'avifaune nicheuse, les travaux les plus impactants concernant la construction du parc (création des chemins d'accès et terrassement) et les travaux les plus impactants concernant la déconstruction du parc (terrassement, voies d'accès, fondation) seront donc évités dans la mesure du possible entre le 1er mars et le 15 août. Si ces travaux dits impactants ont débuté avant mars, ils peuvent être poursuivis pendant la période sensible de mi-mars à mi-août sous réserve de ne pas être interrompus plus d'une semaine. En cas d'interruption du chantier de plus d'une semaine au niveau d'une éolienne, le passage d'un écologue sera nécessaire pour s'assurer de l'absence d'installation de nichée pendant cette période sensible. Si aucune espèce protégée et / ou menacée n'est localisée sur la zone d'emprise des travaux, ils pourront continuer. Dans le cas contraire, les zones fréquentées par ces espèces protégées et / ou menacées devront être balisées pour être évitées (nids d'Alouettes par exemple). Cette visite pourra guider le chantier en fonction des résultats et des problématiques rencontrées, que ce soit en termes de destruction de nichées ou d'espèces reproductrices farouches et sensibles au dérangement. Concernant les chiroptères, la réalisation des travaux peut engendrer des destructions de gîtes arboricoles notamment en période de reproduction et d'hivernage. Cependant, dans le cadre du projet des Sécherons, aucun arbre ne sera impacté par le projet. Cette mesure a vocation à s'appliquer également lors du démantèlement du parc et de la remise en état du site.
Descriptif de la mesure	Afin de limiter l'impact du projet sur la faune et notamment sur l'avifaune nicheuse, les travaux les plus impactants concernant la construction du parc (création des chemins d'accès, terrassement, fondations) et les travaux les plus impactants concernant la déconstruction du parc (terrassement, voies d'accès, fondations) seront donc évités entre le 1er mars et le 15 août. **Calendrier d'intervention** Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux.

Calendrier civil	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Réalisation des travaux												

Période de travaux sensible

Période de travaux possible sans condition

Le suivi des travaux pourra guider le chantier en fonction des résultats et des problématiques rencontrées, que ce soit en termes de destruction de nichées ou d'espèces reproductrices farouches et sensibles au dérangement.

Localisation	Ensemble de l'emprise du projet correspondant à l'aire d'étude immédiate
Modalités techniques	-

Mesure MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année
Correspond à la mesure **R3.1a 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).	
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet.
Suivi de la mesure	Suivi de la mesure par un coordinateur environnemental. Cahier des charges de chantier / Calendrier des travaux
Durée de la mesure	Pendant toute la durée des travaux de construction du parc et de démantèlement du parc

MR-2 : Adaptation de la période de travaux dans la journée

Mesure MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée
Correspond à la mesure **R3.1b Adaptation des horaires de travaux (en journalier)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Réduction temporelle en phase travaux
Habitats & Flore / Oiseaux / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Les travaux de nuit nécessitent un éclairage important du chantier. Cet éclairage peut présenter une gêne pour les chauves-souris – dont certaines espèces sont lucifuges – et les rapaces nocturnes. Les travaux nocturnes sont également susceptibles d'engendrer une destruction d'individus ou un dérangement pour certaines espèces de mammifères terrestres actives de nuit.
Descriptif de la mesure	Les travaux de nuit seront évités durant la période d'activité des chauves-souris, soit du 1er avril au 31 octobre.
Localisation	Ensemble de la zone de travaux.
Modalités techniques	**Calendrier d'exclusion du travail de nuit** Janv. / Fév. / Mars / Avril / Mai / Juin / Juil. / Août / Sept. / Oct. / Nov. / Déc.
Coût indicatif	Pas de coût direct.
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

MR-3 : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes

Mesure MR-3	Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes
Correspond aux mesures **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)	
E **R** **C** **A** **S**	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / **Avifaune** / **Chiroptères** / **Autre faune**	
Contexte et objectifs	Afin de limiter les impacts du projet sur la faune, une mesure pour limiter l'attractivité des éoliennes est proposée. L'objectif est d'entretenir le pied des éoliennes afin de ne pas attirer la faune et limiter ainsi le risque de collision.
Descriptif de la mesure	L'exploitant assurera l'entretien des plateformes, afin d'éviter autant que possible de recréer des conditions favorables à la faune volante dans l'entourage des éoliennes (au niveau des plateformes et accès survolés par le rotor). Il s'agira de favoriser des aménagements les plus artificialisés sous les éoliennes, avec des revêtements inertes ne favorisant pas la repousse d'un couvert végétal. Les plateformes seront ainsi recouvertes de pierres concassées idéalement locales, de couleur claire pour limiter la formation d'ascendances thermiques (limitation de l'échauffement du sol) et limiter la régénération de toute pelouse ou friche herbacée. La création de talus enherbés sous les éoliennes ou en bordure des chemins et plateformes de levage (sous le champ de rotation des pales) sera limitée, et, le cas échéant, entretenus par des coupes mécaniques régulières (au moins une fois par an). L'utilisation de pesticides, ou tout autre produit polluant, sera interdite.
Localisation	Toutes les éoliennes et leurs plateformes
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Fauchage manuel (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation. Coût total estimé à 1 000 € / an
Suivi de la mesure	Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.
Durée de la mesure	Pendant toute la durée de vie du parc éolien

MR-4 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

Mesure MR-4	**Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères**
Correspond aux mesures **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).	
E **R** C A S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. BEUCHER *et al.* (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.
Descriptif de la mesure	L'éclairage du parc éolien sera limité au maximum pour éviter l'attraction des chauves-souris sur le site. À cet effet, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, seul un éclairage dédié à la sécurité du personnel de maintenance pourra être mis en place. Celui-ci ne devra pas être continu et pourra donc se faire via un interrupteur avec minuterie ou à défaut par détection. En cas de mise en place de détecteur, le dispositif sera équipé et paramétré de manière à réduire l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères (minuterie réduite au maximum, seuil de détection visant à ne pas se déclencher aux passages de petits animaux ou des chauves-souris elles-mêmes, faisceau orienté vers le bas, type d'éclairage limitant l'attraction des insectes/chauves-souris etc.). Sur le projet éolien des Sécherons, des interrupteurs avec minuterie seront installés.
Localisation	Sur l'ensemble des éoliennes
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Constatation sur site
Durée de la mesure	Pendant toute la durée de vie du parc éolien

MR-5 : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes

Mesure MR-5	**Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes**
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).	
E **R** C A S	Réduction technique en phase travaux
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Un nombre important d'espèces introduites sont capables de se naturaliser et de s'incorporer à la flore de la région d'introduction. Cependant, certaines d'entre elles développent un caractère envahissant et entrent en concurrence avec la flore locale autochtone et dégradent la qualité des habitats naturels. Ces invasions peuvent avoir des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité. Lors de travaux, des espèces exotiques envahissantes peuvent être introduites par apport de matériaux contaminés ou par déplacement d'engins en phase travaux sans être décontaminés. De même, des espèces envahissantes peuvent être exportées vers d'autres sites si des précautions ne sont pas prises. L'objectif est d'éviter que le projet soit une source de dispersion ou de développement d'espèces envahissantes.
Descriptif de la mesure	En cas d'utilisation de terres apportées, il faut s'assurer qu'elles proviennent d'un site sain, exempt d'espèces envahissantes. Il en est de même pour les terres qui seraient exportées de la zone de travaux du projet : celles-ci doivent être non contaminées. Dans le cas contraire, elles doivent être soit traitées suivant un protocole adéquat, soit stockées dans un site de stockage de déchets inertes. Une attention doit être également portée sur les engins de chantier qui doivent être non contaminés à leur entrée et sortie du chantier. L'appel d'offre pour les entreprises intervenant avec des engins de chantier devra ainsi s'assurer que les problématiques liées aux déplacements des espèces invasives par ces engins soient connues de ces entreprises et prises en compte dans leur intervention sur le chantier.
Localisation	Tout le secteur d'implantation
Modalités techniques	Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés. Traitement des engins de chantier selon les protocoles définis en interne par les entreprises intervenantes.
Coût indicatif	Pas de coût direct.
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

MR-6 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères

Mesure MR-6	Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères
Correspond aux mesures **E4.2b** et **R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** C A S	Réduction temporelle en phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Le projet de parc éolien des Sécherons est susceptible d'induire des impacts bruts non nuls en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. L'impact est estimé fort pour la Noctule commune sur les 2 éoliennes et modéré pour la Noctule de Leisler sur les 2 éoliennes. Il est faible pour le reste des espèces présentes sur le site pour les 2 éoliennes. Il est donc nécessaire de mettre au point un plan d'arrêt des éoliennes afin de limiter les collisions et ainsi ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.
Descriptif de la mesure	L'arrêt des éoliennes est donc adapté au cas par cas en fonction du croisement de différents critères : l'activité des chiroptères en fonction de l'éphéméride, de la vitesse de vent, de la température et des caractéristiques des éoliennes. Les caractéristiques du bridage sont expliquées dans un paragraphe à part, ci-après. L'arrêt des éoliennes est une mesure de réduction dont la garantie d'effectivité a été démontrée dans le cadre de nombreuses études de parc éolien.
Modalités techniques	Les caractéristiques proposées dans ce plan d'arrêt des éoliennes reposent donc sur la bibliographie, sur les données récoltées lors de cette étude, sur les suivis environnementaux de parcs éoliens proches du projet des Sécherons et sur des arrêtés préfectoraux de parcs éoliens proches du projet des Sécherons (cf. ci-après). Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et les températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes. **Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé du coucher et jusqu'au lever du soleil entre le 1er avril et le 31 octobre inclus, lorsque les conditions météorologiques présenteront :** - **Une température supérieure à 12°C à hauteur de nacelle ;** - **Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 6 m/s ;** **Le porteur de projet s'engage par ailleurs à arrêter les éoliennes lorsque la valeur mesurée des précipitations est inférieure au seuil de 3 mm/h pendant plus de 5 minutes consécutives (si les autres conditions d'arrêt sont satisfaites par ailleurs), les éoliennes pourront redémarrer en cas de dépassements continus du seuil de 3mm/h pendant une durée supérieure à 15 minutes.** Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit. De plus, en fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure. Un enregistrement automatique de l'activité en altitude à hauteur de nacelle durant un cycle biologique complet après mise en service du parc permettra également d'adapter les protocoles de bridage (voir mesure de suivi présentée ci-après).
Localisation	**Cette mesure concerne toutes les éoliennes du parc éolien.**
Coût indicatif	Perte de production de l'ordre de 2,3 %
Suivi de la mesure	Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficience du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.
Durée de la mesure	Pendant toute la durée de vie du parc éolien

Bibliographie

Bridage en fonction de la vitesse du vent

Le vent est un facteur limitant l'activité de chasse et de transit des chiroptères. En effet, un vent fort impose aux chauves-souris une dépense d'énergie trop élevée par rapport au gain d'énergie découlant de la capture d'insectes. Aussi, l'activité des insectes décroît significativement et conduit les chauves-souris à privilégier des habitats de chasse « abrités » du vent (boisements et autres). Enfin, l'efficacité du système d'écholocation des chiroptères pourrait être affectée, en cas de vents forts, conduisant ainsi à une diminution de l'efficacité de la capture de proies.

Différentes études ont testé la mise en place de différentes conditions de bridage sur le taux de mortalité. Aussi, la mise en place de bridage permettrait une réduction moyenne de la mortalité entre 44 et 93 % (ARNETT *et al.*, 2011). Des résultats similaires ont été obtenus par BAERWALD, suite à l'étude de mise en place de méthodes d'atténuation sur un parc éolien en Amérique du Nord. Un bridage du rotor, lorsque la vitesse du vent était inférieure à 5,5 m/s, a permis une diminution de 60 % de la mortalité des chauves-souris (BAERWALD *et al.*, 2008).

Bridage en fonction de la température

L'activité des chiroptères est grandement influencée par le niveau des températures. Les températures très froides et très chaudes inhibent l'activité de transit et de chasse des chauves-souris. En effet, les chiroptères sont des animaux homéothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent en permanence la température de leur corps en fonction de la température extérieure. Ainsi, lors de températures faibles, l'énergie thermique dissipée est trop élevée pour que l'animal puisse maintenir sa température corporelle constante (contraste trop important entre la température extérieure et la température corporelle de l'animal). De surcroît, l'activité des insectes chute avec la baisse de la température, réduisant considérablement les ressources trophiques disponibles pour les chauves-souris. Inversement, en cas de températures trop élevées, les chauves-souris rencontrent de grandes difficultés à évacuer la chaleur produite par l'effort de leur vol. AMORIM *et al.*, 2012 ont démontré que 94 % de la mortalité induite par les éoliennes à lieu à des températures supérieures à 13°C. De plus, le Groupe Chiroptères de la SFEPM préconise des sorties d'écoute des chauves-souris, lorsque la température est supérieure à 10°C car, en dessous, l'activité décroît fortement (RODRIGUES *et al.*, 2015 ; GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFEPM, 2016). En règle générale, les protocoles de bridage recommandent un bridage, en plus de la vitesse du vent, lorsque la température, au niveau de la nacelle, est supérieure à 13°C ou 15°C (VOIGT *et al.*, 2015).

Bridage en fonction de la saison

Les études concernant la mortalité par collisions indiquent une forte corrélation avec la période de l'année (ERICKSON *et al.*, 2001). Cette étude indique qu'aux États-Unis, 90 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. BACH (2005) indique des rapports similaires en Allemagne où 85 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre. Enfin, DULAC (2008) montre également que 91 % de la mortalité a été constatée entre juillet et octobre, sur le parc de Bouin, en Vendée. La majorité des espèces impactées étant des espèces migratrices.

Bridage en fonction des données horaires

En moyenne l'activité des chiroptères est plus importante durant le premier quart de la nuit. Après ce pic en début de nuit, l'activité va diminuer de manière plus ou moins constante jusqu'au lever du soleil. Cependant,

il a été observé des distributions d'activité avec deux pics ou un pic également important juste à l'aube (BRINKMANN *et al.*, 2011). Certaines espèces assez précoces comme la Pipistrelle commune s'envolent un quart d'heure avant le coucher du soleil, tandis que d'autres attendent que l'obscurité soit totale comme la Barbastelle d'Europe (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

Bridage en fonction des précipitations

Concernant le paramètre « précipitation », il est ici précisé que le bridage pourra être levé en cas de précipitations modérées ou fortes, c'est-à-dire en cas de précipitations continues supérieures à 3 mm/h durant 15 minutes.

Source : http://pluiesextremes.meteo.fr/france-metropole/Intensite-de-precipitations.html

Arrêté préfectoral et/ou suivis de mortalité de quelques parcs éoliens proches

Parc éolien de Reuilly-Diou – arrêté préfectoral

Le parc éolien de Reuilly-Diou est situé à environ 2,8 km du projet éolien des Sécherons. Il se compose de 9 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale de 150 m, d'un diamètre maximal du rotor de 117 m, d'une puissance unitaire maximale de 2,4 MW, soit une puissance totale maximale de 21,6MW.

L'arrêté préfectoral du 4 mai 2017 autorisant la société Reuilly et Diou Energies à exploiter une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent sur le territoire des communes de Reuilly et Diou (Indre) indique dans son article 9 que « *si une mortalité notable était constatée, des mesures de bridage, dont les modalités seront définies en accord avec les services de la DREAL, devront être mises en place* ».

Un premier suivi de mortalité a été réalisé sur le parc en phase d'exploitation, en 2020. Ce suivi a conduit à retrouver 9 cadavres d'oiseaux et 10 cadavres de chiroptères. Suite à ce suivi environnemental réalisé en 2020 sur le parc en phase d'exploitation, un arrêté préfectoral complémentaire a été établi.

L'arrêté préfectoral complémentaire du 11 août 2021 prescrivant des dispositions relatives au plan de fonctionnement des aérogénérateurs de l'installation exploitée par la société Reuilly et Diou Energies sur les communes de Reuilly et de Diou indique dans son article 2 que : « *pour prévenir les risques de collision avec les chiroptères, l'exploitant met en œuvre un plan de fonctionnement réduit de tous les aérogénérateurs du parc, intégrant des phases de bridages des éoliennes aux périodes critiques pour les chauves-souris. Les modalités de ce plan sont les suivantes, les appareils de mesure des paramètres visés étant situés à hauteur de nacelle :*

- Du 1er juillet au 31 octobre inclus ;
- Et en cas de vitesse de vent inférieur à 6 m/s ;
- Et en cas de température supérieure à 12°C ;
- Et à partir d'une heure avant le coucher du soleil jusqu'à une heure après le lever du soleil.

Le fonctionnement de tous les aérogénérateurs du parc est donc arrêté dès lors que les paramètres susmentionnés sont cumulativement rencontrés ».

Cet arrêté préfectoral complémentaire intervient donc après la réalisation d'un suivi environnemental réalisé lorsque le parc ne faisait pas l'objet d'un bridage des éoliennes.

Ferme éolienne de Chéry - Suivi de mortalité 2015-2016

La Ferme éolienne de Chéry est située à environ 5 km du projet éolien des Sécherons.

Le suivi de mortalité réalisé sur le site de la Ferme éolienne de Chéry a été réalisé alors que le parc ne faisait l'objet d'aucun bridage des éoliennes.

Lors des 60 passages effectués sur 3 éoliennes entre avril et octobre 2015, un seul cadavre a été retrouvé, sur la plateforme de l'éolienne E8, au mois de juillet. Le cadavre a été confié au Museum d'Histoire Naturelle de Bourges, qui a confirmé l'identification de l'espèce, par examen dentaire : une Pipistrelle commune.

Les estimations réalisées pour la mortalité indiquent un nombre de cadavres par éolienne et par an compris entre 16 (Huso) et 17 (Jones).

Une mesure de bridage est ainsi proposée :

- Arrêt des éoliennes d'une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à une heure et demi après le coucher du soleil, lorsque la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s, du 1er août au 15 octobre.

Parc éolien de Massay II – Suivi de mortalité

Le parc éolien de Massay II est situé à environ 4,6 km du projet éolien des Sécherons.

Le parc éolien de Massay II se compose de sept éoliennes (Vestas V112), d'une puissance nominale de 2.09 et 3.06 Mw. La hauteur des mâts est de 119 m, pour un diamètre de rotor de 112 m. Les distances inter-éoliennes sont en moyenne entre 300 et 375 m dans un rang.

L'étude d'impact environnemental a proposé un suivi de mortalité plus ambitieux que le protocole national, sur 46 passages répartis entre le 1er avril et le 15 octobre, et plus réguliers sur les périodes de migration pré et postnuptiales.

Un arrêté préfectoral autorisant la société FERME EOLIENNE DE MASSAY 2 à exploiter des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent sur la commune de Massay a été émis en date du 5 décembre 2013.

Le suivi de mortalité porte sur trois années consécutives. Il a débuté en année N, début juillet 2017.

Les résultats du suivi à N+1 (juillet 2018- juillet 2019) sont présentés ci-après. Au total pour l'année N+1 (début juillet 2018 à fin juin 2019), 11 cadavres d'oiseaux et 16 cadavres de chiroptères ont été recensés.

Avec une moyenne de 28 à 37 chauves-souris tuées par éolienne et par an, le parc de Massay II apparait mortifère. L'année N+1 est plus impactante que l'année N (8 à 10 chiroptères / éoliennes / an), que l'on pouvait déjà considérer comme très significative.

Aucun plan de bridage n'était mis en place sur le parc durant la période de suivi à l'année N et N+1.

En conclusion de l'année N+1, un plan de bridage avait été vivement recommandé pour limiter l'impact sur les chiroptères et l'avifaune en période de migration postnuptiale.

Celui-ci devait être mis en place à l'automne 2020 et mentionnait les conditions suivantes :

- du 1er août au 15 octobre inclus ;
- 4h après le coucher du soleil et 1 h avant le lever du soleil ;
- Pour des températures supérieures à 10°C ;
- Pour des vitesses de vents inférieures à 6 m/s.

En parallèle, un suivi de mortalité a été poursuivi en 2020 (N+3) sur le parc.

Au total, sur les 3 années de suivi, ce sont 139 journées qui ont été consacrées à la recherche de cadavres sur la Ferme éolienne de Massay II.

	Mois							
	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Avril	Mai	Juin	Total
N	5 passages	8 passages	9 passages	4 passages	11 passages	9 passages	4 passages	**50**
N+1	5 passages	9 passages	5 passages	4 passages	8 passages	7 passages	4 passages	**42**
N+2	4 passages	8 passages	8 passages	6 passages	9 passages	7 passages	5 passages	**47**

Au terme de ces 3 années de suivi, la mortalité par collision ou barotraumatisme concernant les chiroptères a triplé. L'espèce la plus touchée est le groupe des pipistrelles, avec au total 27 individus.

Espèce	N	N1	N2	Total
Pipistrelle sp			2	2
Pipistrelle commune	3	7	14	24
Noctule commune	2	5	3	10
Noctule de Leisler		3	2	5
Pipistrelle de Nathusius	1			1
Sérotine commune	1	1		2
Total	7	16	21	44

Figure 84 : Effectifs des espèces trouvées sur la Ferme éolienne de Massay II (©NCA)

Au terme des 3 années d'inventaire, il est constaté que la mortalité par collision ou barotraumatisme sur la Ferme éolienne de Massay II est concentré sur la période automnale.

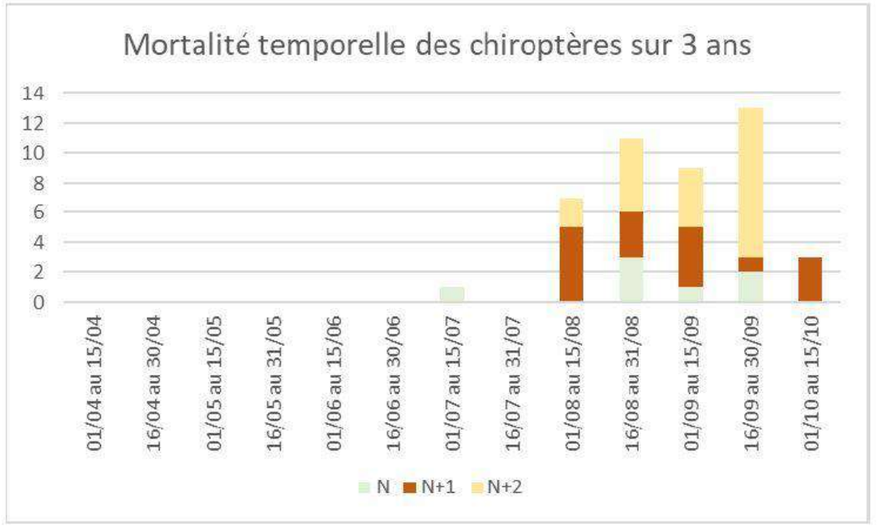


Figure 85 : Mortalité temporelle des chiroptères sur 3 ans sur la Ferme éolienne de Massay II (©NCA)

Les résultats au terme des 3 années de prospection montre une croissance rapide de la mortalité. Les écarts de chiffres se justifient par un nombre croissant de cadavres retrouvés ainsi qu'une diminution du temps de persistance des cadavres au sol.

Un arrêté préfectoral complémentaire (n° 2020-0654), prescrivant des dispositions relatives au plan de fonctionnement des aérogénérateurs de l'installation exploitée par la société FERME EOLIENNE DE MASSAY 2 sur la commune de MASSAY (18), a été émis en date du 11 juin 2020.

Cet arrêté indique dans son article 2 que « Pour prévenir les risques de collision avec les chiroptères, l'exploitant met en œuvre un plan de fonctionnement réduit de tous les aérogénérateurs du parc, intégrant des phases de bridage des éoliennes aux périodes critiques pour les chauves-souris. Les modalités de ce plan sont les suivantes, les appareils de mesure des paramètres visés étant situés à hauteur de nacelle d'au moins un des aérogénérateurs du parc de Massay 2 :

- du 1er août au 31 octobre inclus
- en cas de vitesse de vent inférieure à 6 m/s ;
- en l'absence de pluie ;
- en cas de température supérieure à 10°C ;
- le fonctionnement de tous les aérogénérateurs du parc est arrêté dès le coucher du soleil et sur la nuit entière.

Ce plan de bridage a été mis en place au 1er août 2020. Il y inclut la ferme éolienne de Massay II ainsi que celle de Longchamps.

Pour conclure, le plan de bridage imposé par l'Arrêté préfectoral du 11 juin 2020, demande un arrêt des machines dès le coucher du soleil et sur la nuit entière, ainsi qu'un bridage sur la période du 1er aout au 31 octobre, soit des modalités supérieures à celles proposées par NCA en 2019. Il n'y a donc aucune révision du plan de bridage proposé par NCA à la suite de cette année N+2 car celui-ci est supérieur à notre proposition faite suite aux résultats de l'année N+1.

L'effet du bridage a été immédiat, avec aucun cadavre de chiroptères et d'oiseaux trouvé sur la saison automnale de la 4ème année de suivi mis en place à partir du 1er aout 2020. Cependant, il est important de considérer toute l'année de suivi pour voir à terme si les modalités du bridage actuel sont adaptées ou doivent être revues à la hausse ou à la baisse.

Parc éolien de Longchamp – Suivi de mortalité

Le parc éolien de Longchamp est situé à environ 5 km du projet éolien des Sécherons.

Mis en service en février 2012, le parc est composé de 4 éoliennes Nordex N100 de 2,5 MW de puissance unitaire. Ces éoliennes sont équipées d'un rotor de 100 mètres de diamètre et d'une tour de 100 mètres de hauteur.

Wind Prospect a missionné la société BIOTOPE pour réaliser différents suivis : un suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères durant l'été et l'automne 2016 et un suivi comportemental des oiseaux sur un cycle complet du printemps 2016 au printemps 2017.

Le suivi de mortalité réalisé par Biotope en 2016-2017 se base sur 15 passages effectués du 13/07/2016 au 19/10/2016.

Les résultats de ce suivi indiquent la découverte de 9 cadavres (3 oiseaux et 6 chauves-souris).

Ces dépouilles ont permis d'estimer la mortalité pour l'ensemble du parc sur la durée du suivi.

Du 13 juillet au 19 octobre 2016, les estimations indiquent ainsi que le parc a impacté entre 36,64 et 49,79 oiseaux, soit 9,16 à 12,45 oiseaux par éolienne. Pour les chiroptères, les estimations indiquent que le parc a impacté de 73,27 à 99,59 chauves-souris, soit 18,32 à 24,90 individus par éolienne. Toutefois, il convient de souligner un biais important liée à la forte prédation sur le site, impliquant une forte correction de l'estimation de la mortalité.

Suite à ce suivi, aucune mesure de bridage n'a été proposée.

Un second suivi a été réalisé en 2020 sur le parc.

Ce suivi de mortalité 2020 du parc éolien de Longchamp est basé sur un passage hebdomadaire entre mai et octobre, soit une pression d'échantillonnage relativement importante. Les éoliennes ont été prospectées au cours de 20 passages. Au total, 5 cadavres de chiroptères et 1 cadavre d'oiseau ont été retrouvés lors des suivis de mortalité.

Date	Espèce	*Nom latin*	Type	Statut de conservation
08/06/2020	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Oiseau	LC
15/06/2020	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Chauve-souris	NT
09/07/2020	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Chauve-souris	NT
03/08/2020	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Chauve-souris	VU
03/08/2020	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Chauve-souris	NT
10/08/2020	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Chauve-souris	NT

Figure 86 : Liste des chauves-souris retrouvées lors des suivis de mortalité sur le parc éolien de Longchamp, entre mai et octobre 2020

En utilisant les biais testés sur le parc éolien, la mortalité réelle des chiroptères sur le parc éolien de Longchamp est estimée entre 4,4 (Bastos *et al.*, 2013) et 8,9 (Jones *et al.*, 2009) chiroptères tués par éolienne, sur la période d'étude, de mai à octobre 2020. Selon Rydell *et al.* (2010), le contexte paysager du site d'implantation influence le taux de mortalité des éoliennes, qui est maximal dans les parcs situés dans le littoral ou sur des crêtes et moins important dans des parcs sur des plaines agricoles homogènes (0-3 individus impactés/éolienne/an) ou des paysages bocagers et agricoles (2-5 chauves-souris impactées/éolienne/an). Le contexte paysager du parc éolien est assimilable à la première configuration décrite par cet auteur. En 2020, la mortalité réelle des chiroptères est donc plus élevée que les chiffres trouvés dans la bibliographie.

Un arrêté préfectoral complémentaire (n° 2020-0653), prescrivant des dispositions relatives au plan de fonctionnement des aérogénérateurs de l'installation exploitée par la société PARC EOLIEN DE LONGCHAMPS SAS sur la commune de NOHANT-EN-GRACAY (18), a été émis en date du 11 juin 2020.

Cet arrêté indique dans son article 2 que « Pour prévenir les risques de collision avec les chiroptères, l'exploitant met en œuvre un plan de fonctionnement réduit de tous les aérogénérateurs du parc, intégrant des phases de bridage des éoliennes aux périodes critiques pour les chauves-souris. Les modalités de ce plan sont les suivantes, les appareils de mesure des paramètres visés étant situés à hauteur de nacelle d'au moins un des aérogénérateurs du parc de Longchamps :

- du 1er août au 31 octobre inclus
- en cas de vitesse de vent inférieure à 6 m/s ;
- en l'absence de pluie ;
- en cas de température supérieure à 10°C ;
- le fonctionnement de tous les aérogénérateurs du parc est arrêté dès le coucher du soleil et sur la nuit entière.

Ce plan de bridage a été mis en place au 1er août 2020.

L'efficacité de ce bridage a été prouvée puisque suite à sa mise en place, seul un cadavre de chiroptère a été trouvé sur le parc éolien de Longchamp.

Au vu de la mortalité des chiroptères constatée en 2020 sur le parc éolien de Longchamp (entre 4,4 et 8,9 chiroptères tués par éolienne), Sens Of Life a également préconisé un bridage intelligent type ProBat, du 1er juin au 15 octobre. En effet, le système ProBat est basé sur :

- Une régulation prédictive définissant un indice d'activité théorique sur la base de l'analyse des conditions environnementales ;
- Et une régulation réactive basée sur la mesure de l'activité des chiroptères, en temps réel, à hauteur de fonctionnement des éoliennes ; et une analyse coopérative, synthèse de l'activité des chauves-souris, à large échelle, en temps réel.

Parc éolien de Lazenay-Poisieux – Suivi de mortalité 2020

Le parc éolien de Lazenay est situé à environ 6,7 km du projet éolien des Sécherons.

Mis en service depuis 2019, le parc de Lazenay-Poisieux est composé de 9 éoliennes de type Nordex N117, d'un diamètre de 117 m et d'une puissance unitaire de 2,4 MW.

Le bureau d'études Evinerude a été missionné pour réaliser un suivi environnemental sur le parc de Lazenay, composé d'un suivi de mortalité et d'activité de l'avifaune et des chiroptères en 2020, 2021 et 2022.

Les résultats du suivi de 2020 sont présentés ci-après.

Le suivi de mortalité avifaune et chiroptères réalisé en 2020 sur le parc de Lazenay s'étend sur une période de 10 mois (février à novembre). Au cours des dix mois de suivi en 2020, 22 cadavres de chiroptères ont été retrouvés : 8 Noctules communes, 8 Pipistrelles communes, 3 Noctules de Leisler, 1 Pipistrelle de Kuhl, 1 Sérotine commune et 1 Pipistrelle sp. 7 cadavres ont été retrouvés au pied de E1, 5 au niveau de E6, 2 au niveau de E4, E5 et E8 et 1 sur chacune des autres éoliennes. La plupart des cadavres ont été retrouvés lors de la période P3 (juillet- août).

Date		Espèce	Effectif	Eolienne
P2 (Mai – Juin)	25.06.2020	Pipistrelle commune	1	E1
P3 (Juillet – Août)	21.07.2020	Noctule commune	1	E1
	21.07.2020	Pipistrelle commune	1	E1
	27.07.2020	Pipistrelle commune	1	E1
	28.07.2020	Pipistrelle commune	1	E8
	31.07.2020	Pipistrelle commune	1	E6
	02.08.2020	Noctule commune	1	E5
	03.08.2020	Noctule commune	1	E6
	05.08.2020	Sérotine commune	1	E4
	05.08.2020	Pipistrelle commune	1	E1
	18.08.2020	Pipistrelle commune	1	E2
	19.08.2020	Pipistrelle de Kuhl	1	E6
	19.08.2020	Noctule commune	1	E6
	24.08.2020	Noctule de Leisler	1	E5
	24.08.2020	Noctule commune	1	E1
	27.08.2020	Pipistrelle sp.	1	E4
P4 (Septembre – Octobre - Novembre	15.09.2020	Noctule commune	1	E3
	19.09.2020	Pipistrelle commune	1	E7
	21.09.2020	Noctule de Leisler	1	E1
	22.09.2020	Noctule commune	1	E9
	22.09.2020	Noctule commune	1	E8
	22.09.2020	Noctule de Leisler	1	E6

Figure 87 : Récapitulatif des cadavres de chiroptères retrouvés par date et par éolienne sur le parc éolien de Lazenay

En faisant la moyenne des résultats obtenus sur les estimations de la mortalité, par les protocoles de Jones et d'Huso, la valeur estimée du nombre de cadavres touchés par les éoliennes du parc s'élève à 177 chiroptères. D'après la moyenne des résultats obtenus avec les protocoles de Jones et Huso, la période la plus impactante pour les chiroptères est P4 (septembre – octobre - novembre) avec 136 cadavres estimés, suivie par P3 (juillet - août) avec 37 cadavres estimés. Cette période correspond au transit automnal et à une activité de chasse.

Suite à cette 1ère année de suivi, aucun bridage n'a été préconisé sur le parc de Lazenay.

Cependant, une attention particulière est à porter sur les éoliennes E6 (avifaune et chiroptères) et E7 (chiroptères) lors des 2 prochaines années (2021 et 2022), suite à une forte mortalité et/ou une forte estimation de mortalité après l'étude statistique.

Parc éolien de Coulanges – Suivi de mortalité 2020

Le parc éolien de Coulanges est situé à environ 9,8 km du projet éolien des Sécherons.

Autorisé par arrêté préfectoral du 30 mai 2017 et mis en service en avril 2020, le parc éolien de Coulanges se compose de 6 éoliennes Vestas d'une hauteur de 180m en bout de pale, d'un diamètre du rotor de 126 m et d'une puissance unitaire de 3,45 MW.

L'arrêté préfectoral portant autorisation unique au bénéfice de la société BRINAY ÉNERGIE pour une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent sur la commune de BRINAY (Cher) indique dans son article 4.2 que « *Pour prévenir les risques de collision avec les chiroptères, l'exploitant met en œuvre un plan de fonctionnement réduit de l'aérogénérateur BR6 dès la mise en service de son installation, intégrant des phases de bridage de l'éolienne aux périodes critiques pour les chiroptères. Ce plan sera opérationnel du 15 avril au 15 octobre et comportera notamment un arrêt de l'éolienne pour des vents inférieurs à 5,5 m/s, des températures supérieures à 10 °C pendant 3 heures à partir du coucher du soleil. La mise en place effective du plan de fonctionnement, et des périodes de bridage de l'éolienne BR6, doit pouvoir être justifiée, à tout instant et par tout moyen adapté, à l'inspection des installations classées.*

L'exploitant met en place, à ses frais, pendant la première année de fonctionnement de l'installation, le suivi de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune prévu au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement dans le cadre du suivi environnemental prévu dans les dispositions réglementaires de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé.

Ce suivi environnemental, qui permet de discriminer la mortalité des chiroptères et de l'avifaune due à la présence des aérogénérateurs, est confié à une personne ou un organisme qualifié. Ce suivi couvre notamment la période de bridage de l'éolienne BR6, soit du 15 avril au 15 octobre, au cours de laquelle est réalisée 23 passages, y compris au cours de la première quinzaine d'août. Ce suivi aura nécessairement lieu la première année d'exploitation, et pourra être prolongé en fonction des résultats observés. Un suivi est également prévu dans les 10 ans. En fonction des résultats des suivis de mortalité, un bridage des autres éoliennes pourra également être envisagé en mesure corrective ».

Ainsi, la société BRINAY ENERGIE a missionné le bureau d'étude ENCIS Environnement pour la réalisation du suivi environnemental ICPE. Ce suivi comprend un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle et un suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères.

Au total sur l'année 2020, 24 prospections ont été réalisées dans le cadre du suivi de la mortalité, à raison d'environ une sortie par semaine, entre les semaine 17 et 43.

Sur le parc de Coulanges, 10 cadavres de chauves-souris ont été retrouvés, ce qui représente une mortalité brute de 1,7 individu / éolienne. Le suivi fait état de cinq Pipistrelles de Kuhl, une Noctule commune, une Noctule de Leisler, une Sérotine commune ainsi qu'une Pipistrelle sp. et un chiroptère non déterminé, (identification à l'espèce impossible pour ces deux individus, compte tenu de l'état de leur cadavre). Cette mortalité brute est équivalente à 0,069 individu / éolienne / sortie.

La mortalité brute observée est la plus importante sur les mois de juillet et d'août avec 8 des 10 cadavres retrouvés sur l'ensemble du suivi, correspondant à la fin de période de mise bas et d'élevage des jeunes et au début de la période de transit automnal et de swarming. Étant donnés les potentiels prélèvements de cadavres entre les prospections, il n'est pas impossible que d'autres périodes aient aussi été mortifères lors du suivi.

Selon les quatre méthodes d'estimation de la mortalité les plus fiables (Jones, Huso, Korner et Etterson), les estimations varient de 61 à 76 chiroptères tués sur l'ensemble du parc durant la période de suivi. Les estimations de Winkelman et d'Erickson sont respectivement de 104 et 55 individus. La moyenne des quatre estimations les plus fiables est de 68,16 individus pour l'ensemble du parc, soit 11,36 individus par éolienne sur la période de suivi. Ainsi la mortalité estimée des chiroptères sur le parc de Coulanges peut être qualifiée de modérée à forte.

La mortalité estimée moyenne (n = 68,16) est élevée en comparaison de la mortalité brute (n = 10). En effet, les paramètres correcteurs ont ici un impact fort. C'est notamment le cas pour les valeurs correctives liées à la persistance des cadavres, qui reflètent une forte prédation sur le parc de Coulanges, notamment lors du deuxième test. En outre, la correction surfacique est assez élevée et la détectabilité assez faible, étant donnée les zones non ou difficilement prospectables autour des éoliennes (cultures principalement). Il est important de considérer le fait que ces deux éléments réduisent la précision de l'estimation.

Suite à ce suivi de mortalité, une mesure de bridage est proposée :

- Arrêt programmé des éoliennes du coucher du soleil à une heure après le lever du soleil, en juillet, août et septembre
- Arrêt programmé des éoliennes du coucher du soleil à quatre heures après le lever du soleil, en octobre,
- Pour le mois de juillet, l'arrêt programmé des éoliennes couvrira les vitesses de vent inferieures à 6 m/s ;
- Pour le mois d'août, l'arrêt programmé des éoliennes couvrira les vitesses de vent inferieures à 7 m/s ;
- Pour le mois de septembre, l'arrêt programmé des éoliennes couvrira les vitesses de vent inferieures à 6 m/s ;
- Enfin, pour le mois d'octobre, l'arrêt programmé des éoliennes couvrira les vitesses de vent inferieures à 6 m/s.

Le seuil de redémarrage est programmé pour les températures inférieures à 15 °C pour le mois de juillet, 17 °C pour le mois d'août et 15 °C pour le mois de septembre et inférieures à 10 °C du 1er au 15 octobre. Rappelons que l'arrêt est effectif lorsque les paramètres ci-dessous sont concomitants. Ainsi, par exemple, durant le mois d'août, les éoliennes seront arrêtées durant toute la nuit (du coucher du soleil à une heure après le lever du soleil) pour une température supérieure à 17 °C et un vent inférieur à 7 m/s mais pourront être redémarrées si la vitesse de vent est supérieure à 7 m/s à hauteur de moyeu.

<table>
<tr><th>Période</th><th>Dates</th><th colspan="2">Modalité d'arrêt</th><th>Modalités de redémarrage</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Cycle actif des chauves-souris</td><td>Juillet</td><td rowspan="3">Du coucher du soleil à une heure après le lever du soleil</td><td>Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s</td><td>Température de l'air inférieure à 15 °C</td></tr>
<tr><td>Août</td><td>Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 7 m/s</td><td>Température de l'air inférieure à 17 °C</td></tr>
<tr><td>Septembre</td><td>Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s</td><td>Température de l'air inférieure à 15 °C</td></tr>
<tr><td>Octobre</td><td>Les 4 premières heures après le coucher du soleil</td><td>Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s</td><td>Température de l'air inférieure à 10 °C</td></tr>
<tr><td colspan="2">Du 16 octobre au 30 juin</td><td colspan="3">Pas d'arrêt préventif</td></tr>
</table>

Figure 88 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des six éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique (©Encis)

Sur la période étudiée, cette programmation couvre 88,2 % de l'activité des chauves-souris enregistrée sur le site. Une seconde année de suivi de mortalité doit avoir lieu afin de vérifier l'efficacité du bridage proposé suite au suivi de 2020.

Le tableau en page suivante présente une compilation de différentes données de mortalité recueillies sur les ICPE de 11 parcs éoliens avoisinant le projet des Beauce et leur préconisation de bridage.

Tableau 205 : Récapitulatif de la mortalité de chiroptères sur des parcs avoisinant le projet des Sécherons et bridage préconisé suite aux écoutes en altitudes réalisés sur ces différents parcs

Espèces de chiroptères retrouvées sur les éoliennes		Longchamps 2017	3 ormes 2018	Aubigeon 2018	Pelures Blanches 2019	Barbes d'Or 2020	Tilleul 2020	Les Joyeuses 2020	Lazenay 2020	Massay 2 suivi sur 3 ans	Diou (autorisé, non construit)	Reuilly et Diou 2020
Pipistrelle sp.		1	0	2	0	0	2	1	1	2		6
Pipistrelle commune		0	2	0	1	0	3	1	8	24		
Pipistrelle de Kuhl		1	3	0	0	0	1	0	1	0		
Pipistrelle de Nathusius		1	1	0	0	1	1	0	0	1		
Noctule commune		2	3	0	2	1	1	0	8	10		
Noctule de Leisler		0	1	1	0	0	0	0	3	5		
Noctule sp.												1
Sérotine commune		1	0	0	0	0	0	0	1	2		
Chiroptère sp.												3
Total		6	10	3	3	2	8	2	22	44		10
Bridage préconisé	Vitesse de vent	4 à 5 m/s printemps 5 à 6 m/s été 5 à 6,5 m/s automne	4 à 5 m/s printemps 5 à 6 m/s été 5 à 6,5 m/s automne	6 m/s	6 m/s	6,5 m/s	6,5 m/s	6,5 m/s	x	6 m/s	6 m/s du 1er mai au 30 juin 6,5 m/s du 30 juin au 31 octobre	6 m/s
	Température	10 à 12°C	10 à 12°C	9°C	9°C	13°C	12°C	12°C	x	10°C	9°C	12°C
	Période	1 mai au 15 octobre	1 mai au 15 octobre	1 aout au 15 octobre	1 aout au 15 octobre	6 juin au 14 octobre	11 juin au 17 octobre	9 juin au 15 octobre	x	1 aout au 31 octobre	1er mai au 31 octobre	1 juillet au 31 octobre
	Durée sur la nuit	Toute la nuit	Toute la nuit	Du coucher à 7h après	Du coucher à 7h après	20h10-05h50	21h20 et 6h50	Toute la nuit	x	Toute la nuit	Toute la nuit	D'une heure avant le coucher à 1 heure après le lever

Arrêt des éoliennes sur le parc éolien des Sécherons

Les caractéristiques proposées dans ce plan d'arrêt des éoliennes reposent donc sur la bibliographie, sur les inventaires des chiroptères réalisées lors de cette étude, sur les suivis environnementaux de parcs éoliens proches et sur des arrêtés préfectoraux d'autorisation de parcs éoliens proches.

Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et les températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes.

Ainsi, les 2 éoliennes (E1 et E2) devront être arrêtées :

- Du 1er avril au 31 octobre inclus ;
- Du coucher du soleil jusqu'au lever du soleil ;
- Pour une température supérieure à 12°C à hauteur de nacelle ;
- Pour une vitesse de vent à hauteur de nacelle inférieure à 6 m/s.

Le porteur de projet s'engage par ailleurs à arrêter les éoliennes lorsque la valeur mesurée des précipitations est inférieure au seuil de 3 mm/h pendant plus de 5 minutes consécutives (si les autres conditions d'arrêt sont satisfaites par ailleurs), les éoliennes pourront redémarrer en cas de dépassements continus du seuil de 3mm/h pendant une durée supérieure à 15 minutes.

G.5.5. Coûts des mesures d'évitement et de réduction des impacts

Tableau 206 : Coût des mesures d'évitement et de réduction

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Objectif	Coût estimé de la mesure
ME-1	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	Pas de coût direct
ME-2	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Choix de la variante la moins impactante sur la faune et la flore	Pas de coût direct
MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les oiseaux nicheurs, les reptiles et les chiroptères	Pas de coût direct
MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée	Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les espèces nocturnes	Pas de coût direct
MR-3	Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Limiter l'attractivité de la faune	≈ 1000 €/an
MR-4	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Éclairage nocturne des mâts non attractif pour les chiroptères	Pas de coût direct
MR-5	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	Limiter l'installation des espèces exotiques végétales envahissantes	Pas de coût direct
MR-6	Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	Réduction du risque de mortalité des chauves-souris (et des oiseaux)	Perte de productivité limitée

G.5.6. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

G.5.6.1. Impacts résiduels sur les oiseaux

Les impacts résiduels pour les oiseaux sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise de place des mesures d'évitement ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, et MR-5, l'impact résiduel est jugé nul à négligeable et biologiquement non significatif, sur les espèces d'oiseaux à enjeu ou non en période de nidification lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

Tableau 207 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesure ER	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids			
Alouette des champs	Modéré uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction	OUI	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2	Négligeable
Alouette lulu	Nul	Nul	NON		Nul
Bondrée apivore	Nul	Nul	NON		Nul
Bouscarle de Cetti	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Bruant des roseaux	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Bruant jaune	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Bruant proyer	Forte uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction	OUI		Négligeable
Busard cendré	Nul	Nul	NON		Nul
Busard Saint-Martin	Modéré uniquement en période de reproduction	Modéré uniquement en période de reproduction	OUI		Négligeable
Busard des roseaux	Nul	Nul	NON		Nul
Chardonneret élégant	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Circaète Jean-le-Blanc	Faible	Nul	NON		Négligeable
Cigogne noire	Faible (uniquement en migration)	Nul	NON		Négligeable
Effraie des clochers	Faible	Nul	NON		Négligeable
Faucon crécerelle	Faible à modérée en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Faucon émerillon	Nul	Nul	NON		Nul
Fauvette des jardins	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Grande Aigrette	Nul	Nul	NON		Nul

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesure ER	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids			
Grue cendrée	Nul	Nul	NON	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2	Nul
Hirondelle rustique	Faible	Nul	NON		Négligeable
Linotte mélodieuse	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Martinet noir	Faible	Nul	NON		Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	Nul	NON		Négligeable
Œdicnème criard	Modéré uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction	OUI		Négligeable
Pic épeichette	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Pie-grièche écorcheur	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Pluvier doré	Nul	Nul	NON		Nul
Tarier pâtre	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Tourterelle des bois	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Verdier d'Europe	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de reproduction	Modéré uniquement en période de reproduction	Modérée en période de reproduction	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	NON		Négligeable
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	NON		Négligeable

Tableau 208 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesure ER	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière			
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	NON	ME-1, ME-2, MR-3, MR-4, MR-6	Négligeable
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable			
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable			
Bouscarle de Cetti	Faible	Négligeable	Négligeable			
Bruant des roseaux	Faible	Négligeable	Négligeable			
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable			
Bruant proyer	Faible	Négligeable	Négligeable			
Busard cendré	Faible	Négligeable	Négligeable			
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable			
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable			
Cigogne noire	Faible	Faible	Négligeable			
Circaète Jean-le-Blanc	Faible	Négligeable	Négligeable			
Effraie des clochers	Faible	Négligeable	Négligeable			
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable			
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable			
Fauvette des jardins	Faible	Négligeable	Négligeable			
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable			
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable			
Hirondelle rustique	Faible	Négligeable	Négligeable			
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable			
Martinet noir	Faible	Négligeable	Négligeable			
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable			
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable			
Pic épeichette	Faible	Négligeable	Négligeable			
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable			
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable			
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable			
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable			
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable			
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable			
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Négligeable			
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Négligeable			

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur l'avifaune sont nuls à négligeables et biologiquement non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

G.5.6.2. Impacts résiduels sur les chiroptères

Les impacts résiduels pour les chiroptères sont détaillés dans le tableau suivant. On notera qu'après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est jugé négligeable et biologiquement non significatif en période d'exploitation. Un suivi d'activité et de mortalité est prévu dès la première année d'exploitation, afin de vérifier l'efficacité des mesures de bridages et d'affiner les conditions de ce bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle imprévisible.

Tableau 209 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Sensibilité collision sur le site	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
		E1 à E4	Effet barrière			
Noctule commune	Forte	Fort	Faible	Oui	ME-1, ME-2, MR-3, MR-4, MR-6	Négligeable
Noctule de Leisler	Modérée	Modéré		Oui		Négligeable
Pipistrelle commune	Modérée à forte	Faible		Non		Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Modérée à forte	Faible		Non		Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Modérée	Faible		Non		Négligeable
Sérotine commune	Modérée (lisière)	Faible		Non		Négligeable
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible		Non		Négligeable
Pipistrelle pygmée	Faible	Faible		Non		Négligeable
Murin de Daubenton	Faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Grand Murin	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin de Natterer	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin à moustaches	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Oreillards	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Petit Rhinolophe	Nulle	Nulle		Non		Négligeable

Tableau 210 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase de travaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus			
Noctule commune	Négligeable	Faible	Nul	Non	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2	Négligeable
Noctule de Leisler						
Pipistrelle commune						
Pipistrelle de Kuhl						
Pipistrelle de Nathusius						
Sérotine commune						
Barbastelle d'Europe						
Pipistrelle pygmée						
Murin de Daubenton						
Murin à oreilles échancrées						
Grand Murin						
Murin de Natterer						
Murin à moustaches						
Oreillards						
Petit Rhinolophe						

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur les chiroptères sont négligeables et biologiquement non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

G.5.6.3. Impacts résiduels sur la flore et les habitats

En phase d'exploitation, les impacts du projet éolien seront nuls pour la flore et les habitats naturels. Aucun impact résiduel significatif n'est retenu avant mesure, aucune mesure ERC ne se justifie. En phase travaux, après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est jugé négligeable et non significatif.

Tableau 211 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore et les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Secteur	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesure proposée	Impact résiduel
Parcelles de E1, E2 et aménagements annexes (cultures)	Négligeable	Non	MR-5	Négligeable

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur la flore et les habitats naturels sont négligeables et biologiquement non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

G.5.6.4. Impacts résiduels sur l'autre faune

Les impacts résiduels pour l'autre faune sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise de place des mesures d'évitement ME-1, ME-2 et des mesures de réduction MR-1, MR-2, MR-3 et MR-4, l'impact résiduel est jugé nul à négligeable et biologiquement non significatif sur les espèces à enjeu ou non de l'autre faune lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

Tableau 212 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase de travaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Groupes d'espèces	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesures ERC	Mesure proposée	Impact résiduel
	Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitats			
Amphibiens	Nul	Négligeable	Nul	Non	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-3 et MR-4	Nul
Reptiles	Nul	Négligeable	Nul	Non		Nul
Mammifères terrestres	Nul	Négligeable	Négligeable	Non		Négligeable
Entomofaune	Nul	Négligeable	Négligeable	Non		Négligeable

Tableau 213 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase d'exploitation après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Groupes d'espèces	Impacts en phase d'exploitation		Nécessité de mesures ERC	Mesure proposée	Impact résiduel
	Perte d'habitats	Destruction d'individus			
Amphibiens	Négligeable	Négligeable	Non	MR-1, MR-2, MR-3, MR-4	Négligeable
Reptiles			Non		Négligeable
Mammifères terrestres			Non		Négligeable
Entomofaune			Non		Négligeable

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur l'autre faune sont nuls à négligeables et biologiquement non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

G.5.6.5. Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels après application des mesures ER sont nuls à négligeables et non significatifs sur l'ensemble des taxons faunistiques étudiés.

Ainsi, les mesures d'évitement et de réduction permettent des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé. De plus, en tout état de cause, ces impacts résiduels ne constitueront pas de risques portant atteinte à l'état de conservation des populations.

G.5.7. Mesure de compensation loi-411-1 du code de l'environnement

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet éolien. Les mesures d'évitement et de réduction présentent des garanties d'effectivités telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement.

G.5.8. Mesure d'accompagnement

MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux

Mesure MA-1	**Coordinateur environnemental de travaux**
Correspond au mesure **A6.1a - Organisation administrative du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E **R** **C** **A** **S**	Phase de travaux
Habitats & Flore	**Oiseaux** **Mammifères** **Amphibiens** **Reptiles** **Insectes**
Contexte et objectifs	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.
Descriptif de la mesure	Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mise en place de pratiques non impactantes pour l'environnement, respects des zones balisées, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier. Une visite pré-chantier sera réalisée la semaine précédant les travaux pour vérifier l'absence d'enjeux naturaliste (présence d'un nid, etc.). Puis des passages seront effectués afin de contrôler périodiquement la bonne application des mesures (6 passages). Une visite de fin de chantier (réception environnementale du chantier) sera également effectuée pour valider la bonne application des mesures émises dans le cadre de l'étude. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite et un rapport sera établi à la fin de la mission de coordination (3 jours de rédaction pour tous les différents rapports).
Localisation	Sur l'ensemble de la zone des travaux.
Modalités techniques	-
Coût indicatif	1 visite avant les travaux, 6 visites pendant les travaux, 1 visite en fin de travaux + 3 jours de rédaction pour les différents comptes-rendus. Avec un coût journalier estimé à 600 €, le suivi aura un coût global de 6 600 € HT
Suivi de la mesure	Réception du rapport.

G.5.9. Mesure d'accompagnement « Loi Biodiversité »

En 2016, fut votée la Loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

MA-2 : Mise en place de nichoirs à Faucon crécerelle

Mesure MA-2	**Mise en place de nichoirs à Faucon crécerelle**
Correspond à la mesure **R2.2L – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Phase de travaux
Habitats & Flore / **Oiseaux** / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Afin d'augmenter les capacités d'accueil du Faucon crécerelle, il est proposé d'offrir de nouveaux sites de reproduction à l'espèce. Cette espèce pouvant avoir un rayon d'action d'environ 2 km autour de son aire de nidification, il convient de privilégier des secteurs éloignés du parc éolien afin d'éviter tout impact sur les individus s'installant au niveau des nichoirs.
Descriptif de la mesure	Les nids devront être placés en lisière de boisements, haies arborées ou au niveau d'arbres isolés. L'idéal serait d'avoir un nichoir placé par type d'habitat, et par secteurs (un en lisière de bois, un au sein d'une haie bocagères et un au sein de haies en limite d'openfields. Il est également possible de l'installer au niveau d'un bâtiment. La mise en place de plusieurs nichoirs par secteurs permet ainsi de laisser le choix aux individus de s'installer au sein du milieu le plus attractif, mais aussi de coloniser des milieux ou aucun couple n'est encore présent. La mise en place de ces nichoirs pourra permettre à quelques couples de se reproduire plus facilement (selon le site vogelwarte.ch, le succès de reproduction est en moyenne de 3,9 jeunes en nichoir contre 1,5 jeunes dans les arbres). *Exemple de nichoir à Faucon crécerelle*
Localisation	Un accord avec la commune de Reuilly a été obtenu pour la pose de nichoirs sur des parcelles communales (cf. ci-après).
Modalités techniques	Trois nichoirs seront installés.
Coût indicatif	150 € HT par nichoirs, soit 450 € HT.
Suivi de la mesure	Suivi de l'avifaune en période d'exploitation.
Durée de la mesure	Toute la durée de vie du parc

Mairie de Reuilly

A Reuilly, le 11 décembre 2024

LES SECHERONS ENERGIES
213, Cours Victor Hugo
33 130 BEGLES

N/réf : 111/2024 -CB/CDs

Objet : Accord de la municipalité pour l'installation de nichoirs – Projet éolien des SECHERONS ENERGIES

Je soussigné, **Madame Carole BAPTISTA DE HORTA, Maire de la commune de Reuilly** autorise la société de projet **LES SECHERONS ENERGIES** à installer des nichoirs au sein de l'Espace Naturel Sensible situé sur les parcelles B 191, 203, 204, 1468, 1564 localisées sur la commune de Reuilly et appartenant à la commune.

Cette mesure d'accompagnement permettra d'offrir de nouveaux sites de reproduction au faucon crécerelle qui est une espèce protégée.

MAIRIE DE REUILLY

Mairie de Reuilly • 6 place des Écoles - 36260 Reuilly • 02 54 03 49 00
mairie@reuilly.fr • https://www.reuilly.fr/

G.5.10. Mesures de suivis environnementaux

Suivis réglementaires de la norme ICPE

Conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 : « L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de téléservice de « dépôt légal de données de biodiversité » créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au III du point 1.4.

Les rapports de suivi environnemental sont transmis à l'inspection des installations classées au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ».

Suivi de mortalité

Mesure MS-1	**Suivi de mortalité**
-	
E **R** **C** **A** **S**	Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d'exploitation

Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	Autre faune

Contexte et objectifs	Dans les 12 mois suivants le début de l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et oiseaux. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (*confer* mesure MR-6).
Descriptif de la mesure	Le protocole demande que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué au minimum de 20 prospections réparties en fonction des enjeux du site (*Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018)

Semaine n°	**1 à 19**	**20 à 30**	**31 à 43**	**44 à 52**
Le suivi de mortalité doit être réalisé …	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas *		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*

Mesure MS-1	**Suivi de mortalité**
-	
E **R** **C** **A** **S**	Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d'exploitation
	** Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).* Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent la période de reproduction. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents essentiellement en période de reproduction et de transit automnal. **Le suivi de mortalité sera effectué selon les modalités suivantes :** • **1 passage par semaine entre le 1er avril et le 15 juillet ;** • **2 passages par semaine entre le 16 juillet et le 30 septembre ;** • **1 passage par semaine du 1er octobre au 31 octobre.**
Localisation	Le nombre d'éolienne à suivre est de 2, c'est-à-dire toutes les éoliennes du parc.
Modalités techniques	Ce suivi devra être réalisé conjointement au suivi d'activité en altitude des chiroptères (voir mesure MS-2) afin de d'éventuellement réévaluer le modèle de bridage.
Coût indicatif	Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 20 000 € et 25 000 € /an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris).
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi de mortalité
Durée de la mesure	Suivi à mettre en place dès la première année d'exploitation. En cas de mortalité constaté et/ou de modification des paramètres du bridage, un suivi doit être réalisé l'année suivante

Suivi d'activité

Mesure MS-2	**Suivi de l'activité des chiroptères en altitude**
-	
E **R** **C** **A** **S**	Suivi des chiroptères en phase d'exploitation

Habitats & Flore	Avifaune	**Chiroptères**	Autre faune

Contexte et objectifs	Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude de l'activité chiroptérologique en altitude. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (*confer* mesure MR-6). Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.
Descriptif de la mesure	Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol. Sur le parc éolien des Sécherons, le suivi d'activité en nacelle sera au minimum réalisé sur la même période que le suivi de mortalité. Idéalement, l'ensemble de la période d'activité des chiroptères sera suivi : début avril à fin octobre.

Semaine n°	**1 à 19**	**20 à 30**	**31 à 43**	**44 à 52**
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Mesure MS-2	Suivi de l'activité des chiroptères en altitude
-	
E R C A **S**	Suivi des chiroptères en phase d'exploitation
Localisation	Zone d'étude
Modalités techniques	Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation. Ce suivi devra être réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir mesure MS-1) afin d'éventuellement réévaluer le modèle de bridage.
Coût indicatif	La mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 € /an auquel s'ajoute l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse (2 000 €). Soit un coût total estimé à 14 000 €.
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi d'activité
Durée de la mesure	Suivi à mettre en place dès la première année d'exploitation. En cas de dysfonctionnement important, un second suivi doit être réalisé.

Suivi de l'avifaune en période de nidification

Le porteur de projet s'engage ici à réaliser dès la première année de fonctionnement du parc éolien, un suivi de l'avifaune en période de nidification.

Mesure MS-3	Suivi de l'avifaune en période de nidification
E R C A **S**	Phase exploitation
Habitats & Flore / **Avifaune** / Chiroptères / Autre faune	
Contexte et objectifs	Dès la première année d'exploitation du parc éolien puis tous les 5 ans, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude sur l'occupation du site par l'avifaune, et notamment les rapaces en période de nidification. Ce suivi vise principalement à étudier le comportement de l'avifaune vis-à-vis du parc éolien. Il permettra également de localiser d'éventuels nids d'espèces à enjeux de conservation (œdicnèmes, rapaces (busards), etc.) et de prévenir les exploitants agricoles pour les mettre en protection.
Descriptif de la mesure	Cette mesure consiste à la réalisation de points d'observation et de parcours sur et à proximité du parc éolien des Sécherons.
Localisation	Ce suivi sera réalisé sur une zone tampon de 500 mètres autour des éoliennes.
Modalités techniques	Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi des espèces et notamment des rapaces sur et à proximité du projet. Période de réalisation des suivis : **Six passages devront être réalisés entre début avril et fin août**, période où les espèces patrimoniales nicheuses, et notamment les rapaces, sont le plus souvent observées sur le secteur. En cas de découverte d'un nid de busard dans un rayon de 200 m d'une éolienne, une procédure de protection des nids découverts sera entreprise (contact du propriétaire et d'une structure pour la mise en place d'une protection (association locale, etc…)).
Coût indicatif	Avec un coût journalier estimé à 650€ / jour, le suivi de l'avifaune représente un coût de 5 200 € HT / an.
Suivi de la mesure	Constatation sur site.
Durée de la mesure	Suivi réalisé tous les 5 ans (N, N+5, N+10, N+15 et N+20).

Coûts des suivis environnementaux

24 prospections sont demandées pour le suivi de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux. Un suivi d'activité en nacelle pour les chauves-souris est également demandé.

Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 20 000 et 25 000 € /an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris). De plus la mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 14 000 € /an (suivi, analyse des enregistrements acoustiques et rédaction du rapport de synthèse).

Tableau 214 : Coût des suivis environnementaux

Suivi environnementaux	Objectif	Coût estimé de la mesure
Suivis réglementaire ICPE	Suivis de mortalité des oiseaux et des chiroptères	Entre 20 000 € et 25 000 € par année de suivi.
	Suivi d'activité des chiroptères par écoute en hauteur + Analyse et rédaction	14 000 € /an
Suivi naturaliste	Suivi de l'avifaune nicheuse	5 200 € /an
Suivi de chantier	Coordination environnementale du chantier	6 600 €

Compte tenu des évolutions rapides dans ce domaine, il est nécessaire de préciser que les suivis ICPE qui seront mis en place lors de la mise en service du parc éolien, seront conformes aux protocoles en vigueur à cette date.

G.5.11. Dossier dérogation espèces protégées

Dans le cadre de l'autorisation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1 du Code de l'environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014).

Cette circulaire dispose que l'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1, suivant les termes de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Conformément à ces textes juridiques, et ainsi qu'il ressort des exigences des juridictions administratives (pour illustration, v. décision de principe, CE, 15/04/2021, n° 430500), l'intégralité des espèces (faune, avifaune, autre faune) susceptibles d'être touchées par le projet (durant les travaux et durant son exploitation) ont été prises en compte. L'implantation du projet a été réfléchie de sorte à éviter au maximum ses incidences sur la faune, et donc, à obtenir les impacts bruts les plus limités sur le moins d'espèces possible. Ce travail de réflexion constitue un point d'examen incontournable par les juridictions administratives dans leur appréciation de la nécessité ou non d'une dérogation (pour illustration, CE, 15/04/21, préc., point 6).

Par un avis contentieux n° 463563 du 9 décembre 2022, sur saisine de la Cour administrative de Douai, le Conseil d'État a été appelé à se prononcer sur le régime de la Dérogation d'Espèces protégés des articles L. 411-2, notamment pour déterminer le(s) seuil(s) auquel (auxquels) une demande doit être déposée.

Ce qui ressort de l'avis contentieux peut être segmenté en plusieurs axes.

Tout d'abord, le Conseil d'État a rappelé que la nécessité d'une demande de dérogation « espèces protégées » repose avant tout sur le champ d'application du dispositif, qu'il a rappelé en synthèse au point 3 de son avis, à savoir la présence ou non « *d[e] spécimens de l'espèce concernée [éventuellement] dans la zone du projet, **sans que l'applicabilité du régime de protection dépende, à ce stade, ni du nombre de ces spécimens, ni de l'état de conservation des espèces protégées présentes*** » (Avis n° 463563, préc., consid. 4 ; nous soulignons).

Par ces termes, le Conseil d'État rappelle que le champ d'application de la dérogation « espèces protégées » ne se confond pas avec les trois conditions de sa délivrance, ni avec d'une part, s'il est déjà connu l'impact du projet, ni avec d'autre part, l'éventualité d'un dommage, c'est-à-dire le risque.

L'appréciation de ce premier critère, relatif au champ d'application de la demande de dérogation, peut notamment procéder de l'appréciation de la sollicitation selon le caractère intentionnel ou non de la destruction ou perturbation de spécimens ou de leurs habitats. Schématiquement, cette distinction aboutit à l'opposition de deux extrêmes selon que la destruction ou la perturbation est :

- d'un côté, intentionnelle et actuelle car elle constitue l'objet même de la demande (abattage ou prélèvement d'animaux sauvages par exemple),
- ou, d'un autre côté, non-intentionnelle, notamment parce qu'elle soumise à un aléa.

Lors de l'audience du 18 novembre 2022 relative à cet avis contentieux, le rapporteur public avait rangé l'éolien dans la dernière hypothèse.

En effet, les destructions ou perturbations de spécimens ne sont ni l'objet du projet d'une part, ni ne sont planifiées comme des effets collatéraux d'autre part. Au contraire, elles sont éventuelles, fonction des enjeux locaux, de l'implantation précise du parc ainsi que des mesures correctives apportées par les porteurs de projet. Dès lors, la demande de dérogation « espèces protégées » n'est pas systématique mais doit être appréciée au cas par cas. En l'occurrence, et comme il a été démontré dans cette étude, le projet des Sécherons est au cœur d'une zone propice à l'éolien et a fait l'objet d'une réflexion locale au regard de toutes les contraintes administratives et environnementales.

Le second apport de l'avis contentieux du Conseil d'Etat du 9 décembre 2022 consiste en la précision du seuil à partir duquel la dérogation « espèces protégées » doit être obtenue, à savoir, selon les termes retenus, lorsque « *le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est **suffisamment caractérisé*** » (Avis n° 463563, préc., consid. 5 ; nous soulignons). La nécessité repose donc sur l'appréciation du degré de risque, ce qui suppose d'apprécier les enjeux sur la faune et la flore puis de détermination des impacts bruts et résiduels. La nécessité de la dérogation « espèces protégées » est donc appréciée au terme d'un raisonnement par étapes dont l'appréciation des incidences, puis, comme l'a précisé le Conseil d'Etat, la prise en compte des mesures d'évitements puis de celles de réduction constituent des filtres successifs pour aboutir à l'impact final de l'implantation et du fonctionnement du parc, ce qui rejoint la circulaire d'application de mars 2014. Il faut souligner que le Conseil d'État utilise le terme de « *risque* » et non d'impact ou de dommage par exemple, dès lors que l'impact reste éventuel car soumis à un aléa – outre qu'il est non recherché.

En revanche, le Conseil d'État a retenu qu'une dérogation peut ne pas être demandée pour un projet « *dans l'hypothèse où les mesures d'évitement et de réduction proposées présentent, sous le contrôle de l'administration, des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé* » (Avis n° 463563, préc., consid. 5 ; nous soulignons). Il est à nouveau question de risque, c'est-à-dire un impact éventuel car soumis à un aléa. Durant l'audience, le rapporteur public avait proposé que « *[d]ans les cas où la destruction ou la perturbation d'espèces animales constitue un événement à la fois non voulu et soumis à un aléa, le pétitionnaire ne saurait être dispensé de solliciter la dérogation que dans la mesure où le risque est ramené à un niveau négligeable, de sorte qu'il puisse être regardé comme accidentel. Pour l'appréciation du degré de risque, il y a lieu de tenir compte des mesures d'évitement et de réduction proposées par le pétitionnaire, sous le contrôle de l'administration* ». Le Conseil d'Etat n'a pas retenu les termes exacts – et par conséquent les éléments d'appréciation – du rapporteur public mais a tout de même retenu la solution selon laquelle un projet, qui entre bel et bien dans le champ d'application de la dérogation, puisse ne pas être obligé d'obtenir ni même de demander une dérogation dès lors que le risque n'est pas suffisamment caractérisé.

Enfin, après avoir rappelé le point à partir du duquel la situation d'un projet entre dans le périmètre du mécanisme de la dérogation « espèces protégées » d'une part, puis indiqué le point à partir duquel cette dérogation doit être obtenue d'autre part (respectivement, aux points 3 et 4, et 5 de son avis), le Conseil d'Etat a indiqué la méthode à suivre par l'administration. Le dernier considérant de l'avis est ainsi rédigé :

« *Pour déterminer, enfin, si une dérogation peut être accordée sur le fondement du 4° du I de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, il appartient à l'autorité administrative, sous le contrôle du juge, de porter une appréciation qui prenne en compte l'ensemble des aspects mentionnés au point 3, parmi lesquels figurent les atteintes que le projet est susceptible de porter aux espèces protégées, compte tenu, notamment, des mesures d'évitement, réduction et compensation proposées par le pétitionnaire, **et de l'état de conservation des espèces concernées*** » (Avis n° 463563, préc., consid. 6 ; nous soulignons).

Il importe de souligner que l'interprétation retenue par le Conseil d'Etat relate bien que l'état de conservation des espèces ne constitue ni le champ d'application de la dérogation « espèces protégées », ni ne constitue un préalable à l'appréciation des impacts du projet mais qu'elle est bel et bien d'une condition de la délivrance de la dérogation, dont l'appréciation s'effectue après les autres. Le Conseil d'Etat retient une interprétation fidèle au libellé même de la disposition en jeu de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement qu'il avait pris soin de rappeler au point 3 de son avis en écrivant que la dérogation peut être accordée lorsque « *sont remplies trois conditions **distinctes et cumulatives*** » (Avis n° 463563, préc., consid. 3 ; nous soulignons). Cela signifie que cette condition ne saurait ni un facteur déclencheur de la demande de dérogation. Cela signifie également que la seule présence d'une espèce protégée sur l'aire du site ou d'un impact du projet sur les habitats et / ou sur les spécimens d'une telle espèce suffisent à rejeter d'emblée la demande de dérogation.

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R.122-5 du Code de l'environnement).

Mesures d'évitement mises en œuvre

Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès

Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela s'est traduit par la prise en compte des critères suivants :

Flore :

- Ne pas réaliser d'aménagement au droit des habitats potentiellement humides de la vallée de l'Herbon ainsi que des fossés de drainage accueillant potentiellement le Pigamon jaune ;

Avifaune :

- Ne pas réaliser d'aménagement au niveau des boisements et des haies/fourrés présentant une diversité intéressante d'oiseaux nicheurs ;

Chiroptères :

- Éviter l'implantation d'éolienne aux abords du boisement central, des haies relictuelles et de l'Herbon qui concentrent l'activité des chauves-souris ;

Autre faune :

- Éviter les aménagements au droit des fossés de drainage et de l'Herbon accueillant plusieurs espèces jugées à enjeu (Agrion de Mercure, Campagnol amphibie…) ;
- Préserver la haie de vieux frênes au sud-est de la zone du projet abritant le Grand Capricorne ;

Mesures de réduction mises en œuvre

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Objectif
MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les oiseaux nicheurs, les reptiles et les chiroptères
MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée	Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les espèces nocturnes
MR-3	Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Limiter l'attractivité de la faune
MR-4	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Éclairage nocturne des mâts non attractif pour les chiroptères
MR-5	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	Limiter l'installation des espèces exotiques végétales envahissantes
MR-6	Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	Réduction du risque de mortalité des chauves-souris (et des oiseaux)

Les impacts résiduels pour les oiseaux sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise de place des mesures d'évitement ME-1, ME-2, et des mesures de réduction MR-1, MR-2, et MR-5, l'impact résiduel est jugé nul à négligeable et biologiquement non significatif, sur les espèces d'oiseaux à enjeu ou non en période de nidification lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

Tableau 215 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesure ER	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids			
Alouette des champs	Modéré uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction	OUI	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2	Négligeable
Alouette lulu	Nul	Nul	NON		Nul
Bondrée apivore	Nul	Nul	NON		Nul
Bouscarle de Cetti	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Bruant des roseaux	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Bruant jaune	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Bruant proyer	Forte uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction	OUI		Négligeable
Busard cendré	Nul	Nul	NON		Nul
Busard Saint-Martin	Modéré uniquement en période de reproduction	Modéré uniquement en période de reproduction	OUI		Négligeable
Busard des roseaux	Nul	Nul	NON		Nul
Chardonneret élégant	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Cigogne noire	Faible uniquement en période de migration	Nul	NON		Négligeable
Circaète Jean-le-Blanc	Faible	Nul	NON		Négligeable
Effraie des clochers	Faible	Nul	NON		Négligeable
Faucon crécerelle	Faible à modérée en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Faucon émerillon	Nul	Nul	NON		Nul
Fauvette des jardins	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Grande Aigrette	Nul	Nul	NON		Nul
Grue cendrée	Nul	Nul	NON	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2	Nul
Hirondelle rustique	Faible	Nul	NON		Négligeable
Linotte mélodieuse	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Martinet noir	Faible	Nul	NON		Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	Nul	NON		Négligeable
Œdicnème criard	Modéré uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction	OUI		Négligeable

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesure ER	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids			
Pic épeichette	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Pie-grièche écorcheur	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Pluvier doré	Nul	Nul	NON		Nul
Tarier pâtre	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Tourterelle des bois	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Verdier d'Europe	Forte uniquement en période de reproduction	Nul	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de reproduction	Modéré uniquement en période de reproduction	Modérée en période de reproduction	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	NON		Négligeable
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	NON		Négligeable

Tableau 216 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesure ER	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière			
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	NON	ME-1, ME-2, MR-3, MR-4, MR-6	Négligeable
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable			
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable			
Bouscarle de Cetti	Faible	Négligeable	Négligeable			
Bruant des roseaux	Faible	Négligeable	Négligeable			
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable			
Bruant proyer	Faible	Négligeable	Négligeable			
Busard cendré	Faible	Négligeable	Négligeable			
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable			
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable			
Cigogne noire	Faible	Faible	Négligeable			
Circaète Jean-le-Blanc	Faible	Négligeable	Négligeable			
Effraie des clochers	Faible	Négligeable	Négligeable			
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable			
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	NON	ME-1, ME-2, MR-3, MR-4, MR-6	Négligeable
Fauvette des jardins	Faible	Négligeable	Négligeable			
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable			
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable			
Hirondelle rustique	Faible	Négligeable	Négligeable			
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable			
Martinet noir	Faible	Négligeable	Négligeable			
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable			
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable			
Pic épeichette	Faible	Négligeable	Négligeable			
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable			
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable			
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable			
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable			
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable			
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable			
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Négligeable			
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Négligeable			

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur l'avifaune sont nuls à négligeables et biologiquement non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

Les impacts résiduels pour les chiroptères sont détaillés dans le tableau suivant. On notera qu'après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est jugé négligeable et biologiquement non significatif en période d'exploitation. Un suivi d'activité et de mortalité est prévu dès la première année d'exploitation, afin de vérifier l'efficacité des mesures de bridages et d'affiner les conditions de ce bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle imprévisible.

Tableau 217 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Sensibilité collision sur le site	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
		E1 à E4	Effet barrière			
Noctule commune	Forte	Fort	Faible	Oui	ME-1, ME-2, MR-3, MR-4, MR-6	Négligeable
Noctule de Leisler	Modérée	Modéré		Oui		Négligeable
Pipistrelle commune	Modérée à forte	Faible		Non		Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Modérée à forte	Faible		Non		Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Modérée	Faible		Non		Négligeable
Sérotine commune	Modérée (lisière)	Faible		Non		Négligeable
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible		Non		Négligeable
Pipistrelle pygmée	Faible	Faible		Non		Négligeable
Murin de Daubenton	Faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Grand Murin	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin de Natterer	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin à moustaches	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Oreillards	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Petit Rhinolophe	Nulle	Nulle		Non		Négligeable

Tableau 218 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase de travaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus			
Noctule commune	Négligeable	Faible	Nul	Non	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2	Négligeable
Noctule de Leisler						
Pipistrelle commune						
Pipistrelle de Kuhl						
Pipistrelle de Nathusius						
Sérotine commune						
Barbastelle d'Europe						
Pipistrelle pygmée						
Murin de Daubenton						
Murin à oreilles échancrées						
Grand Murin						
Murin de Natterer						
Murin à moustaches						
Oreillards						
Petit Rhinolophe						

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur les chiroptères sont négligeables et biologiquement non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

En phase d'exploitation, les impacts du projet éolien seront nuls pour la flore et les habitats naturels. Aucun impact résiduel significatif n'est retenu avant mesure, aucune mesure ERC ne se justifie. En phase travaux, après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est jugé négligeable et non significatif.

Tableau 219 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore et les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Secteur	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesure proposée	Impact résiduel
Parcelles de E1, E2 et aménagements annexes (cultures)	Négligeable	Non	MR-5	Négligeable

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur la flore et les habitats naturels sont négligeables et biologiquement non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

Les impacts résiduels pour l'autre faune sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise de place des mesures d'évitement ME-1, ME-2 et des mesures de réduction MR-1, MR-2, MR-3 et MR-4, l'impact résiduel est jugé nul à négligeable et biologiquement non significatif sur les espèces à enjeu ou non de l'autre faune lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

Tableau 220 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase de travaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Groupes d'espèces	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesures ERC	Mesure proposée	Impact résiduel
	Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitats			
Amphibiens	Nul	Négligeable	Nul	Non	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-3 et MR-4	Nul
Reptiles	Nul	Négligeable	Nul	Non		Nul
Mammifères terrestres	Nul	Négligeable	Négligeable	Non		Négligeable
Entomofaune	Nul	Négligeable	Négligeable	Non		Négligeable

Tableau 221 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase d'exploitation après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Groupes d'espèces	Impacts en phase d'exploitation		Nécessité de mesures ERC	Mesure proposée	Impact résiduel
	Perte d'habitats	Destruction d'individus			
Amphibiens	Négligeable	Négligeable	Non	MR-1, MR-2, MR-3, MR-4	Négligeable
Reptiles			Non		Négligeable
Mammifères terrestres			Non		Négligeable
Entomofaune			Non		Négligeable

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur l'autre faune sont nuls à négligeables et biologiquement non significatifs en phase travaux et en phase d'exploitation.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels seront négligeables et non significatifs sur l'ensemble des taxons étudiés. Il y aura donc une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable.

En 2021, la Cour administrative d'appel de Bordeaux a jugé qu'un pétitionnaire n'était pas tenu de déposer une demande de dérogation espèces protégées dès lors que « *la réalité d'un risque de destruction d'habitats ou d'individus d'espèces protégées* » ne ressortait pas de l'instruction – qui se fonde notamment sur les études environnementales et l'étude d'impact (CAA Bordeaux, 23/02/21, n° 20BX00979). Appliquant la méthodologie de l'avis du Conseil d'Etat, la même Cour a très récemment conclu à la régularité de l'absence d'une dérogation « espèces protégées » dans un arrêté d'autorisation d'un parc éolien, cette absence étant dû à l'absence de demande en ce sens par le pétitionnaire. La Cour a retenu que, même en la présence d'espèces protégées, il ressortait de l'instruction du dossier que, d'une part, « *la sensibilité du milieu et les enjeux [étaient] considérés comme faibles, de même que l'impact du projet sur ces espèces* » et que, d'autre part, les mesures d'éviter et de réduction, retenues suffisantes par l'administration sollicitée, le risque allégué par les requérants n'était suffisamment caractérisé (CAA Bordeaux, 7 novembre 2023, n° 21BX04076).

Cette position peut également être fondée sur la dernière condition à remplir selon l'article L. 411-2 C. env. qu'est le « *maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées* ». En effet, la seule survenance d'une mortalité ou d'une perturbation ne saurait s'avérer décisive que si l'espèce tout entière était affectée.

En l'occurrence, après application des mesures d'évitement et de réduction, la construction et le fonctionnement du projet éolien des Sécherons, n'engendrera **aucun impact résiduel significatif sur les populations locales, régionales et nationales des espèces d'oiseaux et de chiroptères inventoriées sur le site**.

Dans ces conditions, de par la nature du projet (faible emprise globale), de son implantation et de par les mesures d'évitement et de réduction adoptées, aucune perte de biodiversité n'est attendue en conséquence de la construction et de l'exploitation du parc éolien des Sécherons.

En effet, **la mise en œuvre des mesures d'évitement puis de réduction, dont l'effectivité a été démontrée, sur le projet des Sécherons induira des impacts résiduels non significatifs, estimés comme ne portant pas atteinte aux espèces protégées. Au vu des résultats escomptés, aucune mesure de compensation n'apparaît nécessaire.**

Au regard de ces conclusions, et conformément au guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (mars 2014), mais aussi à la lecture de l'avis contentieux du Conseil d'État du 9 décembre 2022 concernant les Dérogations d'Espèces protégées, **aucune demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, n'est nécessaire.**

De plus, et à toutes fins utiles, on notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis conformes au Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (tel que révisé en 2018) permettront d'appréhender les effets du parc dans la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin par le truchement d'un arrêté préfectoral complémentaire (APC).

G.5.12. Évaluation des incidences NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 constitue le moyen principal mis en place par l'Union européenne pour lutter contre l'érosion de la biodiversité. Ce réseau a pour objectif de mettre en application la Directive « Oiseaux » de 2009 (remplaçant la première directive Oiseaux de 1979) et la Directive « Habitats » de 1992 visant à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats à forts enjeux de conservation en Europe. Ce réseau est structuré à travers deux types de zonages :

- Les **Zones de Protection Spéciale** (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs,
- Les **Zones Spéciales de Conservation** (ZSC) ou Sites d'Intérêt Communautaire (SIC), visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats.

Le développement et l'exploitation du projet étant soumise à étude d'impact, il est indispensable d'évaluer les incidences du projet quant à ses effets sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés autour de ce dernier.

G.5.12.1. Définition des sites soumis à évaluation des incidences

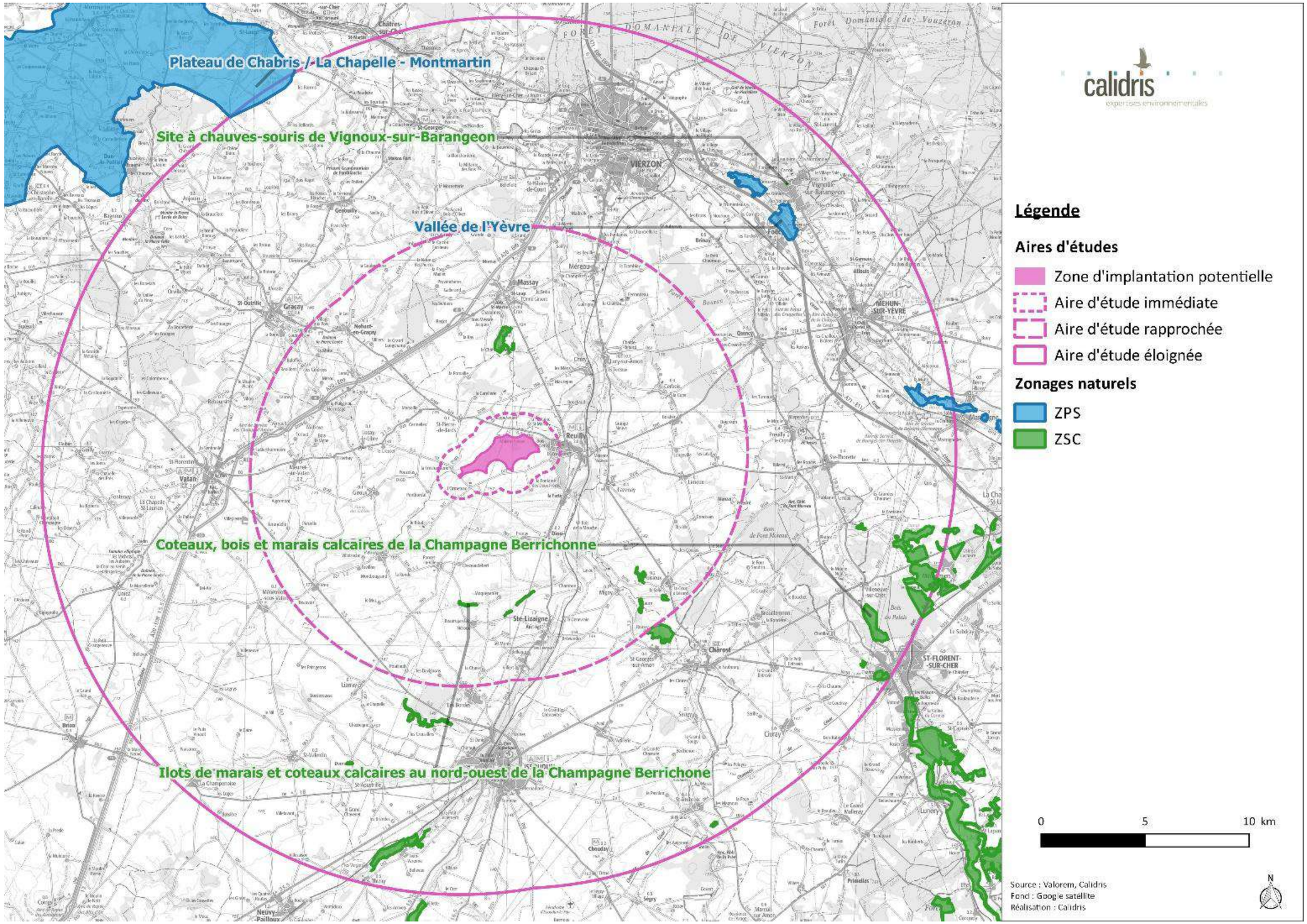
Dans un rayon de vingt kilomètres autour du projet, **cinq sites Natura 2000 sont présents : 3 ZSC et 2 ZPS**. Il est donc indispensable de prendre en compte l'incidence des effets du projet sur les espèces ayant permis la désignation de ces sites.

Les trois ZSC accueillent des populations de chiroptères et sont donc potentiellement concernées par le projet. Parallèlement, les 2 ZPS accueillent évidemment des populations d'oiseaux d'intérêt communautaire. Ces sites sont donc potentiellement concernés par le projet.

En revanche, les effets attendus du projet ne sont pas susceptibles de générer des incidences négatives quant aux objectifs de conservation des habitats naturels et des espèces de plantes, d'amphibiens, de poissons et d'invertébrés mentionnés aux Formulaires Standards de Données (FSD) des ZSC situées dans le périmètre des 20 km autour du projet, car ce dernier en est trop éloigné.

Tableau 222 : Sites Natura 2000 dans les 20 km autour du projet

Nom	Identifiant	Distance au site éolien
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)		
Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichone	FR2400531	3,7 km
Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne	FR2400520	15,57 km
Site à chauves-souris de Vignoux-sur-Barangeon	FR2402005	17,42 km
Zone de Protection Spéciale (ZPS)		
Vallée de l'Yèvre	FR2410004	15,11 km
Plateau de Chabris / La Chapelle - Montmartin	FR2410023	18,70 km



Carte 207 : Localisation des sites Natura 2000 autour du projet de parc éolien des Sécherons

G.5.12.2. Présentation des sites Natura 2000

Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichone

Ensemble de prairies marécageuses abritant un cortège d'orchidées remarquables ainsi que des espèces végétales rares et protégées régionalement comme la Gentiane pneumonanthe, la Sanguisorbe officinale et le Pigamon jaune. Présence de formations thermophiles sur calcaire parfois étendues. Importants cortèges d'orchidées sur les pelouses très souvent accompagnés d'espèces rares au niveau régional comme l'Anémone pulsatille, l'Inule de montagne et le Lin de Léon. Les populations de chauves-souris sont connues depuis le 19ème siècle, hibernant dans les galeries et les caves d'anciennes marnières.

Espèces de chiroptères citées au FSD et inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE : **Grand Rhinolophe et Grand Murin.**

Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne

Le site Natura 2000 des coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne présente trois éléments notables : les ensembles de milieux secs (pelouses, ourlets, fruticées et boisements) des coteaux et plateaux calcaires, les rares zones de marais, mais aussi les végétations liées à la vallée du Cher et des zones alluvionnaires. Ce site accueille ainsi de nombreuses espèces végétales patrimoniales.

Espèces de chiroptères citées au FSD et inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE : **Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin.**

Site à chauves-souris de Vignoux-sur-Barangeon

Le site correspond aux combles situés au-dessus de l'école communale. Il abrite une colonie reproductrice de Grand Murin d'environ 140 individus après reproduction. Depuis 1988, un suivi régulier a permis de mettre en évidence une progression lente mais constante des effectifs de l'espèce.

Espèces de chiroptères citées au FSD et inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE : **Grand Murin.**

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS)

Vallée de l'Yèvre

La Vallée de l'Yèvre est une vallée alluviale encore préservée et constituée en partie de prairies de fauches inondables à végétation mésohygrophile. Ces prairies constituent le milieu traditionnel du Râle des genêts, espèce rare et menacée d'extinction au niveau mondial.

Espèces citées au FSD du site et inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » : **Milan noir, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Râle des genêts, Œdicnème criard, Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur.**

Plateau de Chabris / La Chapelle - Montmartin

L'intérêt de ce site repose essentiellement sur sa richesse faunistique, notamment sur une avifaune typique des milieux de plaine, aussi bien cultivés que prairiaux, avec des espèces emblématiques telles que l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard et le Hibou des marais, tous nicheurs plus ou moins réguliers sur le site et dont le statut de conservation est défavorable sur le plan national.

Espèces citées au FSD du site et inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » : **Busard Saint-Martin, Busard cendré, Outarde canepetière, Œdicnème criard, Hibou des marais, Engoulevent d'Europe, Pie-grièche écorcheur.**

Synthèse des espèces visées au FSD des différents sites Natura 2000

Les tableaux suivants présentent les espèces d'oiseaux et de chiroptères identifiées au sein des sites Natura 2000 dans un périmètre de 20 km autour site d'étude.

Les espèces surlignées en rouge sont les espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée car elles ont été observées sur la zone d'étude.

Pour les autres espèces, soit elles n'ont pas été contactées lors des inventaires, soit aucun milieu sur la ZIP n'est favorable à leur présence. De ce fait, on estime que le projet n'aura aucune incidence sur ces espèces.

Tableau 223 : Espèces d'oiseaux inscrites au FSD des ZPS

Oiseaux visés à l'annexe I de la directive 79/409/CEE				
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**FR 2410004**	**FR 2410023**	**ZIP**
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	X		**X**
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	X	X	**X**
Busard cendré	*Circus pygargus*	X	X	**X**
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*		X	
Hibou des marais	*Asio flammeus*		X	
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X		**X**
Milan noir	*Milvus migrans*	X		
Outarde canepetière	*Tetras tetrax*		X	
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	X	X	**X**
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	X	X	**X**
Râle des genêts	*Crex crex*	X		

Les espèces présentes dans les deux ZPS sont des espèces liées aux plaines agricoles, aux milieux aquatiques et forestiers. Six espèces présentes dans la ZPS ont été contactées au sein de la zone d'étude (Busard des roseaux, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Martin-pêcheur d'Europe et Pie-grièche écorcheur).

Tableau 224 : Espèces de chiroptères inscrites au FSD des ZSC

Chiroptères visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE					
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	FR 2400531	FR 2400520	FR 2402005	**ZIP**
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*		X		**X**
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	X	X		
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*		X		**X**
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*		X		**X**
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*		X		
Grand Murin	*Myotis myotis*	X	X	X	**X**

Quatre espèces de chiroptères sont notées dans les ZSC. Seuls le Grand Rhinolophe et le Murin de Bechstein semblent absents de la zone d'étude du parc éolien des Sécherons.

G.5.12.3. Évaluation des incidences

On notera tout d'abord, qu'hormis les oiseaux et les chiroptères qui peuvent être impactés sur de grandes distances du fait de leurs capacités de déplacement, les effets des éoliennes pour les autres taxons sont liés aux emprises stricto sensu.

Aucun effet d'emprise n'est attendu pour les mammifères hors chiroptères, les amphibiens, les reptiles, les invertébrés, les poissons et les plantes identifiés dans les ZSC du fait que les habitats de ces espèces ne sont pas présents sur la ZIP.

De plus, les populations présentes dans ces sites Natura 2000 ne sont pas directement liées aux populations présentes à proximité du projet en raison de la distance qui sépare ces populations (3,7 km à 17,42 km). Ainsi, **il est donc possible de conclure que le projet n'aura pas d'incidences significatives sur l'état de conservation de ces espèces qui ont permis la désignation de ces sites Natura 2000.**

De ce fait, l'incidence sera évaluée au regard des objectifs de conservation afférents uniquement aux oiseaux et aux chiroptères présents dans les sites Natura 2000 et observés sur la ZIP.

Avifaune

Busard des roseaux (Circus aeruginosus)

Le Busard des roseaux est présent en tant que sédentaire au sein de la ZPS « Vallée de l'Yèvre », située à 15,11 km de la ZIP, avec une population non estimée.

Sur le site d'étude, deux individus de Busard des roseaux ont été observés en vol en période de migration postnuptiale. L'espèce est notée comme non nicheuse possible. Inféodé aux milieux humides, le Busard des roseaux niche de plus en plus fréquemment dans les friches, cultures, prairies de fauches, landes et plus rarement dans des fourrés (Issa & Muller, 2015). Ainsi, la zone d'implantation du projet des Sécherons, composée majoritairement de cultures, n'est pas plus attractive que les parcelles cultivées en périphérie immédiate.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, la présence de milieux favorables à l'espèce en périphérie de la ZIP et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que le projet des Sécherons n'aura aucune incidence significative sur la population de Busard des roseaux présente dans la ZPS « Vallée de l'Yèvre ».

Busard Saint-Martin (Circus cyaneus)

Le Busard Saint-Martin est présent en période de reproduction au sein de la ZPS « Vallée de l'Yèvre », située à 15,11 km de la ZIP, avec une population nicheuse estimée à 3 couples.

Le Busard Saint-Martin est présent en période de reproduction au sein de la ZPS « Plateau de Chabris/La Chapelle-Montmartin », située à 19,8 km de la ZIP, avec une population nicheuse non estimée.

Sur le site d'étude et ses environs, le Busard Saint-Martin a été contacté à 5 reprises en période de nidification. L'espèce est susceptible de survoler l'ensemble du site. Elle est vraisemblablement sédentaire et potentiellement nicheuse en dehors de la ZIP. Aucun nid n'a été trouvé dans la ZIP.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, la présence de milieux favorables à l'espèce en périphérie de la ZIP et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que le projet des Sécherons n'aura aucune incidence significative sur la population de Busard Saint-Martin présente dans la ZPS « Vallée de l'Yèvre » et dans la ZPS « Plateau de Chabris/La Chapelle-Montmartin ».

Busard cendré (Circus pygargus)

Le Busard cendré est présent en période de reproduction au sein de la ZPS « Vallée de l'Yèvre », située à 15,11 km de la ZIP, avec une population nicheuse non estimée.

Le Busard cendré est présent en période de reproduction au sein de la ZPS « Plateau de Chabris/La Chapelle-Montmartin », située à 19,8 km de la ZIP, avec une population nicheuse estimée entre 5 et 8 couples.

Sur le site d'étude, le Busard cendré a été observé en période de migration postnuptiale, en vol, dans la partie nord de la ZIP. L'espèce n'a pas été observée en période de reproduction. Les milieux présents sur la ZIP sont toutefois favorables à sa reproduction, mais tout comme les parcelles cultivées en périphérie immédiate. La zone d'implantation du projet des Sécherons, composée majoritairement de cultures, n'est donc pas plus attractive que les parcelles cultivées en périphérie immédiate.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, la présence de milieux favorables à l'espèce en périphérie de la ZIP et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que le projet des Sécherons n'aura aucune incidence significative sur la population de Busard cendré présente dans la ZPS « Vallée de l'Yèvre » et dans la ZPS « Plateau de Chabris/La Chapelle-Montmartin ».

Martin-pêcheur d'Europe (Alcedo atthis)

Le Martin-pêcheur d'Europe est présent en période de reproduction au sein de la ZPS « Vallée de l'Yèvre », située à 15,11 km de la ZIP, avec une population nicheuse non estimée.

Sur le site d'étude, le Martin-pêcheur d'Europe a été contacté au niveau d'un fossé de drainage au nord du site en période de migration postnuptiale. Il s'agissait vraisemblablement d'un individu sédentaire, la vallée de l'Herbon lui est favorable. La zone d'implantation du projet des Sécherons, composée majoritairement de cultures, n'est pas favorable à l'espèce.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, la présence de milieux favorables à l'espèce en périphérie de la ZIP et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que le projet des Sécherons n'aura aucune incidence significative sur la population de Martin-pêcheur d'Europe présente dans la ZPS « Vallée de l'Yèvre ».

Œdicnème criard (Burhinus oedicnemus)

L'Œdicnème criard est présent en période de reproduction au sein de la ZPS « Vallée de l'Yèvre », située à 15,11 km de la ZIP, avec une population nicheuse non estimée. L'Œdicnème criard est présent en période de reproduction au sein de la ZPS « Plateau de Chabris/La Chapelle-Montmartin », située à 19,8 km de la ZIP, avec une population nicheuse estimée entre 10 et 25 couples.

Sur le site d'étude, plusieurs couples d'Œdicnème criard ont pu être contactés, notamment au sud-ouest de la ZIP. La répartition sur le site est liée à la présence de jachères et de cultures tardives laissant la terre à nue (maïs et tournesol). L'espèce est notée comme nicheuse probable. La zone d'implantation du projet des Sécherons, composée majoritairement de cultures, n'est pas plus attractive que les parcelles cultivées en périphérie immédiate. L'espèce a également été observée en période de migration postnuptiale, formant des petits groupes de 2 et 6 individus.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, la présence de milieux favorables à l'espèce en périphérie de la ZIP et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que le projet des Sécherons n'aura aucune incidence significative sur la population d'Œdicnème criard présente dans la ZPS « Vallée de l'Yèvre » et dans la ZPS « Plateau de Chabris/La Chapelle-Montmartin ».

Pie-grièche écorcheur (Lanius collurio)

La Pie-grièche écorcheur est présent en période de reproduction au sein de la ZPS « Vallée de l'Yèvre », située à 15,11 km de la ZIP, avec une population nicheuse estimée à 4 couples.

La Pie-grièche écorcheur est présent en période de reproduction au sein de la ZPS « Plateau de Chabris/La Chapelle-Montmartin », située à 18,70 km de la ZIP, avec une population nicheuse estimée entre 20 et 25 couples.

Sur la zone étudiée, jusqu'à dix-huit contacts ont été dénombrés en période de nidification, soit un minimum de quatre couples et sept autres individus. La répartition de l'espèce est limitée aux haies et buissons, essentiellement au niveau de la vallée de l'Herbon. La zone d'implantation du projet des Sécherons, composée majoritairement de cultures, n'est pas favorable à l'espèce.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, la présence de milieux favorables à l'espèce en périphérie de la ZIP et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que le projet des Sécherons n'aura aucune incidence significative sur la population d'Œdicnème criard présente dans la ZPS « Vallée de l'Yèvre » et dans la ZPS « Plateau de Chabris/La Chapelle-Montmartin ».

Chiroptères

Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)

Le Petit Rhinolophe est mentionné en période d'hivernage au sein de la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne », située à 15,57 km de la ZIP, avec une population estimée à 50-100 individus. S'agissant d'hivernants, il est très peu probable que les individus de la ZSC soient confrontés au parc éolien des Sécherons.

Considérant que le Petit Rhinolophe n'est pas sensible aux collisions et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien des Sécherons, il est possible de conclure que le projet des Sécherons n'aura aucune incidence significative sur les populations de Petits Rhinolophes présentes dans les ZSC situées dans un rayon de 20 km autour du projet.

Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus)

Le Murin à oreilles échancrées est mentionné en période d'hivernage au sein de la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne », située à 15,57 km de la ZIP, avec une population estimée à 10-20 individus. S'agissant d'hivernants, il est très peu probable que les individus de la ZSC soient confrontés au parc éolien des Sécherons.

Considérant que le Murin à oreilles échancrées est très faiblement sensible aux collisions et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien des Sécherons, il est possible de conclure que le projet des Sécherons n'aura aucune incidence significative sur les populations de Murin à oreilles échancrées présentes dans les ZSC situées dans un rayon de 20 km autour du projet.

Barbastelle d'Europe (Barbastellus barbastellus)

La Barbastelle d'Europe est mentionnée en période d'hivernage au sein de la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne », située à 15,57 km de la ZIP, avec une population estimée à 10-20 individus. S'agissant d'hivernants, il est très peu probable que les individus de la ZSC soient confrontés au parc éolien des Sécherons.

Considérant que la Barbastelle d'Europe est très faiblement sensible aux collisions et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien des Sécherons, il est possible de conclure que le projet des Sécherons n'aura aucune incidence significative sur les populations de Barbastelle d'Europe présentes dans les ZSC situées dans un rayon de 20 km autour du projet.

Grand Murin (Myotis myotis)

Le Grand Murin est mentionné comme sédentaire au sein de la ZSC « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichone », située à 3,7 km de la ZIP, avec une population non estimée.

Le Grand Murin est mentionné en période d'hivernage au sein de la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne », située à 15,57 km de la ZIP, avec une population estimée entre 50 et 100 individus. S'agissant d'hivernants, il est très peu probable que les individus de la ZSC soient confrontés au parc éolien des Sécherons.

Le Grand Murin est mentionné en période de reproduction au sein de la ZSC « Site à chauves-souris de Vignoux-sur-Barangeon », située à 17,42 km de la ZIP, avec une population estimée entre 140 et 200 individus.

Considérant que le Grand Murin est très faiblement sensible aux collisions et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien des Sécherons, il est possible de conclure que le projet des Sécherons n'aura aucune incidence significative sur les populations de Grand Murin présentes dans les ZSC situées dans un rayon de 20 km autour du projet.

Synthèse des incidences

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des 3 ZSC et des 2 ZPS montre que :

- pour les taxons autre qu'avifaune et chiroptères, aucune incidence n'est retenue du fait que, d'une part, les habitats favorables aux espèces (milieux humides principalement) ne sont pas présents sur la ZIP et que d'autre part, les sites sont éloignés par rapport au projet ;
- pour les chiroptères, la présence de certaines espèces dans le site Natura 2000 en période d'hivernage, la très faible sensibilité des espèces et la mise en place d'un plan de bridage des éoliennes du projet, atténuent les impacts potentiels et permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- pour l'avifaune, la faible sensibilité des espèces aux collisions et les impacts résiduels négligeables relevés dans le cadre de l'étude d'impacts permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative.

Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces des sites Natura 2000 jusqu'à 20 km de la ZIP.

G.5.13. Conclusion générale de l'étude du milieu naturel

La société Valorem souhaite implanter un parc éolien sur la commune de Reuilly, dans le département de l'Indre, en région Centre-Val de Loire. Elle a missionné le bureau d'études Calidris afin de réaliser le volet « faune-flore-milieux naturels » de l'étude d'impact.

Le projet de parc éolien des Sécherons s'inscrit dans un contexte environnemental lié à la présence de grandes parcelles agricoles cultivées de type openfield, ponctué de quelques zones de boisements et de milieux plus diversifiés à l'ouest liés à la vallée de l'Herbon.

Les espèces faunistiques et floristiques que l'on peut observer sur la zone d'étude sont dans l'ensemble très communes et le reflet de la nature des zones de plaines agricoles de la région Centre-Val de Loire.

G.5.13.1. Flore et Habitats naturels

La zone d'implantation potentielle du projet éolien des Sécherons est constituée en grande majorité de cultures intensives qui ne présentent pas d'intérêt botanique particulier. Aucune espèce végétale protégée ou à enjeu de conservation n'a été observée au droit des aménagements du projet. Les enjeux concernant la conservation de la flore et des habitats naturels sur le site sont faibles. Seul le ruisseau susceptible d'abriter le Pigamon jaune (espèce non observée lors des inventaires) possède un enjeu modéré. Au vu des résultats des sondages pédologiques réalisés sur le site, aucune zone humide n'a été identifiée sur le site d'étude.

L'implantation du parc implique l'installation d'éoliennes dans des parcelles agricoles dépourvues d'enjeux botaniques. A la suite des mesures d'insertion environnementale mises en place, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

G.5.13.2. Avifaune

Les inventaires concernant l'avifaune ont permis de recenser 94 espèces d'oiseaux sur le site d'étude et en périphérie immédiate, dont 30 possèdent un enjeu de conservation particulier.

Oiseaux nicheurs : Les enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune nicheuse se situent au niveau des boisements et des haies, des prairies et jachères qui bordent le ruisseau de l'Herbon, qui accueillent une richesse spécifique plus importante et la reproduction d'espèces à enjeu (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe). Les zones de cultures présentent des enjeux plus modérés du fait de leur plus faible richesse spécifique. Elles accueillent néanmoins la nidification de certaines espèces à enjeu (Alouette des champs, Bruant proyer, Œdicnème criard) et servent de zone de chasse et d'alimentation pour plusieurs espèces, notamment de rapaces (Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Effraie des clochers).

Migration et hivernage : En période de migration, la zone d'étude est principalement utilisée comme zone de halte migratoire. Les effectifs sont globalement faibles et le flux de migration active diffus. Malgré la présence de quelques espèces à enjeu en migration active et/ou halte migratoire, il ne semble pas y avoir d'enjeux forts à ces périodes. En période hivernale, seules les parcelles accueillant le Pluvier doré ont un enjeu faible à modéré. Le reste de la zone possède un enjeu faible.

En période d'exploitation, la faible sensibilité des espèces aux collisions, à l'effet barrière, à la perte d'habitats et au dérangement ainsi que la mise en place de mesures d'insertion environnementales, induisent des impacts résiduels négligeables. Les impacts du projet concernent donc la période de nidification des oiseaux, en particulier lors de la phase travaux. Afin d'éviter et réduire ces impacts envisagés, plusieurs mesures d'évitement et de réduction seront prises : le choix du site, l'implantation en dehors des zones à enjeux forts, le phasage des travaux, la réduction de l'attractivité du projet en mettant en place des mesures de gestion adaptées au niveau des plateformes. Suite à ces mesures, aucun impact résiduel significatif au point qu'il apparaisse comme non suffisamment caractérisé, n'est relevé pour l'avifaune, il n'est donc pas nécessaire de mettre en place de mesure compensatoire au titre de la loi 411-1 du Code de l'environnement.

G.5.13.3. Chiroptères

Au moins seize espèces de chauves-souris fréquentent la zone d'étude, avec une activité dominée par la Pipistrelle commune. Deux espèces possèdent un enjeu de conservation fort, la Barbastelle d'Europe et la Noctule commune. Neuf espèces possèdent un enjeu de conservation modéré. Pour la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et le Petit Rhinolophe cet enjeu se justifie par leur inscription à l'annexe II de la directive « Habitats » ou leur statut quasi-menacé (NT) sur les listes rouges. Les cinq autres espèces, le Murin de Natterer, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Kuhl et les oreillards, possèdent un faible enjeu de conservation.

Les mares, les bosquets près des cours d'eau, les boisements et les haies arborées sont les milieux les plus attractifs pour les chiroptères sur la ZIP. Ce sont des lieux où l'activité de chasse et de transit est importante. Les haies arbustives présentent un intérêt moindre. L'enjeu y est modéré. Enfin, les zones ouvertes, représentées par les cultures sur la ZIP, sont des milieux très peu favorables aux chiroptères. Quelques espèces comme les Noctules (commune et de Leisler), la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ont cependant des activités ponctuellement modérées sur cet habitat. L'enjeu des cultures est donc faible à modéré.

Le projet en phase travaux n'impacte pas le bon déroulement du cycle biologique des chiroptères observés sur la zone d'étude. Lors de la phase d'exploitation, un risque de collision non négligeable est présent pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Cependant, la mise en place de mesures d'évitement et de réduction présentant des garanties d'effectivité, tels que le choix du site, la prise en compte des enjeux dans le cadre de l'implantation, l'éclairage nocturne du parc approprié, l'entretien régulier des plateformes et un plan de bridage, permettent d'aboutir à des impacts résiduels négligeables sur l'ensemble des espèces de chauves-souris présentes sur le site du projet des Sécherons. Suite à ces mesures, aucun impact résiduel significatif, au point qu'il apparaisse non suffisamment caractérisé, n'est relevé pour les chiroptères en période d'exploitation, il n'est donc pas nécessaire de mettre en place de mesure compensatoire au titre de la loi 411-1 du Code de l'environnement.

G.5.13.4. Autre faune

La ZIP est principalement constituée de zones cultivées, très peu favorable à l'autre faune. Les cultures sont très peu attractives du fait de la faible diversité floristique et des traitements phytosanitaires. Aucune espèce de reptiles et seulement deux espèces d'amphibiens ont été contactées lors des inventaires réalisés sur la zone d'étude. Sur le site, la présence d'au moins 57 espèces d'insectes a été mise en évidence, notamment de par la présence de milieux diversifiés le long du cours d'eau de l'Herbon. Sept espèces parmi les 57 recensées possèdent un enjeu de conservation particulier (1 Coléoptère, 2 Odonates et 4 Orthoptères). La présence d'au moins treize espèces de mammifères terrestres, hors chiroptères, a été mise en évidence au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet éolien. Seul le Campagnol amphibie est considéré comme à enjeu de conservation sur le site.

Les enjeux sont localisés au niveau des cours d'eau et leurs ripisylves, des prairies, des haies de vieux arbres et des boisements. Ces milieux sont d'enjeu fort car ils accueillent l'une ou plusieurs espèces à enjeu observées lors de l'inventaire. Celles-ci réalisent l'ensemble de leur cycle biologique dans ces milieux présents dans la ZIP. Le reste de la ZIP (cultures, chemins, etc.) présente des enjeux faibles.

Grâce à la prise en compte des enjeux environnementaux lors de la phase d'élaboration du projet, l'installation des éoliennes se situe majoritairement dans des parcelles agricoles dépourvues d'enjeux pour l'autre faune. La mise en place de mesures d'évitement et de réduction présentant des garanties d'effectivité, tels que le choix du site, la prise en compte des enjeux dans le cadre de l'implantation ou encore le phasage des travaux, permet de diminuer les risques pour les espèces de reptiles présentes sur le site. Ainsi, aucun impact résiduel significatif, au point qu'il apparaisse non suffisamment caractérisé n'est relevé pour l'autre faune, il n'est donc pas nécessaire de mettre en place de mesure compensatoire au titre de la loi 411-1 du Code de l'environnement.

G.5.13.5. Sites Natura 2000

Par ailleurs, aucune incidence significative n'est retenue sur les sites Natura 2000 périphériques suivants :

- Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne ;
- Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne ;
- Site à chauves-souris de Vignoux-sur-Barangeon ;
- Vallée de l'Yèvre ;
- Plateau de Chabris / La Chapelle – Montmartin.

Dans ces conditions, les mesures d'évitement et de réduction présentent des garanties d'effectivités telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé. En tout état de cause, ces impacts résiduels ne constitueront pas de risques portant atteinte à l'état de conservation des populations.

Au regard de ces conclusions, et conformément au *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres* (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2014), mais aussi à la lecture de l'avis du contentieux du Conseil d'Etat du 9 Décembre 2022 concernant les dérogations d'espèces protégées, aucune demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement, n'est nécessaire.

G.6.Les mesures pour le paysage et le patrimoine

Les mesures ci-dessous relèvent à la fois de l'évitement et de la réduction pour limiter l'impact visuel du parc éolien. L'évitement consiste à positionner les éoliennes dans des zones moins visibles et loin des sites sensibles, tandis que la réduction vise à minimiser les effets visuels en adaptant leur hauteur, leur emplacement et leur apparence dans le paysage.

G.6.1. Mesures d'évitement et de réduction

MESURE M1 – CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

La première mesure d'évitement concerne le choix du site d'implantation.

Le rapport entre l'échelle des éoliennes et celle d'éléments de petite taille peut rendre difficile l'insertion visuelle des projets éoliens. Le paysage agricole ouvert dans lequel le projet s'inscrit se prête à l'insertion d'infrastructures de grandes dimensions telles que des éoliennes. Cependant, peu d'éléments permettront d'occulter le projet au regard de faible présence de boisements et de relief.

Le site d'étude se situe à l'intérieur des zones favorables au développement éolien identifiées dans le SRE de la région Centre. Il présente également l'avantage de s'inscrire dans une région où le motif éolien est coutumier des perceptions visuelles limitant ainsi le risque de modification de l'appréciation du paysage quotidien. Enfin le parc en projet des Sécherons s'inscrit dans le prolongement du parc en instruction des Beauces, lui conférant une meilleure intégration au contexte éolien.

MESURE M2 – CHOIX DE LA GÉOMÉTRIE DE L'IMPLANTATION

Au vu de la forme de la ZIP et des contraintes techniques, foncières et environnementales, 3 variantes d'implantation ont été proposées.

La prise en compte de l'existant est un élément déterminant pour définir un projet qualitatif. Les éléments qui ont motivé le choix des variantes sont (sans ordre de priorité):

- La réduction du nombre d'éolienne
- Maintenir un recul vis-à-vis des habitations et favoriser la lisibilité du projet depuis ces lieux de vie
- Rechercher une cohérence avec le développement éolien alentour, notamment le parc en instruction des Beauces

Parmi les mesures de réduction prises en compte en amont du projet, le choix d'une variante présentant un nombre d'éoliennes réduit participe à la diminution de l'emprise visuelle du parc éolien et à son occupation sur l'horizon ce qui limite les risques de chevauchements visuels multiples. Tout cela concourt à atténuer la prégnance visuelle du projet.

Une fois ce travail de réflexion engagé et les premières mesures prises pour réduire l'impact du projet, une série de 47 photomontages, représentatifs des sensibilités du territoire, a été réalisée et a permis une analyse des impacts du projet final, dans des conditions de représentation similaire à celle du champ de vision humain.

G.6.2. Analyse des impacts résiduels au regard des mesures mises en place

G.6.2.1. Effets cumulés avec un autre parc éolien

L'analyse de l'état initial ainsi que les photomontages réalisés depuis les trois aires d'étude font état d'un paysage fortement empreint du motif éolien.

L'existence préalable d'éoliennes dans la région rend l'introduction du projet des Sécherons moins impactante, puisque le motif paysager de l'éolien est existant et connu des usagers. De plus, le projet s'inscrit dans le prolongement du parc en instruction des Beauces avec des interdistances relativement proche et une orientation similaire, permettant ainsi une cohérence paysagère dans la lecture du motif éolien.

Le choix du site d'implantation (mesure M1 et M2) joue un rôle primordial dans l'atténuation des impacts paysagers du parc en projet. Les photomontages qui témoignent d'effets cumulés avec d'autres parcs éoliens font état d'impacts qualifiés de très faibles à modérés au sein de l'ensemble des aires d'étude.

Ainsi, on peut considérer que ces dispositions prises en amont ont déjà permis de limiter significativement l'impact du projet. Aucune mesure complémentaire n'est préconisée et l'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et il ne peut être évité ou réduit.

G.6.2.2. Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

L'analyse de l'état initial ainsi que les photomontages réalisés depuis les trois aires d'étude font état d'un paysage fortement empreint du motif éolien.

L'existence préalable d'éoliennes dans la région rend l'introduction du projet des Sécherons moins impactante, puisque le motif paysager de l'éolien est existant et connu des usagers. De plus, le projet s'inscrit dans le prolongement du parc en instruction des Beauces avec des interdistances relativement proche et une orientation similaire, permettant ainsi une cohérence paysagère dans la lecture du motif éolien.

Le choix du site d'implantation (mesure M1 et M2) jouent un rôle primordial dans l'atténuation des impacts paysagers du parc en projet. Les photomontages qui témoignent d'effets cumulés avec d'autres parcs éoliens font état d'impacts qualifiés de très faibles à modérés au sein de l'ensemble des aires d'étude.

Ainsi, on peut considérer que ces dispositions prises en amont ont déjà permis de limiter significativement l'impact du projet. Aucune mesure complémentaire n'est préconisée et l'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et il ne peut être évité ou réduit.

G.6.2.3. Perception depuis les axes de communication

Depuis les axes routiers, l'analyse des photomontages permet de conclure sur un niveau d'impact variant de très faible à modéré dans l'aire d'étude rapprochée, mais allant jusqu'à fort au sein de l'aire d'étude immédiate. Les axes les plus impactés sont la RD 28, RD 27 la RD 2 et la RD 16b. Concernant le GRP de la Champagne Berrichonne, les impacts ont été qualifiés de très faibles (photomontages n°13 et 30).

Bien que l'incidence visuelle du projet sur les axes routiers soit manifeste, le projet se «mêle» au paysage éolien actuel en parcourant les routes du territoire étudié. Les mesures prises (mesures M1 et M2) concernant l'implantation du projet permettent de réduire une partie des impacts sur les routes. Des plantations le long des voies constitueraient un moyen de masquer ou filtrer le projet éolien depuis de nombreuses séquences routières ouvertes de l'aire d'étude. Néanmoins, ces plantations pourraient entrainer une modification du paysage en altérant le caractère ouvert spécifique du territoire. Par conséquent, ce type de plantation n'est pas recommandé.

G.6.2.4. Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

En général, dans ces paysages, des jardins plantés et des haies entourent les habitations et les villages, limitant la vue sur les éoliennes depuis les coeurs de bourg. En revanche, des perceptions lointaines sont généralement offertes depuis les franges, avec des impacts jusqu'à forts pour les hameaux les plus proches du projet. Les boisements présents occultent parfois en partie le projet depuis les lieux d'habitat les plus exposés, tandis que le relief (bien que peu marqué) réduit la visibilité du parc aux abords des villages éloignés.

Les mesures concernant la géométrie, le gabarit et le site d'implantation (mesure M1 et M2) avec notamment le choix d'un recul supérieur aux 500m réglementaires vis-à-vis des habitations (910 m de l'habitat isolé de Saint-Lazare) et le choix d'une variante avec seulement deux éoliennes, a permis de réduire l'emprise horizontale du parc et l'impact paysager du projet éolien dans un contexte bâti peu dense.

Toutefois, l'analyse des photomontages et des impacts paysagers du projet témoignent d'une modification significative du paysage quotidien depuis les bourgs et hameaux proches (Gratte-Chien, Noray et le Bourdonnat). L'insertion du projet se traduit par l'affirmation du motif éolien.

Si certaines personnes apprécient le caractère moderne, dynamique, écologique de ces dispositifs, d'autres au contraire y verront une atteinte à leur cadre de vie.

Dans le cas présent, la plantation de haies semble pertinente aux abords des extensions urbaines, en transition avec les parcelles agricoles qu'il s'agisse d'un nouveau linéaire ou du renforcement d'une haie existante (mesure M4).

Toutefois, la plantation de haies n'est pas recommandée lorsqu'elle entraine le cloisonnement d'un lieu d'habitat, il est préférable de maintenir une ouverture visuelle sur le paysage plutôt que de chercher à tout prix à masquer le projet. L'appréciation de ce type de mesure est conditionnée à l'avis des riverains.

G.6.2.5. Covisibilité avec un monument historique ou intervisibilité avec un site

L'analyse de l'état initial a identifié des sensibilités pour certains monuments historiques et sites protégés au sein du périmètre d'étude à savoir :

- - Église prieurale Saint-Martin
- - Donjon de la tour blanche (MH 58) et covisibilité avec les MH 51, 55, 56 et 57.
- - Covisibilité avec l'église Notre-Dame et la collégiale Saint-Austrégésile (MH 68 et 70)
- - Covisibilité avec le château d'Autry (MH 80)
- - Site du vieux village de Lury-sur-Arnon
- - Covisibilité avec la maison à pignon et le prieuré Saint-Denis (MH2 et 3)
- - Covisibilité avec le prieuré Saint-Denis (MH 2)
- - Covisibilité avec la tour de Paudy (MH 8)
- - Dolmen de la Pierre-Levée (MH 14)
- - Commanderie de l'Ormeteau (MH 1)

Seulement trois photomontages font état d'un impact très faible. Il s'agit des photomontages réalisés depuis le site du vieux village de Lury-sur-Arnon, de la covisibilité avec la tour de Paudy et de la covisibilité avec la commanderie de l'Ormeteau. Le reste des photomontages étudiant l'impact depuis des édifices protégés ou des covisibilités présentent des impacts qualifiés de nuls au regard de l'absence de visibilité du parc en projet.

G.6.3. Mesure d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement résultent de la réflexion menée par le porteur de projet pour améliorer l'intégration paysagère, en tenant compte notamment des impacts visuels importants observés sur les bourgs de l'aire d'étude immédiate.

MESURE M3 – PLANTATION DE HAIE

Si des riverains, dont une vue directe est avérée, souhaitent la plantation d'une haie bocagère, ils pourront se manifester, dans un délai d'un an après la construction du parc auprès du Maître d'Ouvrage. La plantation des haies se faisant sur demande des riverains, une lettre d'information, précisant la possibilité de mettre en place cette mesure, sera diffusée auprès des habitants en phase amont de la construction du parc.

Un budget sera réservé à cet usage pour environ 300 mètres linéaires (ml) de haies. Ces plantations seront réalisées à la demande du propriétaire concerné auprès du Maître d'Ouvrage.

Cette mesure permet de répondre aux incidences fortes identifiées en paysage immédiat : Saint-Lazare, Le Bourdonnat, La Fontaine Saint-Martin, Malassis, Sarapta et Le Colombier. Les espèces proposées sont de type autochtone (cf. palette végétale ci-contre) de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité).

Cette mesure d'accompagnement de plantation va diminuer, voire supprimer, localement l'impact lié à l'introduction du projet éolien depuis les habitations les plus exposées.

Coût de la mesure : Préparation du sol, fourniture de végétaux et plantations : 40€ / ml soit 300 m x 40 € = 12 000 €

Coût estimé de la mesure :
12 000,00 € H.T
(conception, réalisation et installation)

Ci-dessous, une simulation dans le temps, à titre indicatif, d'une plantation de haies situées à environ 70 m de distance pour un projet de 180 m (bdp) se trouvant à environ 750 mètres des habitations

Exemple (à titre indicatif) – sans plantation

Simulation 7 ans après la plantation (environ 4 m de hauteur de haie)

Simulation 15 ans après la plantation (environ 10 m de hauteur de haie)

Merisier

Églantier commun

Lilas

Genêt commun

Sureau noir

Noisetier commun

Viorne obier

Cornouiller mâle

Chêne pubescent

Érable champêtre

Charme commun

Frêne commun

Fusain d'Europe

Bourdaine

Groseillier à fleurs

Charme

Troène commun

Prunelier

Cornouiller sanguin

Néflier commun

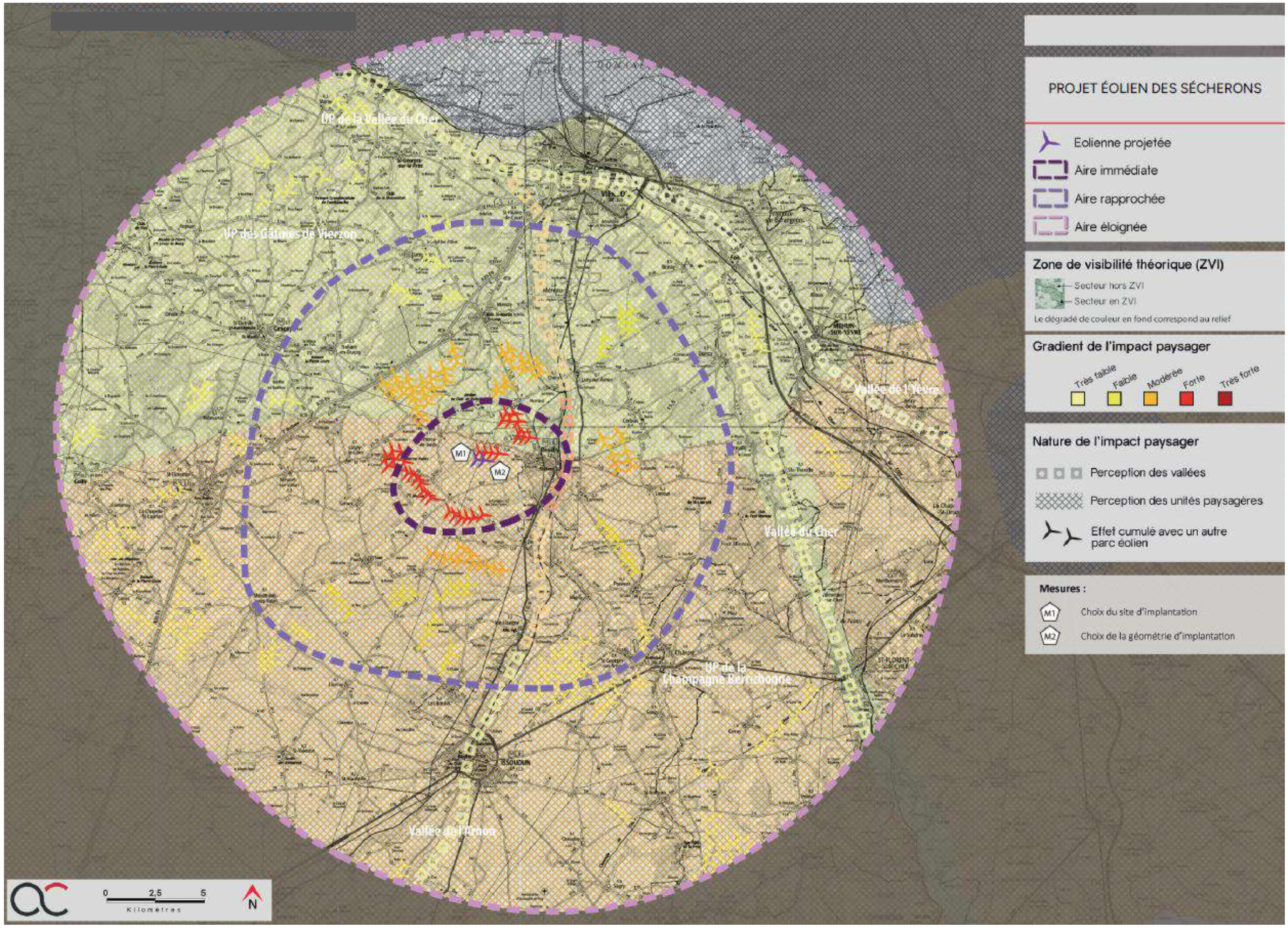
G.6.4. Tableau récapitulatif des impacts et mesures pour le paysage

Tableau 225 : récapitulatif des mesures mises en place pour le projet éolien

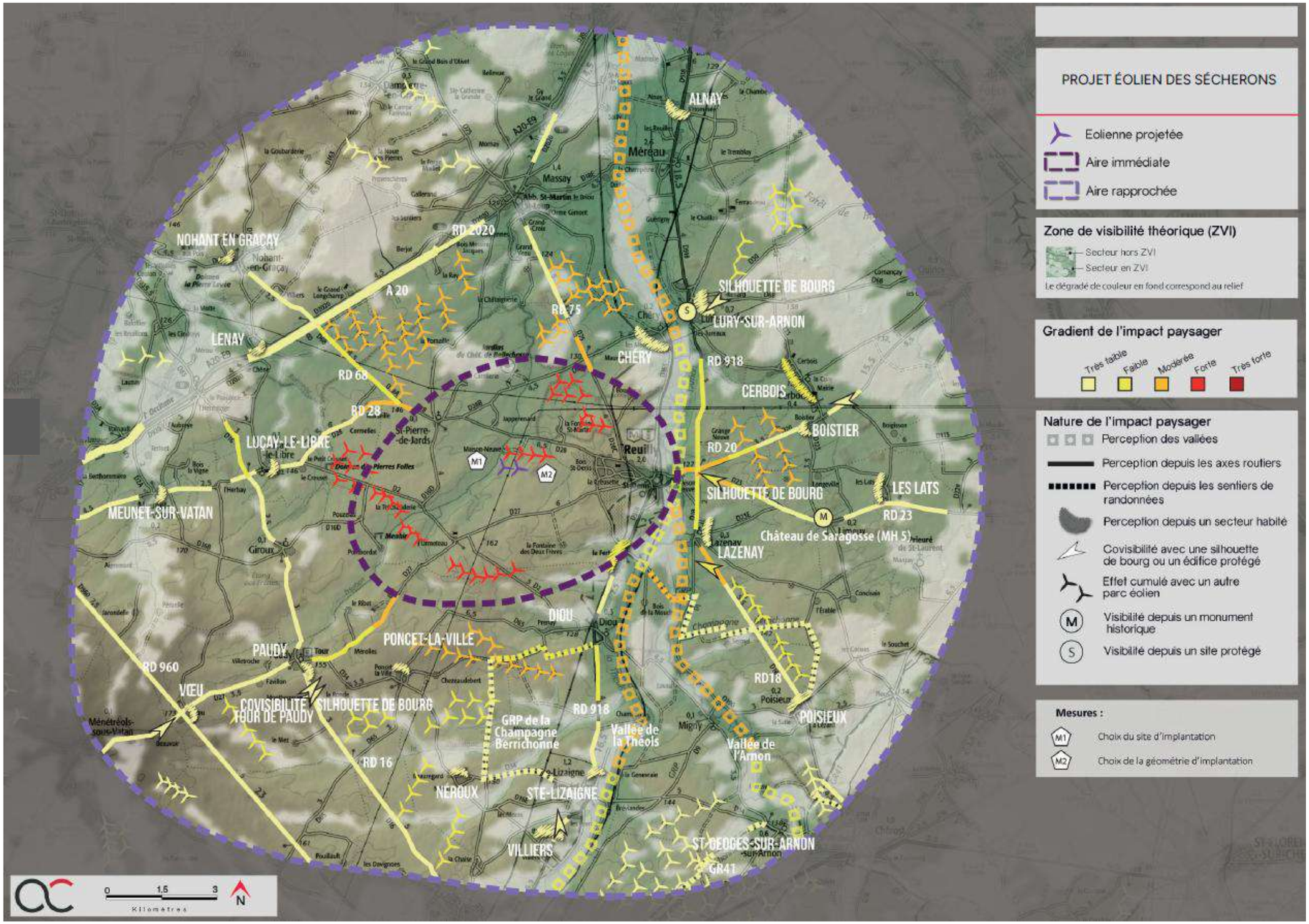
Nomenclature	Nature de la mesure	Nom de la mesure	Objectif	Participation de la société Valorem à la réalisation de la mesure (H.T)
M1	Évitement	Choix du site d'implantation	Éviter le mitage et favoriser la meilleure intégration du parc éolien dans un territoire donné	-
M2	Évitement	Choix de la géométrie de l'implantation	Favoriser une meilleure lisibilité du parc éolien	-
M3	Accompagnement	Plantations chez les riverains	Accompagner l'insertion du projet éolien depuis les secteurs habités proches	12 000,00 €
			Total (H.T)	12 000,00 €

NB : Tous les aménagements proposés seront réalisés sous réserve de l'accord des propriétaires concernés (particuliers ou conseil municipal) et à leur demande auprès du Maître d'Ouvrage.

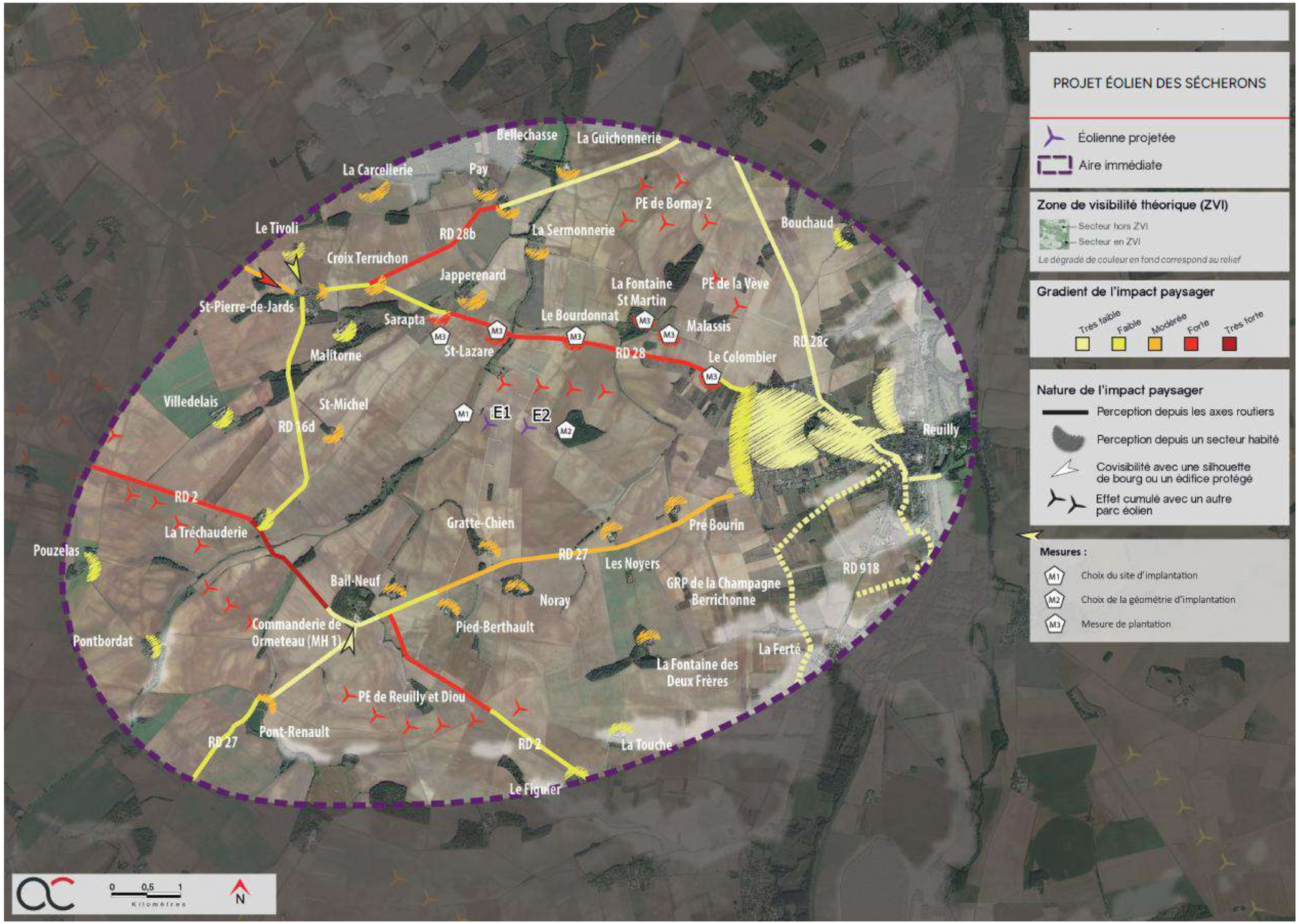
Les plantations proposées se feront avec des espèces de type autochtone de manière à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité) : Cornouiller mâle (Cornus mas) Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), Noisetier (Corylus avellana), Fusain d'Europe (Euonymus europaeus), Prunellier (Prunus spinosa), Sureau noir (Sambucus negra), Troëne commun (Ligustrum vulgaret), Viorne obier (Viburnum opulum), Charme (Carpinus betulus)…



Carte 208 : synthèse des impacts sur l'aire d'étude éloignée



Carte 209 : synthèse des impacts sur l'aire d'étude rapprochée



Carte 210 : synthèse des impacts sur l'aire d'étude immédiate

G.6.5. Conclusion

Dans un premier temps, l'état initial a mis en exergue les sensibilités paysagères spécifiques du territoire de l'étude, à savoir :

- Un paysage ouvert caractéristique de la Champagne berrichonne, traversé au nord-est par la vallée du Cher et un territoire cartographié comme favorable au développement éolien ;
- Un paysage empreint du motif éolien, un site d'implantation potentiel à proximité de grands ensembles et pôles éoliens existants ;
- Un maillage routier où l'ouverture visuelle est nuancée par le relief et la végétation, mais généralement dégagée. En s'approchant du site d'étude, l'absence de végétation associée à une certaine planéité du terrain permet des vues lointaines ;
- Des sensibilités significatives avec des monuments historiques, des secteurs sauvegardés, des sites protégés ou touristiques, à savoir :
    - Site des anciens remparts d'Issoudun
    - SPR d'Issoudun
    - Église prieurale Saint-Martin
    - Collégiale Saint-Cyr
    - Maison place Saint-Cyr
    - Porte de l'horloge et donjon dit «Tour Blanche»
    - Église Notre-Dame et collégiale Saint-Austrégésile
    - Château d'Autry
    - Vieux village de Lury-sur-Arnon
    - Château de Saragosse
    - Château de Paudy
    - Dolmen dit «La pierre levée»
    - Commanderie de l'Ormeteau
    - Maison à pignon rue de la république
    - Prieuré Saint-Denis
- Un risque de modification du paysage quotidien, notamment pour l'aire d'étude immédiate, à savoir depuis le bourg de Reuilly ainsi que tous les lieux-dits autour du site d'étude. Des lieux de vie dans l'aire d'étude rapprochée sont également concernés : Luçay-le-libre, Chéry et Diou principalement.

Puis l'analyse des impacts a permis d'évaluer et de qualifier l'effet réel du projet des Sécherons sur ces sensibilités :

- Une aire de visibilité réduite depuis l'aire d'étude éloignée. Le projet s'inscrit en renforcement et densification du motif éolien, en lien avec la capacité d'accueil du paysage. Un impact très réduit sur la perception des structures paysagères depuis les secteurs panoramiques ;
- Une appréciation globale du paysage peu modifiée depuis les routes éloignées du fait de l'existence préalable du motif éolien dans lequel s'insère le projet. L'introduction de points d'appel visuel supplémentaires et une modification du paysage traversé pour les tronçons routiers de l'aire d'étude immédiate ;
- Un projet en extension du parc des Beauces avec des interdistances et une orientation similaires formant un pôle éolien cohérent et harmonieux ;
- Des visibilités et covisibilité très faibles limitées au site du vieux village de Lury-sur-Arnon et à la covisibilité avec la tour de Paudy dans l'aire d'étude rapprochée ainsi qu'une covisibilité qualifiée de très faible depuis les abords de la commanderie de l'Ormeteau. Le territoire, riche en patrimoine architectural et culturel, est ainsi relativement préservé ;
- Un projet à l'échelle du paysage depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée, en revanche, des impacts forts concernent des hameaux proches du projet éolien des Sécherons, notamment au nord du projet ;
- Une accentuation du motif éolien pour les habitants des bourgs proches, mais, localement, une modification notable du paysage quotidien des riverains pour lesquels des mesures de plantation ont été proposées (habitations isolées et hameaux au plus proche du projet).

Conformément au Guide de l'étude d'impact, 2020 : «Les parcs éoliens font ainsi partie de ces nouveaux aménagements à caractère technique et énergétique qui transforment les paysages par l'introduction de nouveaux objets aux dimensions exceptionnelles et de nouveaux rapports d'échelle. Il convient donc, dans la partie de l'étude d'impact consacrée au paysage et au patrimoine, de prendre en compte l'ensemble des composantes paysagères et patrimoniales pour donner des éléments de réponse aux questions : « Quelle est la capacité d'accueil d'un paysage a recevoir des éoliennes ? » et, si cette capacité ou potentiel d'accueil existe, « Comment implanter des éoliennes dans un paysage de manière harmonieuse et partagée ? » au regard notamment d'orientations données, ou d'objectifs de qualité paysagère formulés.

Le projet éolien des Sécherons est le fruit d'une réflexion itérative, prenant en compte l'ensemble des enjeux paysagers, mais aussi écologiques, physiques, acoustiques, humains et techniques, afin d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental. Ainsi, des dispositions ont été prises dès les premières phases du développement du projet afin de proposer un site et une implantation garante d'une insertion visuelle optimale. Des mesures proportionnées au niveau des impacts ont ensuite été proposées afin d'accompagner l'acceptation du projet

G.7. Démantèlement du parc éolien et remise en état du site

Suite à l'arrêt de l'exploitation des éoliennes, et conformément à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 19 décembre 2021, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

- 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 pourra 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 seront 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.

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

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, devront 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.

Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables.

Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement.

Une fois le démantèlement réalisé, l'usage futur du site, sauf repowering des installations, sera destiné à l'agriculture.

Le montant des garanties financières pour le démantèlement et la remise en état du site exigées à l'article R.515-101 du code de l'environnement est fixé par les annexes I et II de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020, du 19 décembre 2021 et du 11 juillet 2023.

Le montant initial de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

$M = \Sigma (Cu)$

où :

- M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;
- Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I d e l'arrêté (cf. ci-après). 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 2,0 MW :

Cu = 75 000

b) lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2,0 MW :

Cu = 75 000 + 25 000 * (P-2)

où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies sera composé de 2 aérogénérateurs de 3,6 MW maximum. Le montant des garanties financières à constituer par éolienne s'élèvera donc au maximum à 115 000 €. Ce montant sera donc au maximum de 230 000 € pour l'ensemble du parc éolien.la société LES SÉCHERONS Énergies s'engage à provisionner un montant maximum de 230 000 € de garanties financières pour le démantèlement et la remise en état du site du parc éolien.

A la mise en service du parc éolien, ce montant sera réactualisé sur la base de la formule ci-dessous :

$$M_n = M \times \left(\frac{\text{Index}_n}{\text{Index}_0} \times \frac{1 + \text{TVA}}{1 + \text{TVA}_0} \right)$$

où

- Mn est le montant exigible à l'année n ;
- M est le montant initial de la garantie financière de l'installation ;

- Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie, soit un indice TP01 de 129,1 en septembre 2024 (publié au Journal officiel du 17/11/2024), ce qui correspond à une valeur de 129,1 * 6,5345 = 843,6 ;
- Index0 est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, soit 667,7 ;
- TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie, soit 20% ;
- TVA0 est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 % en France métropolitaine en 2023.

$Mn = M \times ((\ Index_n / Index_0\ ) \times (1+TVA) / (1+ TVA_0\ )) = 291\ 565$ €

Il est cependant à noter que ces calculs seront arrêtés à la date de l'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale du présent projet pour la mise à jour des indices.

La mise en œuvre de ces garanties financières donnera lieu à un cautionnement bancaire consentie au pétitionnaire de la présente demande.

Cette garantie sera constituée avant la mise en service du parc comme le précise l'article R515-101 du code de l'environnement, créé par Décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 - art. 6. Elle résultera d'un engagement écrit d'un organisme bancaire ou d'assurance, et/ou d'une consignation volontaire déposée sur un compte ouvert dans les livres de la Caisse des Dépôts et Consignations. La preuve de la constitution de cette garantie sera alors transmise au Préfet du Centre-Val de Loire, conformément à la réglementation en vigueur.

Conformément à l'article R516-2 III du code de l'environnement, l'exploitant transmet au préfet un document attestant la constitution des garanties financières. Ce document sera établi conformément au modèle transmis par le Syndicat des Énergies Renouvelables (SER France Renouvelables).

Le montant total de la garantie financière pour les deux éoliennes du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies s'élève à 291 565 € HT maximum. Les impacts des éoliennes implantées sur le site sont donc réversibles dans la mesure où :

- Les installations du parc éolien sont démontées en fin d'exploitation ;

- Le site est rendu à son usage d'origine, à sa vocation agricole ;

- Les composants des éoliennes sont recyclables et réutilisables.

De fait, et contrairement aux cycles des combustibles fossiles (charbon, fioul, gaz et nucléaire), le cycle de l'énergie éolienne répond aux principes de développement durable (sources : ADEME, EWEA et « Externalities of Energy », projet ExternE).

G.8.La synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Le tableau suivant liste les mesures mis en place pour éviter, réduire ou compenser les impacts bruts du projet sur l'environnement. Il rappelle également le niveau d'impact résiduel et les mesures de suivi de l'efficacité de ces mesures.

Tableau 226 : synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Dans le cas du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies, et compte tenu de la capacité nominale installée (7,2 MW maximum) et de la production envisagée (production annuelle de l'ordre de 15 300 MWh), les rejets atmosphériques évités peuvent être estimés à environ 702,3 tonnes de CO_2 par an. La production annuelle correspond à l'équivalent de la consommation en électricité de 3 356 ménages[30].	POSITIF	/	/	/	/	POSITIF
		Le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies constitue un élément supplémentaire mis en place sur le territoire national pour réduire les émissions polluantes et leurs coûts indirects sur l'environnement et la santé humaine, tout en participant au développement d'une véritable production décentralisée de l'électricité et à la mise en place d'un nouveau mode d'approvisionnement sécurisé et renouvelable.	POSITIF	/	/	/	/	POSITIF
	Géologie, pédologie et topographie	L'impact potentiel du projet sur le sol sera de l'ordre de 8 919 m² (0,9 ha) durant la période des travaux. En phase d'exploitation et suite au démantèlement des aménagements temporaires, la surface aménagée sera de l'ordre de 7 139 m² (0,7 ha). Aucun impact notable n'est attendu sur la géologie et la topographie.	FAIBLE	Plan de circulation de chantier	Évitement	/	MPE01	FAIBLE
				Gestion et réutilisation des terres excavées	Réduction	/	MPR01	
				Démantèlement et remise en état de certains aménagements de chantier	Réduction	/	MPR02	
	Hydrologie	Les installations et aménagements du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies n'auront pas d'impact notable direct sur les eaux superficielles. Les aménagements et installations du projet ne concernent pas directement les écoulements d'eau du territoire. Les aménagements liés à l'éolienne E1 seront localisés à 212 m de l'Herbon, un risque de transfert de matières en suspension est possible en phase chantier, même s'il reste limité.	FAIBLE	Évitement des écoulements et masses d'eau surfaciques	Évitement	/	MPE02	FAIBLE
				Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase chantier	Réduction	/	MPR03	
				Création d'une noue filtrante temporaire de protection de l'Herbon en phase chantier	Réduction	5 000 €	MPR04	
				Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase exploitation	Réduction	/	MPR05	
	Hydrogéologie	La fondation de l'éolienne E1 s'inscrit au droit de la formation imperméable des marnes de Saint-Doulchard, ce qui limite l'impact sur la nappe d'eau souterraine. Toutefois, le fond de la fondation est susceptible de concerner la	FAIBLE	Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase chantier	Réduction	/	MPR03	TRÈS FAIBLE

[30] *Consommation moyenne d'un foyer de 4 559 kWh en France métropolitaine en 2019 (source ENEDIS)*

Thématique		Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Code de la mesure	Niveau d'impact résiduel
		formation perméable des calcaires du Barrois. Un impact brut faible est envisagé en phase chantier.		Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase exploitation	Réduction	/	MPR05	
		La fondation de l'éolienne E2 se localise au niveau d'une zone d'affleurement des calcaires du Barrois. De par sa profondeur de 3 m, elle n'est toutefois pas susceptible d'induire une incidence directe en phase travaux sur la nappe d'eau souterraine. Elle induit donc un impact brut faible sur cet aquifère en phase de chantier.	FAIBLE	Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase chantier	Réduction	/	MPR03	TRÈS FAIBLE
				Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase exploitation	Réduction	/	MPR04	
		Les engins de chantier sont susceptibles d'induire des pollutions accidentelles lors de la phase de construction. Les éoliennes et le poste de livraison électrique comportent par ailleurs des huiles. Un risque de pollution accidentel est donc également présent en phase exploitation. Au regard de la vulnérabilité de la nappe d'eau souterraine, notamment au droit de l'éolienne E2, un impact brut modéré est retenu pour le risque de pollution de l'aquifère.	MODÉRÉ	Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase chantier	Réduction	/	MPR03	FAIBLE
				Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase exploitation	Réduction	/	MPR05	
		Les installations et aménagements du projet se localisent en dehors de tout périmètre arrêté de protection de captage d'eau potable. L'éolienne E1 et le poste de livraison s'inscrivent toutefois dans le projet de périmètre éloigné de protection du captage de Luard. Au regard de l'éloignement de 6 km et de la présence d'une couche affleurante de marnes imperméables au droit de cette éolienne, l'impact est jugé faible sur ce captage.	FAIBLE	Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase chantier	Réduction	/	MPR03	TRÈS FAIBLE
				Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase exploitation	Réduction	/	MPR05	
	Qualité de l'air	Sur le plan global, le parc éolien aura des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques. Localement, les émissions liées aux véhicules et aux poussières seront très faibles et essentiellement limitées aux phases travaux et démantèlement.	TRÈS FAIBLE	Recul aux habitations	Évitement	/	MPE03	TRÈS FAIBLE
				Limitation des émissions de poussières	Réduction	/	MPR06	
	Risques naturels	Le projet n'est pas concerné par un risque sismique notable au regard du site d'implantation et de la réglementation en vigueur.	TRÈS FAIBLE	Mise en place de dispositifs pour prendre en compte le risque sismique	Réduction	/	MPR07	TRÈS FAIBLE
		Les éoliennes constituent des installations sensibles au risque de tempête. L'impact lié à ce risque est jugé modéré au regard de la présence par le passé de phénomènes de vents violents sur la zone du projet.	MODÉRÉ	Mise en place de dispositifs pour prendre en compte les vents violents	Réduction	/	MPR08	FAIBLE
		L'impact lié au risque d'orage sur les installations du projet est limité mais les éoliennes sont sensibles au risque de foudroiement. Le risque d'impact brut est donc jugé modéré.	MODÉRÉ	Mise en place de protection anti-foudre	Réduction	/	MPR09	FAIBLE

Thématique		Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Code de la mesure	Niveau d'impact résiduel
		Le risque incendie est très limité du fait de l'implantation des installations au sein de vastes parcelles agricoles ouvertes peu favorables au départ de feu et à la propagation des incendies.	TRÈS FAIBLE	Sensibilisation au risque incendie en phase chantier	Réduction	/	MPR10	TRÈS FAIBLE
				Création et entretien de voies d'accès aux installations pour la lutte incendie	Réduction	/	MPR11	
				Mise en place de disposition technique de lutte incendie dans les installations	Réduction	/	MPR12	
				Respect des préconisations du SDIS	Réduction	/	MPR13	
		Les installations et aménagements s'inscrivent en dehors de zones à risques pour les mouvements de terrain.	TRÈS FAIBLE	Réalisation d'une étude géotechnique	Réduction	/	MPR14	TRÈS FAIBLE
		Aucune cavité n'est répertoriée au niveau des aménagements et installations du projet ou à leurs abords. Le substrat calcaire peut être concerné par un réseau karstique souterrain mais le risque reste faible.	FAIBLE	Réalisation d'une étude géotechnique	Réduction	/	MPR14	FAIBLE
		Malgré un aléa retrait et gonflement argiles modéré pour les deux éoliennes du projet, le risque est jugé faible au regard de la nature et du dimensionnement des fondations.	FAIBLE	Réalisation d'une étude géotechnique	Réduction	/	MPR14	FAIBLE
		Le risque d'inondation des installations par débordement de cours d'eau, submersion marine ou rupture de barrage est nul.	NUL	/	/	/	/	NUL
		Le risque d'inondation des installations par débordement de la nappe d'eau du sous-sol est très limité.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
MILIEU HUMAIN	Habitat	Les éoliennes seront localisées à 906 m de l'habitation la plus proche et 2 km de la frange ouest du bourg de Reuilly. Une étude pilotée par l'ADEME en 2022 sur la valeur des biens immobiliers ne montrent pas d'évolution significative liées à l'implantation de parcs éoliens sur un territoire. L'impact du projet éolien sur l'habitat et l'immobilier est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	Choix d'un site à l'écart des zones denses d'habitat du territoire	Évitement	/	MHE01	TRÈS FAIBLE
				Mise en place d'un recul aux lieux de vie	Réduction	/	MHR01	
	Démographie	L'acceptabilité des parcs éoliens sur le territoire est très subjective et varie d'une personne à une autre. Les enquêtes réalisées auprès de riverains de parcs éoliens montrent toutefois une bonne acceptation globale de ces installations, notamment dans le contexte actuel de transition énergétique. Le projet n'aura donc pas d'incidence notable sur la démographie locale.	TRÈS FAIBLE	Choix d'un site à l'écart des zones denses d'habitat du territoire	Évitement	/	MHE01	TRÈS FAIBLE
				Mise en place d'un recul aux lieux de vie	Réduction	/	MHR01	
	Santé et commodités de voisinage	Le parc éolien des Sécherons seul respectera les critères réglementaires en matière de bruit au niveau des habitations en périodes diurnes et nocturnes.	FAIBLE	Limitation des émissions acoustiques en phase chantier	Réduction	/	MHR02	TRÈS FAIBLE
				Limitation des émissions acoustiques des éoliennes	Réduction	/	MHR03	

Thématique		Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Code de la mesure	Niveau d'impact résiduel
				Mise en place d'un suivi acoustique des éoliennes	Suivi	15 000 € HT	MHS01	
		Les simulations menées sur les projets des Sécherons et des Beauces en exploitation indiquent un risque de dépassement d'émergences réglementaires en période nocturne sur certaines habitations pour certaines vitesses de vent.	MODÉRÉ	Limitation des émissions acoustiques des éoliennes	Réduction	/	MHR03	TRÈS FAIBLE
				Mise en place d'un fonctionnement optimisé des éoliennes	Réduction	Perte de production	MHR04	
				Mise en place d'un suivi acoustique des éoliennes	Suivi	15 000 € HT	MHS01	
		L'impact du projet éolien des Sécherons lié aux émissions de chaleur, d'odeur et de radiations sera nul.	NUL	/	/	/	/	NUL
		L'impact du projet des Sécherons lié aux champs électromagnétiques, aux infrasons et aux basses fréquences sera limité au regard des caractéristiques du projet et de l'éloignement des installations aux lieux de vie.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
		Les simulations réalisées montrent que l'impact du parc éolien des Sécherons lié aux ombres portées sur les habitations les plus proches est jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
		Les émissions lumineuses liées au balisage réglementaire des éoliennes induiront un impact faible pour les riverains.	FAIBLE	Mise en place d'un balisage aéronautique d'intensité lumineuse adaptée	Réduction	/	MHR05	FAIBLE
				Synchronisation du balisage avec les parcs éoliens alentours	Réduction	/	MHR06	
	Économie locale	Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra : - Les fabricants d'éléments d'éoliennes et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ; - Les porteurs de projets éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, paysagiste, acousticien, géomètre…) ; - Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ; - Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage… Pour les emplois indirects, on citera : - Les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, ainsi qu'à l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes en période d'exploitation.	POSITIF	/	/	/	/	POSITIF

Thématique		Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Code de la mesure	Niveau d'impact résiduel
	Agriculture	L'emprise définitive du parc éolien LES SÉCHERONS Énergies sera d'environ 0,6 ha en surface cumulée permanente, sur des parcelles agricoles, soit environ 0,03 % des 2 174 ha de surfaces agricoles présente sur la commune de Reuilly. Ces emprises modifieront localement l'occupation du sol mais ne remettront pas en cause la vocation agricole des terrains environnants. L'impact du parc éolien sur l'activité agricole sera faible.	FAIBLE	Prise en compte des pratiques agricoles dans la conception des aménagements	Réduction	/	MHR07	FAIBLE
				Réduction des emprises sur terres agricoles en phase exploitation	Réduction	/	MHR08	
				Enfouissement du réseau électrique inter-éolien adapté aux pratiques agricoles	Réduction	/	MHR09	
	Sylviculture	Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies ne concerne pas de parcelle sylvicole. Il n'aura donc aucun impact sur la sylviculture.	NUL	/	/	/	/	NUL
	Activités de tourisme et de loisirs	Au regard du contexte du territoire et de la localisation des éoliennes, les installations et aménagements du projet éolien LES SÉCHERONS Énergies n'auront pas d'incidence notable sur les activités de tourisme et de loisirs du territoire.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
	Servitudes et contraintes techniques	Les éoliennes respectent la cote maximale de 339 m NGF recommandée par la DGAC afin de prendre en compte les procédures d'approches aux instruments (TAA 2100) de l'aérodrome de Bourges. Elles seront par ailleurs localisées à plus de 2 500 m de la base ULM de Reuilly.	NUL	Réduction de la hauteur totale des éoliennes à 149,5 m bout de pale	Réduction	/	MHR10	NUL
				Mise en place d'un balisage aéronautique d'intensité lumineuse adaptée	Réduction	/	MHR04	
				Communication des informations sur les installations à l'aviation civile	Réduction	/	MHR11	
				Adaptation du projet pour prendre en compte la base ULM de Reuilly	Évitement	/	MHE02	
		Les éoliennes ont été implantées à l'arrière-plan de masques horizontaux et verticaux existants (autres éoliennes), leur gabarit a été limité à une hauteur totale de 149,5 m, elles n'auront donc aucun impact brut sur le radar militaire d'Avord.	NUL	Adaptation de l'implantation des éoliennes au radar militaire d'Avord	Réduction	/	MHR12	NUL
				Réduction de la hauteur totale des éoliennes à 149,5 m bout de pale	Réduction	/	MHR10	
		Le projet éolien des Sécherons n'aura aucun impact sur les radars de Météo France et les radars portuaires.	NUL	/	/	/	/	NUL
		Aucun impact direct lié à l'exploitation du parc éolien n'est attendu sur les faisceaux hertziens répertoriés. Les éoliennes se localisent en dehors des zones de servitudes liées au faisceaux exploités par le Ministère de la Défense.	NUL	Recul des installations aux liaisons hertziennes	Évitement	/	MHE03	NUL
		Le projet est susceptible d'induire une perturbation ponctuelle de la réception télévisuelle transmise par onde TV.	FAIBLE	Rétablissement du signal TV perturbé chez les riverains	Compensation	Variable en fonction du nombre de foyers concernés	MHC01	FAIBLE

Thématique		Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Code de la mesure	Niveau d'impact résiduel
		Aucun impact direct lié à l'exploitation du parc éolien n'est attendu sur le réseau régional de radiotéléphonie.	NUL	/	/	/	/	NUL
		L'accès au site d'implantation du projet reprendra des voies existantes et sera complété par le renforcement d'un chemin et la création d'accès aux abords des éoliennes. Les rotations de camions en phase chantier induiront une perturbation limitée de la circulation automobile. En phase exploitation, la fréquentation du parc éolien sera très faible. Les éoliennes n'induiront par ailleurs aucun survol ou surplomb des routes départementales. Elles n'engendrent donc pas de risque particulier pour la voirie.	TRÈS FAIBLE	Éloignement des éoliennes à plus d'une hauteur totale des routes départementales	Évitement	/	MHE04	TRÈS FAIBLE
				Définition d'un tracé d'accès au site adapté aux convois	Réduction	/	MHR13	
				Remise en état éventuelle de la voirie dégradé dans le cadre du chantier	Compensation	Variable en fonction des éventuelles dégradations constatées	MHC02	
				Suivi de l'évolution de voirie avant et après le chantier de construction	Suivi	/	MHS02	
		Les éoliennes du projet LES SÉCHERONS Énergies se localisent à plus d'une hauteur totale de la ligne électrique HTB 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy. Elles n'auront aucune incidence directe sur le réseau électrique du territoire. Le réseau électrique interne et externe du projet respectera les normes en vigueur pour garantir sa bonne intégration au réseau public d'électricité.	TRÈS FAIBLE	Recul des installations aux réseaux et canalisations	Évitement	/	MHE05	TRÈS FAIBLE
				Prise en compte des réseaux électriques en phase chantier	Réduction	/	MHR1	
		Le projet n'induira pas d'impact particulier sur les réseaux et canalisations du territoire.	NUL	Recul des installations aux réseaux et canalisations	Évitement	/	MHE05	NUL
	Risques industriels et technologiques	Au regard de sa situation en contexte agricole à distance des habitations et en recul des installations classées, aucun risque industriel ou technologique notable n'est envisagé en lien avec le parc éolien LES SÉCHERONS Énergies.	TRÈS FAIBLE	Choix d'un site à l'écart des risques industriels et technologiques	Évitement	/	MHE06	TRÈS FAIBLE
				Mise en place de dispositifs visant à réduire le risque d'accident lié aux installations	Réduction	/	MHR15	
	Compatibilité plans, schémas, programmes	Le projet éolien LES SÉCHERONS Énergies prend en compte l'ensemble des schémas, plans et programmes du territoire. Il sera notamment conforme au SDAGE, au SAGE Cher amont, au SRADDET, au SCoT et au plan local d'urbanisme intercommunal de la communauté de communes du Pays d'Issoudun.	NUL	/	/	/	/	NUL
	Déchets	Les énergies renouvelables et en particulier l'énergie éolienne peuvent être qualifiées d'« énergies propres » car elles n'émettent pas de polluants ni de gaz à effet de serre (à l'exception de leur construction, de leur acheminement et montage). Ce qualificatif de « propre » peut également s'appliquer à la quasi-absence de déchets lors de la production d'électricité.	FAIBLE	Limitation des déchets à la source	Évitement	/	MHE07	FAIBLE
				Évitement de production de déchets radioactifs	Évitement	/	MHE08	
				Gestion des déchets en phase chantier	Réduction	/	MHR16	
				Gestion des déchets en phase exploitation	Réduction	/	MHR17	
MILIEU NATUREL	Sites d'inventaire et de protection	Les installations du projet se localisent à distance des sites d'inventaire et de protection du milieu naturel, elles n'auront aucune incidence sur leurs objectifs de conservation de la biodiversité.	NUL	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Évitement	/	MNE01	NUL

Thématique		Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Code de la mesure	Niveau d'impact résiduel
	Habitats naturels	Le projet s'inscrit uniquement en parcelles de culture avec un impact faible sur les habitats.	FAIBLE	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Évitement	/	MNE02	NON SIGNIFICATIF
		Les aménagements et installations du projet n'auront aucune incidence sur les ruisseaux (Herbon et fossés accueillant des écoulements temporaires) présentant un intérêt jugé modéré pour les habitats.	NUL	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Évitement	/	MNE02	NUL
				Coordinateur environnemental	Accompagnement	6 600 €	MNA01	
	Flore	Les aménagements et installations du projet se localiseront uniquement sur des parcelles cultivées sans enjeu notable pour la flore.	TRÈS FAIBLE	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Évitement	/	MNE02	NON SIGNIFICATIF
		Un risque de dissémination d'espèces exotiques envahissante existe en phase chantier pour l'Ambroise à feuilles d'Armoise et le Datura officinal. Ces espèces n'ont toutefois pas été observées au droit des aménagements du projet.	TRÈS FAIBLE	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	Réduction	/	MNR05	NON SIGNIFICATIF
	Zones humides	Les aménagements et installations du projet n'auront aucune incidence sur les zones humides répertoriées.	NUL	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Évitement	/	MNE02	NUL
	Avifaune	Le projet n'induit aucune destruction de prairies humides, zones de jachère bordant l'Herbon, haies, bosquets ou boisements favorables à la nidification de l'avifaune patrimoniale.	NUL	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Évitement	/	MNE02	NUL
		La phase de construction est susceptible de créer un dérangement pour l'avifaune nicheuse patrimoniale en cas de travaux lourds réalisés en période de reproduction.	FORT	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Réduction	/	MNR01	NON SIGNIFICATIF
				Adaptation de la période de travaux dans la journée	Réduction	/	MNR02	
				Coordinateur environnemental	Accompagnement	6 600 €	MNA01	
		Le projet s'inscrit au droit de parcelles cultivées, il concerne une emprise au sol limitée qui n'est pas de nature à induire un impact notable en phase d'exploitation pour les oiseaux.	FAIBLE	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Évitement	/	MNE02	NON SIGNIFICATIF
				Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Réduction	1 000 € / an	MNR03	
				Mise en place de nichoirs à Faucon crécerelle	Accompagnement	450 €	MNA02	
				Suivi de mortalité	Suivi	20 à 25 000 € / an	MNS01	
				Suivi de l'avifaune en période de nidification	Suivi	5 200 € / an tous les 5 ans	MNS03	

Thématique		Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Code de la mesure	Niveau d'impact résiduel
		La phase de construction est susceptible de créer un dérangement notable voire la destruction de nichée pour l'avifaune nicheuse en cas de travaux lourds réalisés en période de reproduction.	FORT	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Réduction	/	MNR01	NON SIGNIFICATIF
				Adaptation de la période de travaux dans la journée	Réduction	/	MNR02	
				Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Réduction	1 000 € / an	MNR03	
				Coordinateur environnemental	Accompagnement	6 600 €	MNA01	
		Le projet n'induira pas de risque notable de collision ou d'effet barrière pour l'avifaune migratrice prénuptiale.	FAIBLE	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Évitement	/	MNE01	NON SIGNIFICATIF
				Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Réduction	/	MNR03	
				Suivi de mortalité	Suivi	20 à 25 000 € / an	MNS01	
		Le projet n'induira pas de risque notable de collision ou d'effet barrière pour l'avifaune migratrice postnuptiale.	FAIBLE	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Évitement	/	MNE01	NON SIGNIFICATIF
				Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Réduction	1 000 € / an	MNR03	
				Suivi de mortalité	Suivi	20 à 25 000 € / an	MNS01	
		Le projet n'aura pas d'incidence notable sur l'avifaune hivernante du site, au regard notamment de l'absence d'importants rassemblements sur le site d'installation.	FAIBLE	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Évitement	/	MNE01	NON SIGNIFICATIF
				Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Réduction	/	MNR03	
	Chiroptères	Les éoliennes seront implantées à distance des habitats de mare, cours d'eau, boisements et bosquets ainsi que leurs lisières qui concentrent l'activité chiroptérologique.	FAIBLE	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Évitement	/	MNE02	NON SIGNIFICATIF
		Les éoliennes seront implantées à distance des haies qui accueillent une activité modérée de chauves-souris.	FAIBLE	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Évitement	/	MNE02	NON SIGNIFICATIF
				Adaptation de la période de travaux dans la journée	Réduction	/	MNR02	
		Les éoliennes seront situées dans des parcelles de culture qui accueillent une activité de Noctule commune. Cette espèce est très sensible au risque de collision avec les éoliennes.	FORT	Adaptation de la période de travaux dans la journée	Réduction	/	MNR02	NON SIGNIFICATIF
				Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Réduction	1 000 € / an	MNR03	
				Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Réduction	/	MNR04	
				Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	Réduction	Perte de production	MNR06	
				Suivi de mortalité	Suivi	20 à 25 000 € / an	MNS01	

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
				Suivi d'activité des chiroptères en altitude	Suivi	14 000 € / an	MNS02	
		Les éoliennes seront situées dans des parcelles de culture qui accueillent une activité secondaire de Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius à l'automne. Ces espèces sont sensibles au risque de collision avec les éoliennes.	MODÉRÉ	Adaptation de la période de travaux dans la journée	Réduction	/	MNR02	NON SIGNIFICATIF
				Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Réduction	1 000 € / an	MNR03	
				Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Réduction	/	MNR04	
				Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	Réduction	Perte de production	MNR06	
				Suivi de mortalité	Suivi	20 à 25 000 € / an	MNS01	
				Suivi d'activité des chiroptères en altitude	Suivi	14 000 € / an	MNS02	
	Autre faune	Le projet n'aura pas d'incidence sur les cours d'eau et leurs ripisylves, les prairies, les haies de vieux arbres et les boisements qui accueillent une ou plusieurs espèces à enjeu fort pour l'autre faune (Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Campagnol amphibie…).	NUL	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Évitement	/	MNE02	NON SIGNIFICATIF
				Coordinateur environnemental	Accompagnement	6 600 €	MNA01	
		Le projet s'inscrit au droit de parcelles cultivées, il concerne une emprise au sol limitée qui n'est pas de nature à induire un impact notable pour l'autre faune.	FAIBLE	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Évitement	/	MNE02	NON SIGNIFICATIF
	Continuités écologiques	Les installations du projet se localisent en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques identifiés au SRCE. Elles évitent également le corridor local du vallon de l'Herbon.	NUL	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Évitement	/	MNE01	NUL
PAYSAGE & PATRIMOINE	Unités paysagères	Le projet ne sera pas perceptible depuis la vallée du Cher et ne modifiera pas sensiblement la lecture du paysage depuis l'unité des Gâtines de Vierzon.	TRÈS FAIBLE	Choix du site d'implantation	Évitement	/	PPE01	TRÈS FAIBLE
		Les paysages de plateau de la Champagne berrichonne dépourvus d'éléments verticaux sont propices au développement du motif éolien. Le projet s'inscrit dans un contexte éolien déjà très présent, il n'aura pas d'impact notable sur l'unité paysagère de la Champagne berrichonne.	FAIBLE	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	FAIBLE
		Aucune perception sur les éoliennes n'est attendue depuis la vallée de l'Arnon. Des covisibilités entre la vallée et le projet éolien des Sécherons existeront depuis le versant est (RD918, RD23) avec un impact relevé très faible à faible.	FAIBLE	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	FAIBLE
	Axes de communication	Un impact très faible à faible est retenu au regard des photomontages réalisés depuis les RD28c, RD28b, RD2 et les secteurs intermédiaires de la RD27.	FAIBLE	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	FAIBLE
		L'impact depuis les secteurs les plus proches des éoliennes sur les RD28, R28b et RD2 est jugé fort.	MODÉRÉ	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	MODÉRÉ

Thématique		Impact brut avant mesure	Niveau d'impact brut	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Code de la mesure	Niveau d'impact résiduel
		L'impact depuis les secteurs les plus proches des éoliennes sur les RD28, R28b et RD2 est jugé fort.	FORT	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	FORT
		Un impact très fort est ponctuellement envisagé depuis un court tronçon de la RD2 entre la Tréchauderie et l'Ormeteau.	TRÈS FORT	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	TRÈS FORT
	Lieux de vie	Au regard des photomontages réalisés, l'impact est jugé faible pour la frange ouest du bourg de Reuilly ainsi que les lieux-dits Malitorne, la Touche, le Tivoli, Pouzelas, la Tréchauderie, Pontbordat, le Figuier, Bouchaud et Villedelais.	FAIBLE	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	FAIBLE
		L'impact est jugé modéré depuis la frange est du bourg de Saint-Pierre-de-Jards ainsi que les lieux-dits St Michel, Croix Terruchon, la Carcellerie, Pay, Japperenard, la Sermonnerie, la Guichonnerie, Pré Bourin, les Noyers, la Fontaine des Deux Frères, Noray, Gratte-Chien, Pied-Berthault, Bail-Neuf et Pont-Renault.	MODÉRÉ	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	MODÉRÉ
		Un impact fort a été retenu au regard des photomontages réalisés pour les lieux-dits Sarapta, Saint-Lazare, le Bourdonnat, le Colombier. Il en est de même pour la covisibilité avec la silhouette du bourg de Saint-Pierre-de-Jards depuis la RD28.	FORT	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	FORT
				Plantation de haie	Accompagnement	12 000 €	PPA01	
		Un impact très fort est envisagé depuis les lieux-dits la Fontaine-Saint-Martin et Malassis.	TRÈS FORTE	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	TRÈS FORTE
				Plantation de haie	Accompagnement	12 000 €	PPA01	
	Contexte éolien	L'étude de l'occupation visuelle liée aux parcs éoliens existants, en instruction, refusé sous recours a permis de montrer que le projet éolien des Sécherons n'induira pas de phénomène notable de saturation visuelle depuis les bourgs de Diou, la Ferté, Reuilly et Saint-Pierre-de-Jards.	FAIBLE	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	FAIBLE
	Monuments et sites protégés	L'impact depuis le patrimoine protégé de la Tour Blanche d'Issoudun et le dolmen de la Pierre Levée est jugé nul. Un impact nul a également été relevé pour la covisibilité avec le château d'Autry.	NUL	Choix du site d'implantation	Évitement	/	PPE01	NUL
				Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	
		Les photomontages réalisés concluent à un impact nul depuis le monument protégé de l'Ormeteau.	NUL	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	NUL
		Un impact très faible est envisagé pour la covisibilité avec la commanderie de l'Ormeteau depuis la RD27 au sud.	TRÈS FAIBLE	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	TRÈS FAIBLE
	Patrimoine archéologique	Le projet n'aura pas d'impact direct sur les sites archéologiques recensés.	NUL	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR01	NUL

Sur la base d'une durée de vie du parc éolien de l'ordre de 20 ans, le coût total des mesures chiffrables pour l'environnement et le paysage est estimé entre 145 050 et 160 050 € HT. A ce coût peut être rajouté celui du suivi environnemental du chantier de construction du parc éolien évalué à 20 000 € HT. Notons que les pertes de production électrique liés au bridage des éoliennes pour les chiroptères et au fonctionnement optimisé pour l'acoustique ne sont pas prises en compte dans ce chiffrage mais ont été intégrés dans les données de production présentées pour le projet.

H. Analyse des méthodes utilisées pour la rédaction de l'étude d'impact

H.1.Rédacteurs de l'étude d'impact

Tableau 227 : rédacteurs de l'étude d'impact

DÉVELOPPEUR	VALOREM producteur d'énergies vertes	**VALOREM** 1, rue Eugène Varlin 44100 NANTES	Élodie VALLEREY - cheffe de projets Tara HERVE FRANCHART – cheffe de projets Thomas TENAILLEAU – responsable d'agence Pauline LANÇON – chargée d'études environnement
ÉTUDE IMPACT	Envirocité	**ENVIROCITÉ** 29, avenue René Gasnier 49100 ANGERS	Emmanuel GLÉMIN, environnementaliste
ÉTUDE PAYSAGÈRE	SILLAGE AGENCE DE PAYSAGE & D'URBANISME DEPUIS 1978	**SILLAGE** 9 rue Kerautret Botmel 35000 RENNES	Romain PRÉVOSTEAU, ingénieur paysagiste
ÉTUDE NATURALISTE	calidris expertises environnementales	**CALIDRIS** 46 rue de Launay 44620 LA MONTAGNE	Ronan LE TOQUIN, responsable d'agence Camille ROSTAN – Chargée d'études, ornithologue Boris VARRY – Chargé d'études, ornithologue Régis PERDRIAT – Chargé d'études, ornithologue Valentin BLANCHARD – Chargé d'études, chiroptérologue Louis DEROCHE – Chargé d'études, fauniste Angèle CLERC – Chargée d'études, botaniste Emeric BOURGOUIN – Chargée d'études zones humides
ÉTUDE ACOUSTIQUE	echo acoustique Etudes et conseils	ECHO ACOUSTIQUE 2 rue Mathieu de Bourbon 42160 ANDREZIEUX-BOUTHEON	Cantin SARAGOSA, ingénieur acousticien
LEVÉ TOPOGRAPHIQUE	GÉOMÈTRE-EXPERT GARANT D'UN CADRE DE VIE DURABLE	D-Tection 20 chemin de ronde 89130 TOUCY	/

H.2.Organismes contactés et origine de l'information

La liste suivante recense les principaux organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact. Les références et bases de données utilisées sont détaillées par thématiques dans la méthodologie des chapitres suivants.

- Agence Nationale des Fréquences (ANFR) ;
- Agence Régionale de Santé (ARS) ;
- AGRESTE ;
- Armée ;
- Bouygues Telecom ;
- Bureau de Recherche Géologique et Minières (BRGM) ;
- Communauté de Communes du Pays d'Issoudun ;
- Conseil départemental de l'Indre ;
- Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ;
- Direction Départementale des Territoires (DDT) ;
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) ;
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) ;
- Enedis ;
- Geoportail de l'urbanisme ;
- GRDF ;
- GRT gaz ;
- Institut National de la Statistique et Études Économiques (INSEE) ;
- Institut National Géographique (IGN) ;
- Météo France ;
- Mairie de Reuilly ;
- Orange ;
- RTE ;
- SDE ;
- SDIS de l'Indre ;
- SFR ;
- SGAMI ;
- SUEZ ;
- Unité Départemental de l'Architecture et du patrimoine (UDAP).

H.3.Analyse des méthodes utilisées

L'étude d'impact est un document réglementaire imposé par le code de l'environnement pour les projets de parcs éoliens soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement. Cette étude vise à évaluer les conséquences du projet sur son environnement.

La présente étude d'impact comporte sept parties :

- Le cadrage général du projet éolien ;
- L'analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- Les raisons du choix du projet et les solutions de substitution raisonnables envisagées ;
- La description du projet retenu ;
- L'analyse des impacts du projet sur l'environnement et la santé ;
- Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts ;
- L'analyse des méthodes utilisées pour la rédaction de l'étude d'impact.

H.3.1. Milieu physique

H.3.1.1. Analyse de l'état initial du milieu physique

La réalisation de l'état initial du milieu physique a consisté en une collecte de données la plus exhaustive possible à partir des différents ouvrages de référence et des différentes bases de données existantes. Deux visites de terrain ont été réalisées le 24 juin 2020 et le 22 juillet 2020 afin de compléter les données issues de la littérature.

Relief

Le relief et la topographie ont été étudiés à partir des cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème). Elles ont été analysées à partir des courbes de niveau de la base de donnée ALTI. Une prospection de terrain a également été réalisée.

Hydrologie

L'hydrologie du bassin versant et du site a été analysée à partir de cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème) et photos aériennes IGN ainsi que des repérages de terrain. La base de données géographique CARTHAGE a également été utilisée afin de hiérarchiser les cours d'eau du territoire. Les graphiques de la Banque Hydro ont permis de quantifier sur l'année les débits moyens des principaux cours d'eau. La visite de site a contribué à préciser la nature des cours d'eau sur l'aire d'étude immédiate.

Géologie

La carte géologique du site éolien au 1/50 000 (Feuille de Vatan) ainsi que sa notice explicative sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Ces documents ont permis de caractériser la nature des couches géologiques affleurantes au niveau de la zone d'implantation potentielle des éoliennes et de l'aire d'étude immédiate.

Pédologie

Les données sur les sols sont issues des données GIS Sol, des différents documents d'étude réalisés à l'échelle du territoire et des constatations de terrain.

Hydrogéologie

Les données concernant les eaux souterraines ont été obtenues auprès de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES). Les informations sur les captages d'eau ont été fournies par l'Agence Régionale de la Santé (ARS).

Le chapitre concernant l'usage de l'eau est une analyse des données fournies par l'ARS, des documents de référence (SDAGE et SAGE), du site Gest'Eau ainsi que du SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau).

Risques naturels

Les risques naturels ont été identifiés à partir du site Internet www.georisques.gouv.fr, du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) et des réponses à la consultation de la DREAL et de la DDT. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées. Le paragraphe ci-après synthétise ces bases de données, pour chacun des risques et aléas étudiés dans le cadre de ce projet :

- *Aléa sismique* : base de données du BRGM consacrée à la sismicité en France, Sis France ;
- *Aléa mouvement de terrain* : base de données BD Mvt gérée par le BRGM ;
- *Aléa retrait-gonflement des argiles* : base de données du BRGM permettant de consulter les cartes d'aléa retrait-gonflement des argiles par département ;
- *Aléa effondrement, cavités souterraines* : base de données BD Cavité ;
- *Aléa inondation* : base de données fournie par le portail de la prévention des risques majeurs ;
- *Aléa remontée de nappes* : base de données fournie par le portail du BRGM consacré aux remontées de nappes ;
- *Aléas météorologiques* : plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas : conditions climatiques extrêmes => données de stations météorologiques Météo Climat, foudre et risque incendie = base de données Météorage de Météo France,
- *Aléa feu de forêt* : données issues du DDRM, le SDIS a également été consulté.

Climatologie

Le contexte climatologique a été analysé à partir de la station Météo Climat la plus proche du site comportant les informations recherchées : station de Châteauroux-Déols. Les valeurs climatiques moyennes du secteur sont présentées : pluviométrie, températures, vent, gel, orage, foudre.

Qualité de l'air

Les éléments de la qualité de l'air (NO_2, SO_2, etc.) disponibles auprès de l'organisme de surveillance de l'air de la région ont été étudiés.

Potentiel éolien

Les données concernant le vent (vitesse et orientation) sont issues des données Météo France de stations régionales, d'une campagne de mesure SODAR menée sur site et de campagnes de mesures antécédentes réalisées par VALOREM aux abords du site d'étude.

H.3.1.2. Analyse des impacts du milieu physique

Les impacts ont été évalués sur la base de la synthèse des enjeux de l'état initial, de la description du projet envisagé et de la bibliographie existante sur le retour d'expérience. Ainsi, chaque élément du projet (travaux, type d'installations, emplacement...) a été étudié afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement. Ces impacts ont été qualifiés et quantifiés selon leur importance.

H.3.2. Milieu humain

H.3.2.1. Analyse de l'état initial du milieu humain (hors acoustique)

La réalisation de l'état initial du milieu humain a consisté en une collecte de données la plus exhaustive possible à partir des différents ouvrages de référence et des différentes bases de données existantes (bases de données INSEE, services de l'État, offices de tourisme, documents d'urbanisme et d'orientation...).

Deux visites de terrain ont été réalisées le 24 juin 2020 et le 22 juillet 2020 afin de compléter les données issues de la littérature.

Habitat

L'étude de l'habitat a été réalisée sur la base de la carte IGN 1/25 000ème et de la photographie aérienne. Elle a permis de délimiter une zone d'exclusion pour l'implantation d'éolienne d'un périmètre de 500 m autour des habitations recensées. Elle a été complétée par une visite de terrain et par les données de l'INSEE concernant les logements.

Démographie

L'analyse des données de l'INSEE a permis de caractériser les tendances démographiques sur le territoire d'étude. Il s'agit notamment de critères tels que la densité de population, les soldes naturels et migratoires annuels…

Santé et commodités de voisinage

Ce chapitre repose essentiellement sur l'étude acoustique réalisée par un bureau d'étude spécialisé. Un chapitre est dédié à cette thématique ci-après.

Concernant les autres commodités de voisinage, elles ont été étudiées sur la base des données liées aux installations classées pour la protection de l'environnement. Une visite de terrain a également permis de préciser les nuisances potentielles.

Profil économique du territoire

L'analyse économique générale du territoire s'est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (SCOT, PLU...) ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques). La répartition de l'activité économique a été étudiée par secteur (commerce, services, industrie, construction, agricole).

Agriculture et sylviculture

La description de l'occupation du sol à l'échelle intermédiaire a nécessité l'emploi des données cartographiques du Recensement Parcellaire Graphique (RPG) ainsi que des données du Recensement Général Agricole (RGA) de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet. Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain. Les éléments concernant les labels agricoles sont issus de la base de données de l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO).

Activités de tourisme et de loisirs

Les données sur les activités touristiques ont été obtenues grâce aux éléments disponibles auprès des offices de tourisme, dans les différentes brochures et sites internet des lieux touristiques ainsi que sur les cartes IGN. Les circuits de randonnées ont été inventoriés à partir de la base de données de la Fédération Française de Randonnée et des cartes IGN.

Infrastructures et réseaux

Sur la base de consultations auprès des exploitants, des documents d'urbanisme et des cartes IGN, les réseaux routiers et ferroviaires, les réseaux électriques et gaziers, les réseaux de télécommunication, les réseaux d'eau et les principaux équipements ont été identifiés dans l'aire d'étude éloignée et cartographiés dans l'aire intermédiaire.

Les bases de données existantes constituées par les Services de l'État et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des Services de l'État compétents a été consulté par courrier dès la phase du cadrage préalable. Plusieurs bases de données spécifiques à chaque thématique ont été utilisées, notamment le site internet de l'ANFR.

Risques industriels et technologiques

L'étude des risques technologiques est réalisée à partir des bases de données nationales :

- Risques majeurs : Dossier Départemental des Risques Majeurs,
- Sites et sols pollués : base de données BASOL et BASIAS,
- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : base de données des ICPE.

Patrimoine archéologique

L'inventaire du patrimoine culturel et archéologique s'est basé sur les données de la DRAC.

Plans, schémas et programmes

Un inventaire des plans, schémas et programmes (prévus à l'article R.122-17 du code de l'environnement) a été mené pour les communes accueillant le projet à partir des réponses aux consultations de la DDT et de la DREAL et du Geoportail de l'urbanisme. Les zonages des documents d'urbanisme des parcelles retenues pour le projet, s'ils existent, est examiné de façon à vérifier la compatibilité de ce dernier avec un projet éolien. Les services de l'État (DDT) ont été consultés sur ces questions liées à l'urbanisme.

Analyse des impacts du milieu humain (hors acoustique)

Les impacts ont été évalués sur la base de la synthèse des enjeux de l'état initial, de la description du projet envisagé et des éléments bibliographiques disponibles sur les retours d'expérience. Ainsi, chaque composante du projet (travaux, acheminement, aérogénérateurs et aménagements connexes, etc.) a été étudiée afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement humain. Ces impacts ont été qualifiés et quantifiés selon leur importance.

H.3.3. Étude acoustique

L'étude acoustique a été confiée à la société Echo Acoustique, bureau d'étude expert dans le domaine du bruit et notamment dans le domaine du bruit des parcs éoliens.

Contexte réglementaire applicable

Les parcs éoliens sont soumis aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et décision du 31 mars 2022 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.

Concernant l'acoustique, les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence règlementée (habitations), d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période diurne et 60 dB (A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

De plus, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement.

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

Enfin, lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de l'arrêté en vigueur.

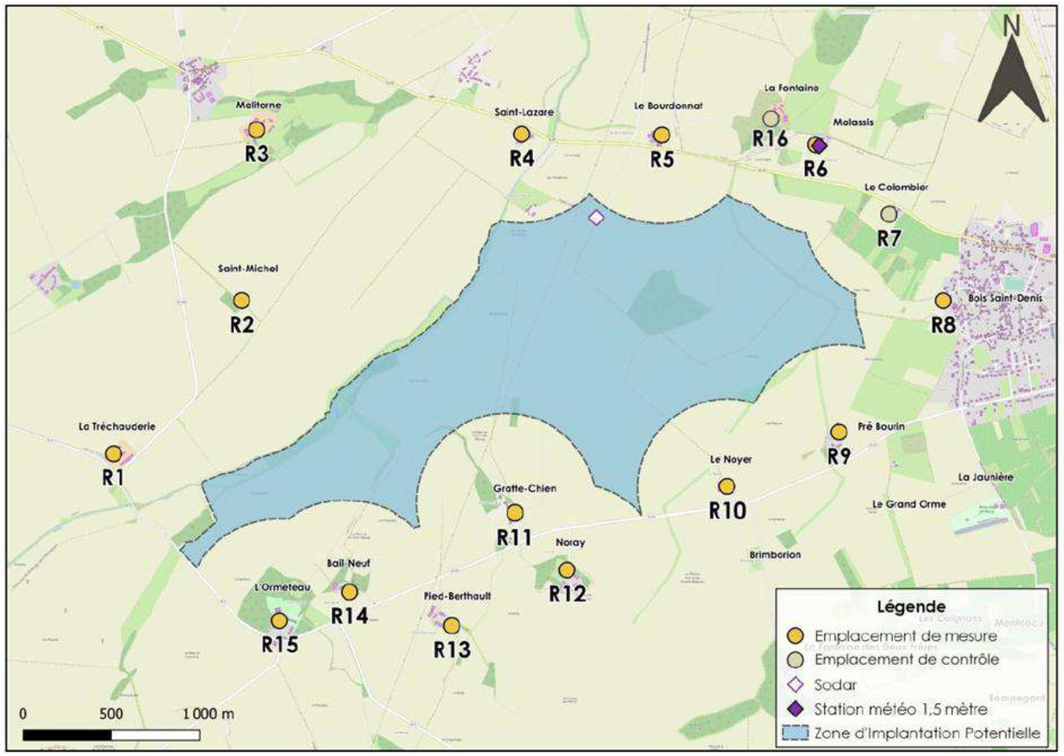
Démarche et méthodologie retenues

L'étude acoustique s'articule en trois étapes :

- Mesures des niveaux sonores résiduels au droit des groupes d'habitations riveraines, en fonction de la vitesse du vent ;
- Simulation des niveaux sonore induit par le parc éolien au droit des groupes d'habitations les plus proches, en fonction de la vitesse du vent ;
- Quantification des émergences globales et spectrales au droit des groupes d'habitations les plus proches en fonction de la vitesse du vent, puis conclusion au regard du cadre réglementaire.

État initial

Le constat sonore de l'état initial du site a été réalisé par la société Echo Acoustique (bureau d'études spécialisé en acoustique) au droit des habitations ou groupes d'habitation suivants :



Carte 211 : localisation des groupes d'habitations pour lesquels a été établi l'état initial

Les mesures ont été effectuées du 11 avril au 9 mai 2023.

Le bruit résiduel variant avec la vitesse du vent, des corrélations sont établies entre les mesures acoustiques et les mesures de vent effectuées conjointement sur la zone d'implantation potentielle, permettant ainsi d'exprimer les niveaux de bruits résiduels en fonction de la vitesse du vent.

Les classes de vitesses de vent de calcul des émergences permettant de couvrir la plage de fonctionnement acoustique des futures éoliennes, vont de 3 à 10 m/s à la hauteur normalisée de 10 m. Les niveaux de bruit résiduel seront donc exprimés pour chacune d'elles. L'analyse a été réalisée selon la version de l'arrêté en vigueur pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne). Ce sont les groupes d'habitations les plus proches du projet qui ont été pris en compte pour le calcul des émergences du projet.

Simulations de l'impact sonore

Les calculs prévisionnels sont réalisés à l'aide du logiciel CadnaA, permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la position des éoliennes, la puissance sonore des éoliennes, la topographie, la nature du sol, le bâti, la météorologie. La méthode de calcul utilisée répond à la norme ISO 9613-2 (méthode générale de prévision du bruit tenant compte de l'incidence du vent et de la température).

Les éoliennes prévues pour le projet éolien des Sécherons sont caractérisées par les dimensions suivantes :

- Hauteur maximale en bout de pale : 149,5 m
- Hauteur maximale du sommet de nacelle : 96 m
- Puissance unitaire électrique maximale : 3,6 MW

Elles sont disponibles sur le marché français et disposent des dernières innovations techniques, telles que les peignes en bout de pales, et peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes atténués afin de réguler leurs émissions acoustiques. Le fonctionnement des différents modes est mis en place à travers le logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA (Supervisory Data Control And Acquisition). Un pilotage électromagnétique de la génératrice permet de réguler le couple et réduire la vitesse de rotation du rotor lors de conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables. Ces modes de fonctionnements réduits peuvent être mis en place « à la carte » en fonction de la vitesse et de la direction du vent, et des périodes horaires, journalières ou saisonnières.

Ces simulations permettent, pour chaque condition de vent et au niveau de chaque groupe d'habitation, d'étudier le respect des critères règlementaires en vigueur, et notamment des critères d'émergences.

De plus, des simulations d'émergences sont réalisées tout au long du développement du projet afin d'aboutir à une solution pleinement viable techniquement, règlementairement et économiquement.

Des mesures acoustiques de réception seront réalisées après construction et mise en service du parc afin d'avaliser l'étude prévisionnelle et, si nécessaire, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation.

En complément, un suivi « riverains » sera réalisé dès la mise en service du parc. Des cahiers de doléances seront déposés dans les Mairies, et les riverains pourront contacter le Chargé d'Exploitation du parc en cas de gêne. Une étude complémentaire pourra alors être réalisée afin de trouver une solution.

L'intégralité de l'étude acoustique réalisée par le bureau d'études spécialisé Echo Acoustique est jointe en annexe.

H.3.4. Étude naturaliste

Les études naturalistes ont été réalisées par Calidris, bureau d'études spécialisé dans l'étude et le suivi écologique des milieux et des populations. Le volet d'étude « milieux naturels / faune / flore » s'articule autour de cinq objectifs :

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

H.3.4.1. Équipe de travail

Tableau 228 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Rédaction du dossier	Ronan LE TOQUIN – Chargée d'études, ornithologue – Bureau d'études Calidris
Expertise ornithologique	Camille ROSTAN – Chargée d'études, ornithologue – Bureau d'études Calidris Boris VARRY – Chargé d'études, ornithologue – Bureau d'études Calidris Régis PERDRIAT – Chargé d'études, ornithologue – Bureau d'études Calidris
Expertise chiroptérologique	Valentin BLANCHARD – Chargé d'études, chiroptérologue – Bureau d'études Calidris
Expertise autre faune	Louis DEROCHE – Chargé d'études, fauniste – Bureau d'études Calidris
Expertise botanique	Angèle CLERC – Chargée d'études, botaniste – Bureau d'études Calidris
Expertise pédologique	Emeric BOURGOUIN – Chargée d'études zones humides – Bureau d'études Calidris

H.3.4.2. Consultations

Tableau 229 : Consultations

Organisme consulté	Nom et fonction de la personne consultée	Nature des informations recueillies
INPN et DREAL Centre Val-de-Loire	Site internet	Zonages du patrimoine naturel
Indre Nature	Manon LANIÈCE	Données naturalistes

Les sites internet de la DREAL et de l'INPN ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local. L'association naturaliste Indre Nature a également été consultée. Une synthèse des données naturalistes recueillies par cette association dans un rayon de 20 km autour du projet nous a été transmise. Elle figure en annexe 1 de la présente étude.

H.3.4.3. Protection et statut de rareté des espèces

Protection des espèces

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

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

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

Droit européen

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

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

Droit français

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

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

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

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

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

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

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

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

Tableau 230 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.	Aucun statut de protection
Mammifères, reptiles, amphibien et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection	Aucun statut de protection
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 aout 1995 fixant la liste des espèces de flores protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale (JO du 14 juillet 1993)

Outils de bioévaluation

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés. Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes :

listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Tableau 231 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisée dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	European Red List of Vascular Plants (BILZ *et al.*, 2011)	Liste rouge des espèces menacées en France, flore vasculaire de France métropolitaine (UICN FRANCE *et al.*, 2018) Liste rouge des espèces menacées en France, orchidées de France métropolitaine (UICN FRANCE *et al.*, 2010) PNA messicoles (CAMBECÈDES *et al.*, 2012)	Liste rouge de la flore vasculaire de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012a)
Habitats	-	-	
Avifaune	European Red List of Birds (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN FRANCE, MNHN, LPO *et al.*, 2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2013a)
Mammifères	The status and distribution of European mammals (TEMPLE & TERRY, 2007) Annexe II de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN FRANCE *et al.*, 2017)	Liste rouge des mammifères de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012b) Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012c)
Insectes	European Red List of Butterflies (SWAAY *et al.*, 2010) European Red List of Dragonflies (KALKMAN *et al.*, 2010) European Red List of Saproxylic Beetles (NIETO & ALEXANDER, 2010) European Red List of Bees (NIETO *et al.*, 2014) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (HOCHKIRCH *et al.*, 2016) Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET & DEFAUT, 2004) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (UICN FRANCE *et al.*, 2012) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN FRANCE, MNHN, OPIE *et al.*, 2016)	Liste rouge des lépidoptères de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2013b) Liste rouge des odonates de la région Centre-Val de Loire (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012d) Liste rouge des orthoptères de la région Centre-Val de Loire (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012e)
Reptiles et Amphibiens	European Red List of Reptiles (COX & TEMPLE, 2009) European Red List of Amphibians (TEMPLE & COX, 2009) Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN FRANCE *et al.*, 2015)	Liste rouge des reptiles de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012f) Liste rouge des amphibiens de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012g)

H.3.4.4. Méthodologie d'inventaire flore et habitats naturels

Dates de prospection

Les sorties ont eu lieu les 07 mai, 09 juin et 21 juillet 2020, afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif.

Suite à une sortie en date du 03 septembre 2024, une mise à jour de la cartographie des habitats naturels a été réalisée.

Méthodes de prospection

Un inventaire systématique du site a été réalisé afin d'inventorier la flore et les habitats et d'identifier les plantes présentes, notamment les espèces protégées et/ou remarquables. Tous les habitats ont été caractérisés à partir des cortèges floristiques qui les composent. Des relevés ont été effectués pour les différents types de végétation. Chaque habitat ainsi déterminé a été codifié selon la typologie CORINE biotopes, puis cartographié. En cas de présence d'un habitat d'intérêt communautaire, le code EUR 28 correspondant lui a également été attribué.

H.3.4.5. Méthodologie d'inventaire des zones humides

Réglementation relative à la délimitation des zones humides

Références juridiques

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

Suite à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Les zones humides sont désormais ainsi définies : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.* »

Critères pédologiques

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

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

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

Photo 205 : Horizons rédoxiques marqués (pseudogley)

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

Photo 206 : Horizons réductiques (gley)

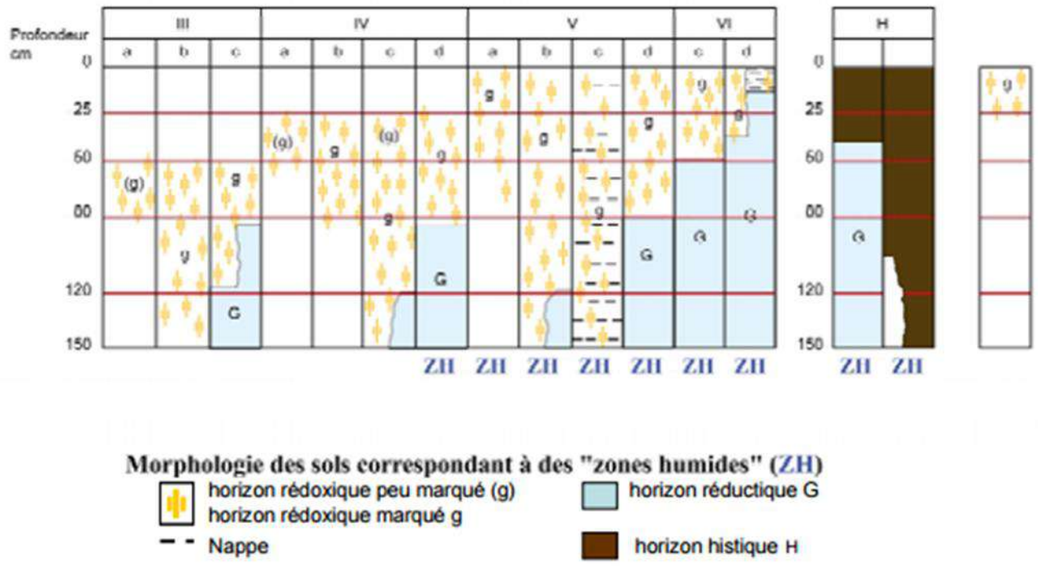
Les **horizons histiques** (notés H) sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux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

Photo 207 : Horizons histiques

Le tableau suivant illustre la caractérisation des différents types de sols indicateurs de zones humides. Les principaux sols humides sont les suivants (Office Français de la Biodiversité & Office International de l'Eau, 2015) :

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

Tableau 232 : Classes d'hydromorphie des sols (GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981)



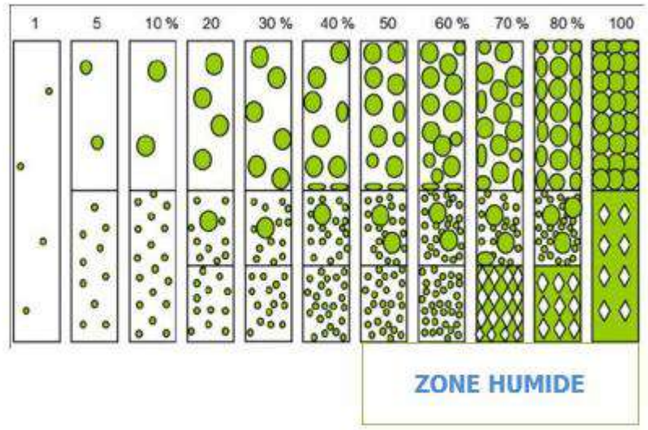
D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Critères floristiques

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

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

Tableau 233 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N. Fromont d'après Prodont)



: Patch d'espèces végétales caractéristiques de zones humides

Méthodologie employée

Pré-localisation des zones humides

Une attention particulière a été apportée à la délimitation des zones humides au droit de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Des sondages pédologiques le long de transects et de part et d'autre des frontières supposées ont notamment été réalisés sur l'ensemble de la ZIP, à l'exception des parcelles dont les propriétaires n'ont pas donné leur autorisation pour les prospections.

Les frontières supposées des zones humides pressenties ont été appréciées et définies en s'appuyant sur les éléments de diagnostic suivants :

- Zones humides pré-localisées du bassin Loire-Bretagne ;
- Inventaire des zones humides du PLUi ;
- Inventaire des habitats naturels menés sur la ZIP (Calidris, 2023) ;
- Carte géologique imprimée 1/50000 (BRGM) ;
- Carte IGN SCAN 25 (courbes topographiques, cours d'eau, toponymie, etc.) ;
- Tronçon de cours d'eau et surface en eau issus de la BD TOPO.

Sondages pédologiques

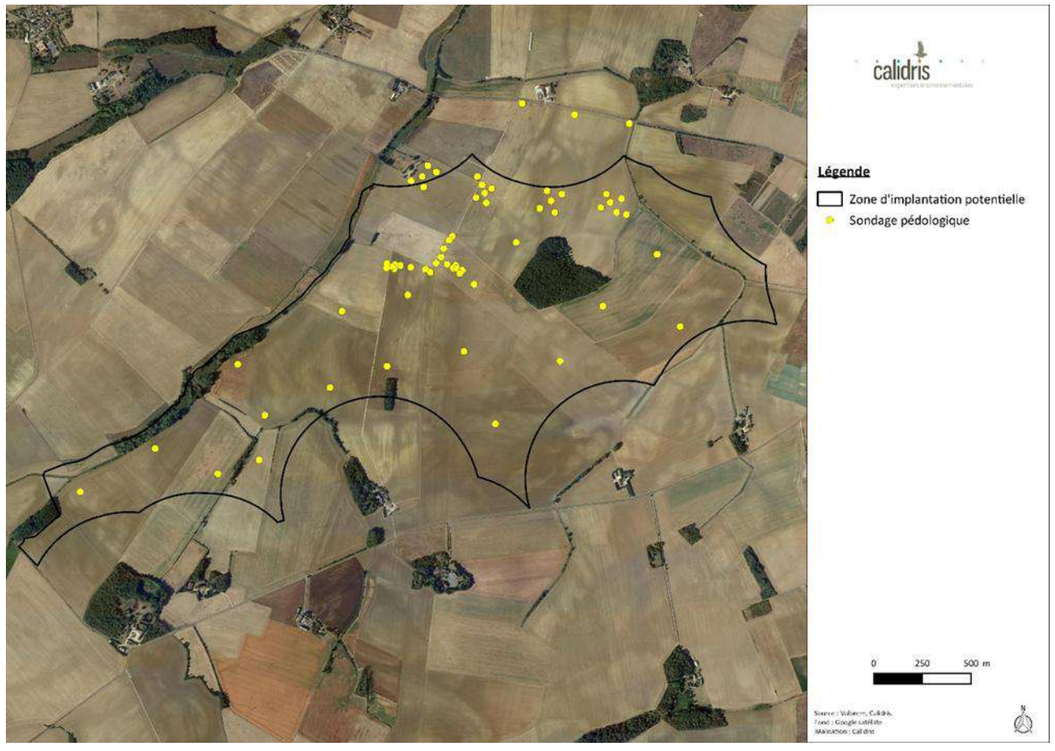
L'étude pédologique a été menée au cours du mois de septembre 2023 afin de localiser les zones humides potentielles au droit de la zone d'implantation potentielle du projet.

Au total, ce sont 42 sondages qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Chaque sondage est géolocalisé. Le protocole utilisé pour cette étude est conforme aux préconisations de

l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.

Photo 208 : prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique © Calidris

La carte ci-après présente la localisation des sondages qui ont été effectués sur la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP).



Carte n°212: Localisation des sondages pédologiques

Caractérisation des habitats naturels et relevés floristiques

Les habitats naturels en présence ont par ailleurs été caractérisés d'après la typologie Corine Biotope (volet biologique de l'étude d'impact, Calidris 2023). Chaque type d'habitat naturel est alors ensuite confronté à la liste des habitats caractéristiques de zones humides figurant à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Des relevés floristiques ont notamment été réalisés afin d'apprécier la présence d'espèces végétales hygrophiles inscrites à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Un relevé floristique est réalisé pour chacun des différents types d'habitats rencontrés (unité homogène de végétation). Conformément à l'arrêté, le recouvrement des espèces végétales caractéristiques de zones humides (annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) est par ailleurs apprécié, afin de préciser ou non le caractère humide du secteur considéré.

Évaluation des fonctionnalités zones humides

Les fonctionnalités des zones humides présentes sur la ZIP ont été évaluées avec les données de cadrage disponibles et des éléments relevés in situ. Cette évaluation a été réalisée en suivant les éléments de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (Gayet et al., 2016a) et du guide national d'évaluation des fonctionnalités zones humides (Gayet et al., 2016b).

H.3.4.6. Méthodologie d'inventaire de l'avifaune

Dates de prospection

Pour réaliser le diagnostic ornithologique dans le cadre du projet éolien de Reuilly, 20 jours d'inventaires ont été réalisés en 2019 et 2020. Une journée supplémentaire a également été réalisée le 08 Août 2024. Ces inventaires ont été répartis sur l'ensemble du cycle écologique des espèces.

Tableau 234 : Dates de passage des prospections pour le suivi de l'avifaune

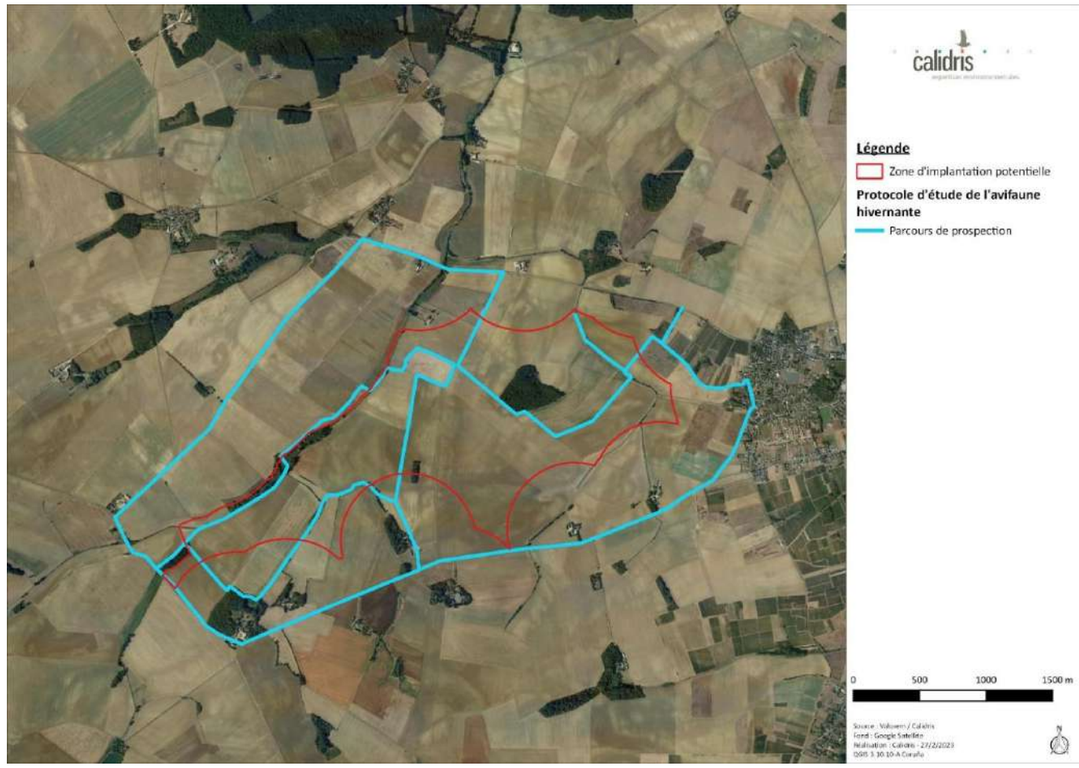
Dates	Météorologie	Commentaires
19/12/2019	Nébulosité de 6 à 7/8 octas ; Vent faible de nord-est ; Température de 11 à 14°C	Hivernage
21/01/2019	Nébulosité de 0 à 1/8 octas ; Vent faible de nord-est/sud-est ; Température de -1 à 8°C	Hivernage
24/02/2020	Nébulosité de 2 à 7/8 octas ; Vent fort à très fort d'ouest/nord-ouest ; Température de 3 à 8°C	Migration prénuptiale
01/03/2020	Nébulosité 7/8 octas ; Vent modéré de sud ; Température de 4°C	Migration prénuptiale
07/03/2020	Nébulosité 2/8 octas ; Vent faible de sud-ouest ; Température de 2 à 18°C	Migration prénuptiale
19/03/2020	Nébulosité 0 à 7/8 octas ; Vent faible de nord-est ; Température de 11 à 17°C	Migration prénuptiale
22/04/2020	Nébulosité de 0/8 octas ; Vent nul ; Température de 7 à 24°C	Nidification - IPA
15/05/2020	Nébulosité de 3/8 octas ; Vent fort de nord-est ; Température de 8 à 21°C	Nidification - Recherche de l'avifaune à enjeu
27/05/2020	Nébulosité de 0/8 octas ; Vent nul ; Température de 15 à 18°C	Nidification - Ecoutes nocturnes
28/05/2020	Nébulosité de 0/8 octas ; Vent nul ; Température de 10 à 23°C	Nidification - IPA
08/06/2020	Nébulosité de 5/8 octas ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 13 à 15°C	Nidification - Ecoutes nocturnes

Dates	Météorologie	Commentaires
11/06/2020	Nébulosité de 5 à 8/8 octas ; Vent faible de sud-est ; Température de 13 à 24°C ; Pluie fine	Nidification - Recherche de l'avifaune à enjeu
07/07/2020	Nébulosité de 0/8 octas ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 13 à 26°C	Nidification - Recherche de l'avifaune à enjeu
08/07/2020	Nébulosité de 1/8 octas ; Vent faible de nord/nord-ouest ; Température de 14 à 34°C	Nidification - Recherche de l'avifaune à enjeu
20/08/2020	Nébulosité de 1 à 3/8 octas ; Vent faible de sud ; Température de 18 à 31°C	Migration postnuptiale
09/09/2020	Nébulosité de 0/8 octas ; Vent nul à faible de nord ; Température de 11 à 22°C	Migration postnuptiale
02/10/2020	Nébulosité de 8/8 octas ; Vent faible de sud-ouest ; Température de 13°C	Migration postnuptiale
08/10/2020	Nébulosité de 7 à 8/8 octas ; Vent modéré de sud-ouest ; Température de 14 à 18°C	Migration postnuptiale
21/10/2020	Nébulosité de 4 à 6/8 octas ; Vent modéré à fort de sud ; Température de 18 à 21°C	Migration postnuptiale
12/11/2020	Nébulosité de 8 octas ; Vent nul à faible de sud-ouest ; Température de 13 à 14 °C ; Pluie faible de 11h30 à 12h30	Migration postnuptiale
08/08/2024	Nébulosité de 1 à 3/8 octas ; Vent faible d'ouest ; Température de 17 à 25°C	Nidification - Recherche de l'avifaune à enjeu

Méthodes de prospection

Avifaune hivernante

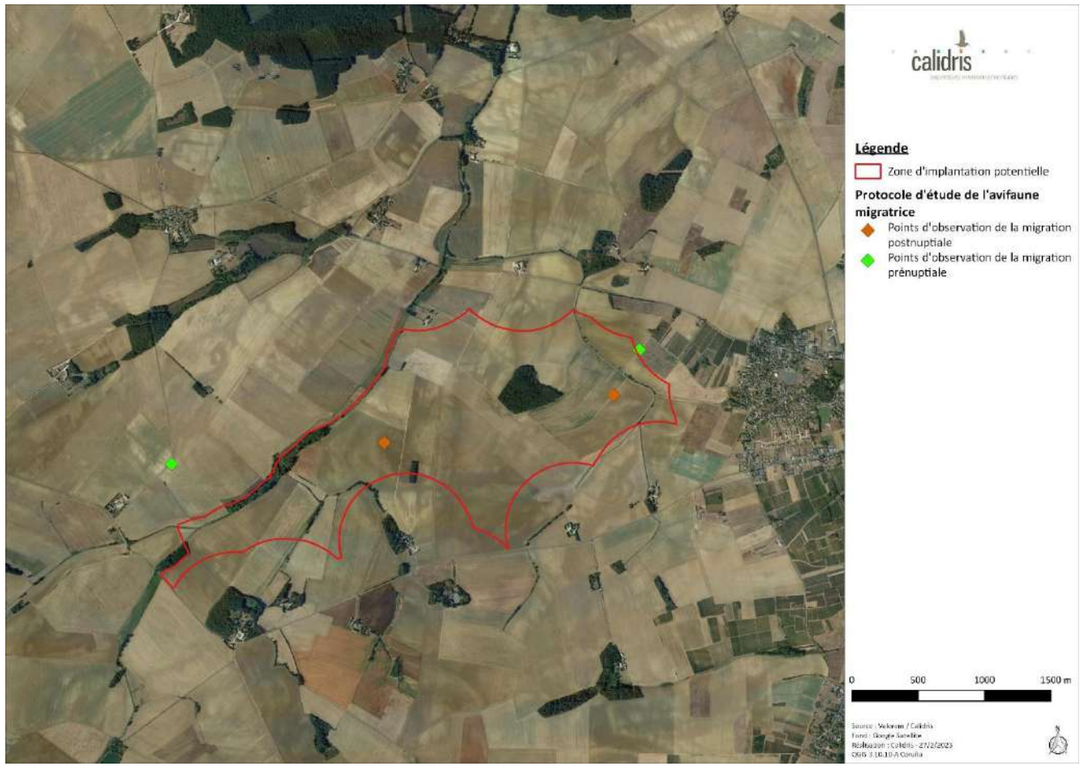
L'inventaire de l'avifaune hivernante a consisté à parcourir aléatoirement la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures, etc.) et de rechercher les espèces considérées comme ayant un enjeu à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés…). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon…). Les recherches ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en milieu d'après-midi.



Carte n°213 : Localisation du parcours de prospection de l'avifaune hivernante

Avifaune migratrice

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, des observations à la jumelle et à la longue-vue ont été réalisées depuis deux points fixes. Le relief, comme l'indique Newton (2008), joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux. Les cols et autres éléments du relief susceptibles de concentrer les migrateurs ont été recherchés pour positionner les points d'observation. Ces éléments faisant défaut sur le site, des zones possédant une vue dégagée ont été privilégiées. En complément, l'ensemble du site et les secteurs limitrophes ont été parcourus afin de comptabiliser les oiseaux en halte migratoire qui représentent parfois une part importante dans les effectifs de migrateurs. En effet, on peut différencier les oiseaux en migration active (passage en vol migratoire au-dessus du site sans s'arrêter) des oiseaux en halte migratoire (stationnement sur le site pour se nourrir, se reposer ou muer). Les dates de prospections ont été choisies afin de couvrir les périodes de migration de la plus grande part des espèces détectables susceptibles de survoler le site d'étude. Les observations ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en milieu d'après-midi, un peu plus tard en cas de passage continu, un peu plus tôt en cas de passage tardif.



Carte n°214 : Localisation des points d'observation pour la migration

Avifaune nicheuse

Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute suivant la méthode définie par BLONDEL *et al*. ont été réalisés (BLONDEL *et al.*, 1970). Cette méthode dite des IPA est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point, le 22/04/2020 et le 28/05/2020, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (turdidés) et les nicheurs tardifs (sylviidés). Chaque point d'écoute couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 5 h 30 et 11 h du matin par météorologie favorable (vent nul ou faible, pas de précipitations, luminosité suffisante) dans le but de contacter le maximum d'oiseaux chanteurs. Un total de 20 points d'écoute, soit 10 relevés IPA a été réalisé sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.

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

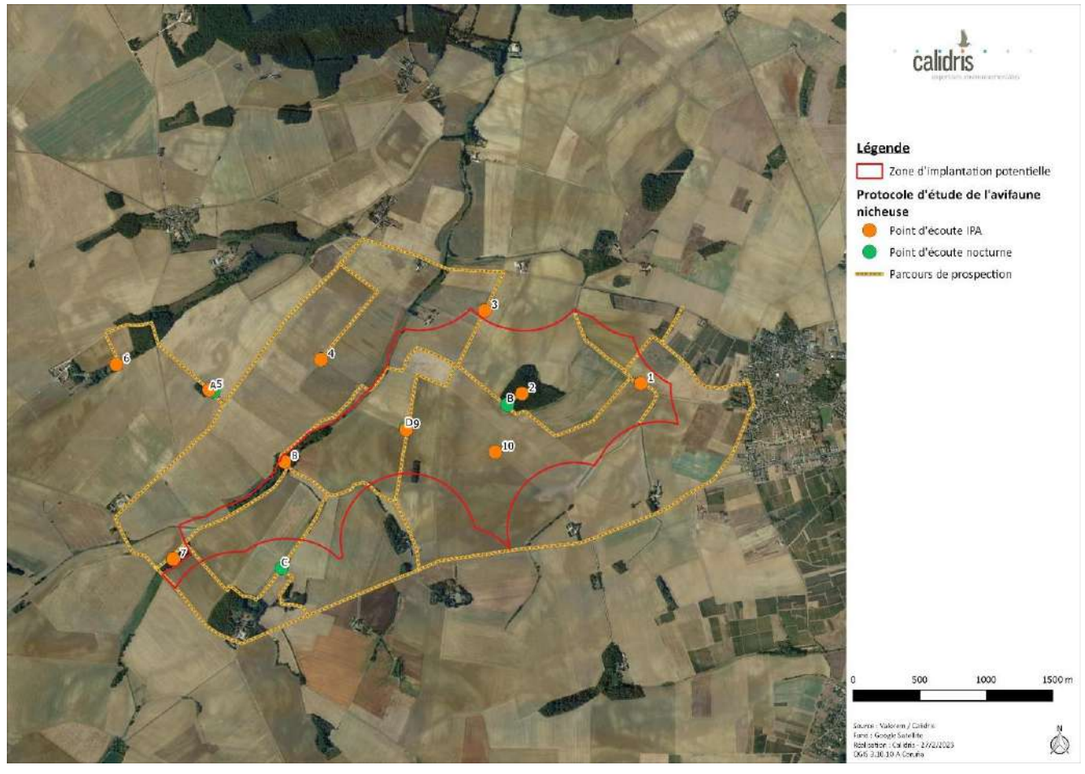
Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et après 11 h lorsque le protocole IPA est terminé. Ces observations ont permis de préciser les résultats obtenus sur les IPA.

Recherche des espèces à enjeu

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

Écoutes nocturnes

Deux sorties dédiées à la recherche des rapaces nocturnes ont été réalisées sur la zone d'étude. Quatre points d'écoute d'une durée de 20 minutes ont été réalisés, à partir du coucher du soleil. À cela s'ajoutent les données récoltées pendant les inventaires dédiés aux chiroptères et amphibiens.



Carte n°215 : Localisation des points d'écoute et des transects pour l'avifaune nicheuse

Définition du Code atlas

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

Tableau 235 : Comportements liés au code atlas

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

H.3.4.7. Méthodologie d'inventaire des chiroptères

Dates des inventaires

Tableau 236 : Dates des inventaires pour l'étude des chiroptères

Date	Objectif	Météorologie	Commentaires
Passage printanier			
Nuit du 21 au 22 avril 2020	*Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier*	Température de 15 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 2/8	Condition favorable
Nuit du 04 au 05 mai 2020		Température de 17 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 7/8	Condition favorable
Nuit du 27 au 28 mai 2020		Température de 17 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 6/8	Condition favorable
Passage estival			
Nuit du 24 au 25 juin	*Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et élevage des jeunes*	Température de 20 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 8/8, orage en milieu de nuit	Condition favorable
Nuit du 29 au 30 juillet		Température de 20 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 6/8	Condition favorable
Passage automnal			
Nuit du 26 au 27 aout 2020	*Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal*	Température de 22 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 0/8	Condition favorable
Nuit du 09 au 10 septembre 2020		Température de 17 C° en début de nuit ; vent modérée ; nébulosité de 0/8	Condition favorable
Nuit du 23 au 24 septembre 2020		Température de 15 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 6/8	Condition favorable
Nuit du 07 au 08 octobre 2020		Température de 14 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 2/8	Condition favorable

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

Les sessions d'inventaires printaniers se sont déroulées lors de trois soirées d'écoute d'avril à fin mai. Elles sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

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

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

Au regard des données météorologiques, les nuits d'inventaires se sont déroulées lors de conditions favorables aux chiroptères.

Mode opératoire et dispositif utilisé

Un protocole d'écoutes a été réalisé lors des investigations de terrain. Il s'agit d'un protocole standard d'écoutes au sol, reprenant deux méthodes et permettant d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat. Ainsi neuf sessions ont été réalisées reprenant chacune sept points d'écoute passive et cinq points d'écoute active.

Inventaire au sol

Écoutes passives par Song Meter SM4

Des enregistreurs automatiques SM4 chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives (les SM4 seront nommés SM dans la suite du rapport). Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 10 à 150 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés par le chiroptérologue à l'aide d'un logiciel de traitement des sons (en l'occurrence BatSound®). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de vingt-huit espèces de chiroptères sur les trente-quatre présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Photo 209 : Song Meter SM4 de chez Wildlife Acoustics

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

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

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

Écoutes actives par Echo Meter Touch

Parallèlement aux enregistrements automatisés par Song Meter, des séances d'écoute active ont été effectuées au cours des mêmes nuits à l'aide d'un détecteur d'ultrasons, l'Echo Meter Touch (appelé EMT dans la suite du rapport) de chez Wildlife Acoustics.

Photo 210 : Echo Meter Touch de chez Wildlife Acoustics

Les écoutes actives ont différents objectifs :

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

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

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

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

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

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

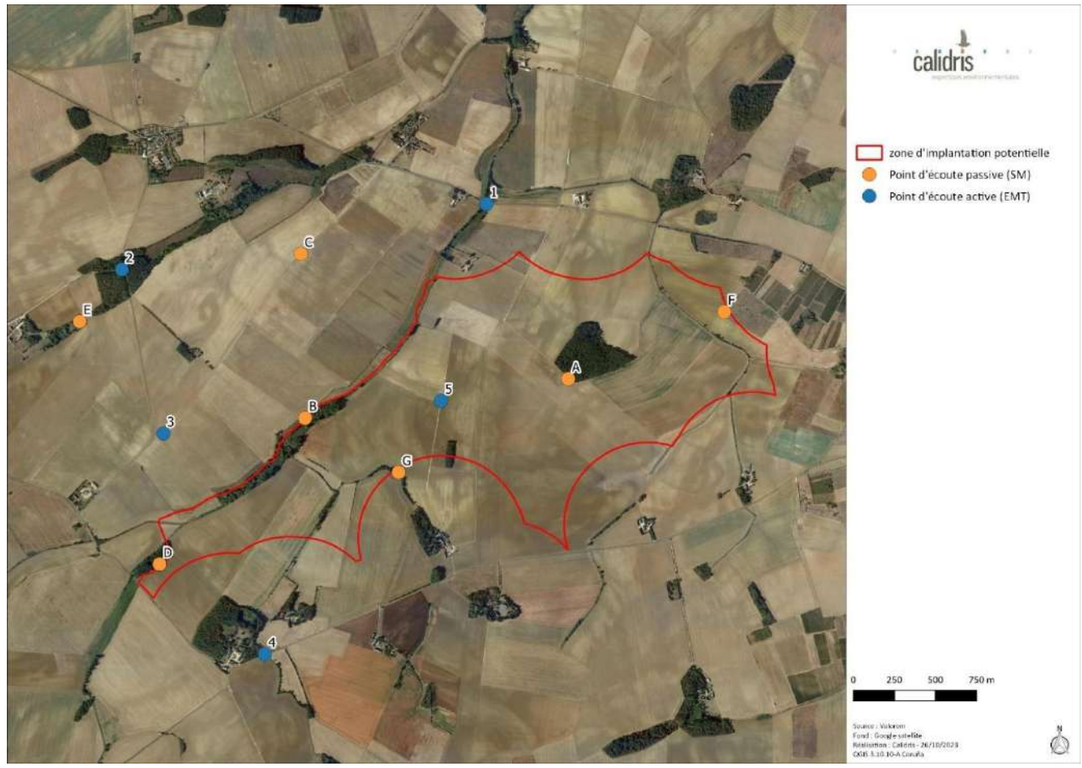
Localisation et justification des points d'écoute

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

Tableau 237 : Nombre de points d'écoute par habitat

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM A	Lisière boisement
	SM B	Bosquet proche cours d'eau
	SM C	Culture
	SM D	Bosquet proche cours d'eau
	SM E	Mare (asséché)
	SM F	Culture
	SM G	Haie
Écoute active	EMT-1	Cours d'eau
	EMT-2	Lisière boisement
	EMT-3	Culture
	EMT-4	Lisière boisement
	EMT-5	Culture

Il est important de noter que la mare échantillonner par le point SM E c'est asséché à la fin du printemps. Cette modification du milieu implique un potentielle changement de fréquentation.



Carte n°216 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères

Analyse et traitement des données

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

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par (Barataud, 2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;

- la fréquence terminale ;
- la largeur de la bande de fréquence ;
- le rythme ;
- la présence de pic d'énergie ;
- l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles…

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2015). Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter le type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

Tableau 238 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015)

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe & Rhinolophe euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches & Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,7
	Murin de Natterer	15	1,7
	Murin de Bechstein	15	1,7
	Barbastelle d'Europe	15	1,7
Moyenne	Grand Murin & Petit Murin	20	1,2
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,71
	Sérotine commune	40	0,71
	oreillards	40	0,71
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Tableau 239 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu fermé selon Barataud (2015)

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Oreillards	5	5
	Murin à oreilles échancrées	8	3,13
	Murin de Natterer	8	3,13
	Grand Rhinolophe & Rhinolophe euryale	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches et Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	10	2,5
	Murin de Bechstein	10	2,5
	Barbastelle d'Europe	15	1,7
	Grand Murin & Petit Murin	15	1,7
Moyenne	Pipistrelle pygmée	20	1,25
	Minioptère de Schreibers	20	1,25
	Pipistrelle commune	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	25	1
Forte	Vespère de Savi	30	0,83
	Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17

	Grande noctule	150	0,17

Selon Barataud (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques. Compte tenu des habitats échantillonnés, les coefficients des milieux ouverts et semi-ouverts ont été utilisés.

Évaluation du niveau d'activité

Évaluation par espèce (contacts/nuit)

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point d'écoute passive peut être caractérisé sur la base du référentiel d'activité du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (Muséum national d'histoire naturelle).

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

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

Pour les groupes d'espèces indéterminées (groupe des murins, noctules, oreillards et sérotules), les niveaux d'activité ont été déterminés après calcul de la moyenne des quantiles. Pour le Murin de Bechstein et la Sérotine boréale, les niveaux de confiance donnés aux seuils d'activité sont faibles, du fait d'un manque de connaissance de leurs populations au niveau national. Ainsi, cette échelle d'activité ne sera pas utilisée pour ces deux espèces.

Tableau 240 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (MNHN)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	19	215	≤ 2	> 2 et ≤ 19	> 19 et ≤ 215	> 215
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	27	≤ 1	> 1 et ≤ 4	> 4 et ≤ 27	> 27
Grand Rhinolophe	1	8	290	≤ 1	> 1 et ≤ 8	> 8 et ≤ 290	> 290
Grande Noctule	1	9	49	≤ 1	> 1 et ≤ 9	> 9 et ≤ 49	> 49
Groupe des murins	3	23	447	≤ 3	> 3 et ≤ 23	> 23 et ≤ 447	> 447
Groupe des noctules	3	17	143	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 143	> 143
Groupe des oreillards	1	5	36	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5 et ≤ 36	> 36
Groupe des sérotules	3	19	172	≤ 3	> 3 et ≤ 19	> 19 et ≤ 172	> 172
Minioptère de Schreibers	2	14	138	≤ 2	> 2 et ≤ 14	> 14 et ≤ 138	> 138
Molosse de Cestoni	4	30	330	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 330	> 330
Murin à moustaches	4	30	348	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 348	> 348
Murin à oreilles échancrées	2	9	58	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 58	> 58
Murin d'Alcathoe	2	17	157	≤ 2	> 2 et ≤ 17	> 17 et ≤ 157	> 157
Murin de Capaccini	5	56	562	≤ 5	> 5 et ≤ 56	> 56 et ≤ 562	> 562
Murin de Daubenton	3	23	1 347	≤ 3	> 3 et ≤ 23	> 23 et ≤ 1 347	> 1 347
Murin de Natterer	2	10	109	≤ 2	> 2 et ≤ 10	> 10 et ≤ 109	> 109
Noctule commune	3	17	161	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 161	> 161
Noctule de Leisler	4	24	220	≤ 4	> 4 et ≤ 24	> 24 et ≤ 220	> 220
Oreillard gris	2	9	64	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 64	> 64
Oreillard montagnard	1	2	13	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 13	> 13
Oreillard roux	1	5	30	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5 et ≤ 30	> 30
Petit Rhinolophe	1	8	236	≤ 1	> 1 et ≤ 8	> 8 et ≤ 236	> 236
Pipistrelle commune	41	500	3 580	≤ 41	> 41 et ≤ 500	> 500 et ≤ 3 580	> 3 580
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2 075	≤ 18	> 18 et ≤ 194	> 194 et ≤ 2 075	> 2 075
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	≤ 7	> 7 et ≤ 36	> 36 et ≤ 269	> 269
Pipistrelle pygmée	8	156	1 809	≤ 8	> 8 et ≤ 156	> 156 et ≤ 1 809	> 1 809
Rhinolophe euryale	2	10	45	≤ 2	> 2 et ≤ 10	> 10 et ≤ 45	> 45
Sérotine commune	4	28	260	≤ 4	> 4 et ≤ 28	> 28 et ≤ 260	> 260
Vespère de Savi	4	30	279	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 279	> 279
Murin de Bechstein	1	2	4	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 4	> 4
Sérotine boréale	1	3	13	≤ 1	> 1 et ≤ 3	> 3 et ≤ 13	> 13

Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Tableau 241 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères

Potentialité de gîtes	Définition
Faible	Boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction.
modérée	Boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorce. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse.
forte	Boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

En période estivale, les écoutes actives ont été centrées sur la recherche de gîtes, prospectant ainsi les communes et lieux-dits proches de la zone d'étude afin de repérer des colonies potentielles.

H.3.4.8. Méthodologie d'inventaire de l'autre faune

Le vocable « autre faune » désigne toutes les espèces animales autres que les chiroptères et les oiseaux.

Dates de prospections

Les espèces de l'autre faune ont été recherchées en parallèle de tous les inventaires naturalistes effectués sur site. Outre ces observations fortuites, une journée d'inventaire spécifique a été consacrée à ces groupes en juillet. Le tableau suivant résume les conditions météorologiques des différents passages sur le site d'étude.

Tableau 242 : Conditions météorologiques de la prospection spécifique autre faune

Dates	Météorologie	Commentaires	Durée
08/07/2020	Nébulosité de 1/8 octas ; Vent faible de nord/nord-ouest ; Température de 14 à 34°C	Autre faune	7h20 - 13h30 (6h10)

Protocoles d'inventaire

Amphibiens et Reptiles

Afin d'inventorier les espèces d'amphibiens et reptiles présentes sur le site d'implantation envisagé, une recherche visuelle des individus dans les milieux favorables à ces deux groupes pendant leur période d'activité a été effectuée. Les lisières de haies, les boisements, les fourrés, et les zones humides (les bords de l'Herbon notamment) ont été prospectés.

Invertébrés

Concernant l'inventaire des invertébrés, les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates, les orthoptères et les coléoptères saproxylophages ont été recherchés en priorité sur le site d'étude.

Pour identifier les différentes espèces d'insectes présentes sur la zone d'étude, la méthodologie utilisée est basée sur l'observation directe des individus imagos (adultes). Si nécessaire, une capture au filet pour identification peut être réalisée. Les individus sont relâchés sur place.

Mammifères hors chiroptères

Afin de déterminer la présence des espèces de ce groupe sur le site, l'inventaire a été réalisé via des observations directes des individus ou indirectes à travers la détermination des indices de présence laissés par les animaux, tels que les fèces, restes de repas, empreintes, etc.

H.3.4.9. Analyse de la méthodologie

Habitats naturels et flore

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

Avifaune

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

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) a été employée. Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau européen. D'autres méthodes existent, mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact ; c'est le cas par exemple de l'EPS (Échantillonnage Ponctuel Simplifié) utilisée par le muséum d'histoire naturelle pour le suivi des oiseaux communs ou de l'EFP (Échantillonnage Fréquentiel Progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site, car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, le suivi se fait sur deux passages, permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EFP, qui est réalisée sur un seul passage. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin de recenser toutes les espèces présentes.

Sur le site, huit jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse dont deux suivis nocturnes, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces, qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces.

Dix jours de suivi répartis au printemps (4 jours) et en automne (6 jours) ont été effectués pour étudier la migration. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques favorables à la migration. Cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration dans un secteur qui n'est pas particulièrement favorable à la migration des oiseaux.En hiver, deux jours d'inventaire ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour un site dont la capacité d'accueil en hiver est somme toute limitée en raison de la nature des habitats.

Chiroptères

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

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

Malgré tout, la méthodologie employée durant l'étude possède un intérêt important. D'une part, la régularité et la répartition temporelle des investigations de terrain permettent de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. Les espèces présentes uniquement lors de certaines périodes peuvent ainsi être recensées. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage est important, puisque 5 SM ont été utilisés et des écoutes actives réalisées pour compléter les données, le tout durant 10 nuits d'écoute. Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères, de leur activité et de leur utilisation du site.

Concernant les conditions météorologiques, l'ensemble des nuits effectuées a été réalisée dans des conditions favorables à l'activité chiroptérologique. Mis à part ces conditions, le reste des nuits d'inventaires se sont déroulées lors de conditions favorables aux chiroptères.

On notera que la stratégie d'écoute mise en œuvre permet d'avoir une pression d'observation bien plus importante que les standards correspondant aux recommandations de la SFEPM (SFEPM, 2016). En effet, les écoutes passives au sol réalisées ont permis de collecter des informations sur 651 h (93 h par SM) tandis que le protocole SFEPM par exemple ne permet de travailler que sur une petite centaine d'heures (entre 80 et 100 h). À cela s'ajoute les écoutes actives.

Enfin, la standardisation des données rend possible la comparaison des résultats obtenus avec d'autres études similaires.

Autre faune

Les autres espèces dénommées sous le vocable « autre faune » ont été recherchées lors de toutes les sorties sur le site ainsi que lors d'une journée consacrée en juillet à ces espèces. Cela représente un effort conséquent pour ces espèces peu concernées par un projet éolien dont l'emprise au sol est limitée. Cependant, pour ce qui concerne l'herpétofaune, un passage au printemps mériterait d'être réalisé du fait de la présence de zones humides au sein de la ZIP. Les milieux aux bords de l'Herbon semblent en effet très favorables à l'herpétofaune.

H.3.4.10. Détermination des enjeux

Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce ou habitat naturel en fonction des outils de bioévaluation aux niveaux européen, national et régional. L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu comme enjeu final.

Tableau 243 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale

Enjeu	Définition
Fort	- Espèce menacée sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) - Espèce cotée « Disparue au niveau régional » (RE) sur une liste rouge - Espèce inscrite comme prioritaire à l'annexe II de la directive Habitats
Modéré	- Espèce cotée « Quasi menacée » (NT) sur une liste rouge - Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux pour les oiseaux - Espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats pour les autres espèces animales et la flore - Espèce déterminante ZNIEFF, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Faible	- Espèce cotée « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge - Espèce cotée « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge
Nul	- Espèce cotée « Non applicable » (NA) sur une liste rouge - Espèce cotée « Non évaluée » (NE) sur une liste rouge

Les connaissances sur les habitats naturels sont moins avancées que pour la flore ou la faune. Les listes rouges sont rarement disponibles et quand elles le sont, elles sont partielles ou ne suivent pas les critères de l'UICN. Le tableau suivant présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

Tableau 244 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel

Niveau d'enjeu	Définition
Fort	- Habitat menacé sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) - Habitat inscrit comme prioritaire à l'annexe I de la directive « Habitats » - Habitat très rare à rarissime (RR à RRR) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Modéré	- Habitat coté « Quasi menacé » (NT) sur une liste rouge - Habitat inscrit à l'annexe I de la directive « Habitats » - Habitat déterminant ZNIEFF, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional - Habitat rare (R) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Faible	- Habitat coté « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge - Habitat coté « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge - Habitat coté « Non évalué » (NE) sur une liste rouge - Habitat peu commun à commun (PC à C) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Nul	- Habitat coté « Non applicable » (NA) sur une liste rouge - Habitat coté « Non évalué » (NE) sur une liste rouge

Spatialisation des enjeux pour la faune

La spatialisation des enjeux relatifs à la faune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, les éléments constitutifs de l'environnement ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces. La spatialisation est faite au regard des espèces à enjeu de conservation observées dans le site étudié.

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des espèces.

Tableau 245 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune

Enjeu	Définition
Fort	**Oiseaux, mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes** Éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (mares, plantes hôtes, falaises, arbres, haies, roselières, gîtes, etc.) **Chiroptères** Zones de chasse importantes Zones avec gîtes avérés ou fortement suspectés
Modéré	**Oiseaux** Zones de chasse préférentielle, récurrente. Zones de stationnements localisées et importantes Zones récurrentes de déplacement Éléments physiques ou biologiques non pérennes (cultures, prairies temporaires) utiles au repos ou à la reproduction **Chiroptères** Zones de chasse peu importantes Zones de transit privilégiées Zones à potentialité modérée de gîte **Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes** Zones de chasse et les zones de transit pérennes
Faible	**Oiseaux** Zones d'erratisme Zones de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles **Chiroptères** Zones de chasse et de transit limitées Zones à potentialité faible ou nulle de gîte **Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes** Autres zones
Nul	**Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes** Milieux artificialisés (routes, etc.)

H.3.4.11. Détermination des sensibilités

Éléments généraux

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

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

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

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

Méthodologie de détermination de la sensibilité pour l'avifaune

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

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

Risque de collision

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

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

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

Risque de perturbation

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

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

Risque d'effet barrière

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

La mise en place d'un parc éolien dont la ligne d'éolienne est perpendiculaire à l'axe de migration peut engendrer une perturbation dans les déplacements migratoires. Néanmoins, plusieurs études ont démontré que la plupart des oiseaux identifiaient et évitaient les pales des éoliennes en rotation. Un suivi ornithologique réalisé sur le parc éolien de Port-la-Nouvelle (Albouy et al., 1997 & 2001), situé sur un axe migratoire important a permis de mettre en évidence les stratégies de franchissement des éoliennes par les oiseaux migrateurs : bifurcation, passage au niveau d'une trouée, traversée entre deux éoliennes, survol et plongeon. Les modifications des trajectoires les plus courantes étant la bifurcation ou le survol. Ainsi, un parc éolien placé perpendiculairement à un axe de migration important peut engendrer une sensibilité liée à l'effet barrière considérée comme modérée.

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

Méthodologie de détermination de la sensibilité pour les chiroptères

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

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

Risque de collision

La sensibilité générale des chiroptères au risque de collision se base sur un indice de vulnérabilité à l'éolien attribué à chaque espèce, selon le protocole national de suivi des parcs éoliens publié en 2018 (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018). Cinq classes de sensibilité à l'éolien ont ainsi été définies selon le nombre de cas de collision répertoriés en Europe (SFEPM, 2012) actualisé en fonction des chiffres répertoriés par Dürr (Dürr, 2023).

Tableau 246 : Risque éolien général des chauves-souris présentes sur le site d'étude

Espèce	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux juin 2022)					Note de risque
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Forte = 4	
	0 cas	1 - 10 cas	11 - 50 cas	51 - 499 cas	≥ 500 cas	
Pipistrelle commune					3401	Fort = 4
Pipistrelle de Nathusius					1792	Fort = 4
Noctule commune					1765	Fort = 4
Noctule de Leisler					864	Fort = 4
Pipistrelle de Kuhl					661	Fort = 4
Pipistrelle pygmée				494		Modérée = 3
Sérotine commune				165		Modérée = 3
Murin de Daubenton			12			Faible = 2
Oreillard gris			11			Faible = 2
Oreillard roux		9				Très faible = 1
Grand Murin		9				Très faible = 1
Barbastelle d'Europe		8				Très faible = 1
Murin à moustaches		8				Très faible = 1
Murin de Natterer		4				Très faible = 1
Murin à oreilles échancrées		5				Très faible = 1
Petit Rhinolophe	0					Nulle = 0

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

Tableau 247 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site

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

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

Tableau 248 : Classe de sensibilités à l'éolien pour les chiroptères sur la ZIP

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

Risque de perte de gîte

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

Risque de perte de corridors de déplacement et/ou d'habitats de chasse

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

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

Méthodologie de détermination de la sensibilité pour la flore

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

Méthodologie de détermination de la sensibilité pour l'autre faune

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

H.3.5. Paysage

H.3.5.1. Présentation et objectifs

Le présent document a pour objet le volet paysager de l'étude d'impact du Projet éolien des Sécherons sur la commune de Reuilly dans l'Indre. Ce projet est porté par la société VALOREM.

Cette étude est menée par SILLAGE, agence de paysagistes à Rennes (Ille-et-Vilaine) et sera réalisée conformément au Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (révisé en octobre 2020, par le ministère de l'écologie et du développement durable).

« Dans le cas précis de l'éolien, les objectifs sont les suivants :

- *Favoriser la concertation et à travers elle, les connaissances sur les paysages concernés par le projet, en se donnant ainsi les moyens d'évaluer leur capacité à accueillir le projet ;*
- *Analyser les effets du projet éolien sur ce paysage et les patrimoines ;*
- *Étudier des variantes d'implantations et motiver un parti d'aménagement sur la base d'une démarche paysagère de projet (tout en respectant les contraintes techniques et économiques tout autant que les enjeux humains et environnementaux) ;*
- *Réévaluer les effets du projet ;*
- *Participer au débat public en vue de l'acceptation sociale du projet. »*

Extrait du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020

H.3.5.2. Bibliographie

Cette étude a été réalisée en respectant différents ouvrages de références :

- Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, diffusé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2005, actualisé en 2010 puis 2016 et révisé en 2020 (cité précédemment),
- Le Schéma Régional Éolien (SRE) du Centre, co-élaboré entre l'État et le Conseil Régional, approuvé le 28 juin 2012 et annulé en 2016 suite à la décision du conseil d'état,
- L'Atlas des Paysages du Cher, réalisé par Pierre Girardin sous l'autorité de la Direction Départementale du Cher et de la DREAL Centre,
- L'Atlas des Paysages de l'Indre, réalisé par l'Atelier Régional de Paysage et d'Architecture de l'Environnement Claude Chazelle et Alain Boëmare sous l'autorité de la Direction Départementale de l'Équipement (DDE) de l'Indre et la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) Centre.

Les résultats de ces études et leurs orientations ont été intégrés dans la démarche de mise au point du présent projet éolien et notamment les préconisations du SRE (annulé en 2016) concernant les recommandations liées à la préservation des paysages, à savoir :

- Considérer que l'implantation d'éoliennes constitue une démarche de création de nouveaux paysages,

- Inciter à la conservation de la diversité des unités paysagères existantes - La multiplication de l'objet «éolienne» ne doit pas aboutir à une banalisation / uniformisation des paysages,
- Prendre en compte la perception dynamique du paysage de l'observateur qui se déplace dans la région (notamment depuis les axes de communication) et la notion d'intervisibilité avec des parcs éoliens et le patrimoine architectural et paysager,
- Favoriser la création de centrales éoliennes à une d'échelle adaptée, présentant une faible densité de population,
- Respecter les qualités intrinsèques des paysages même s'ils ne sont pas recensés comme «emblématiques»,
- Lutter contre le mitage du territoire, en privilégiant le développement de pôles de densification.

H.3.5.3. Articulation du rapport

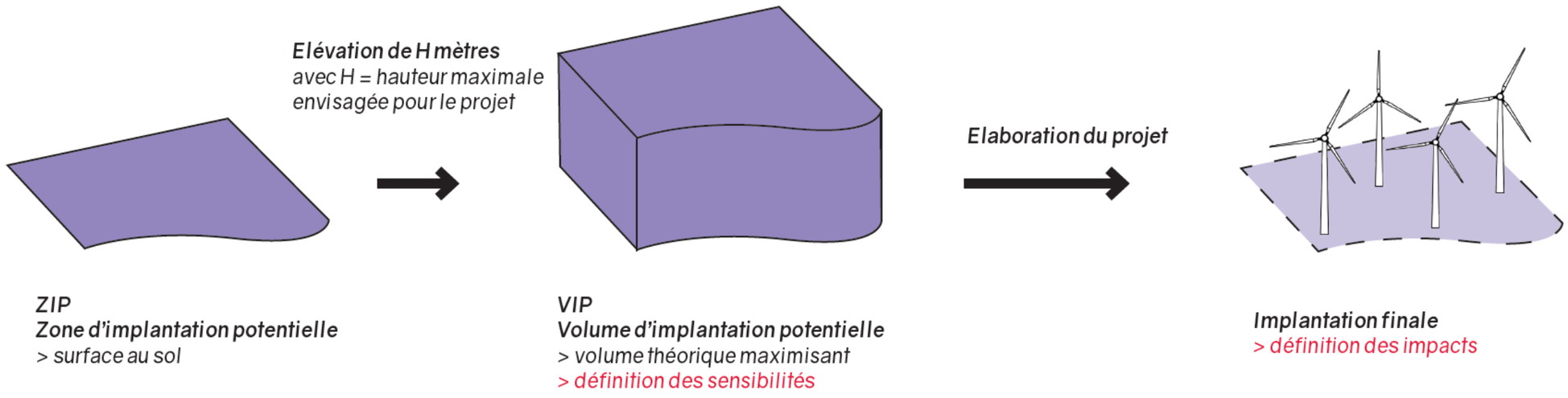
Conformément au guide de l'étude d'impact, la rédaction du volet paysager de l'étude d'impact respecte une progression scindée en trois grandes parties :

1 - ÉTAT INITIAL : analyse des caractéristiques et sensibilités paysagères et patrimoniales du site, description des unités paysagères, des ambiances, des représentations du territoire... Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel, quels en sont les enjeux paysagers afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet éolien. En amont, un cadrage, cohérent avec l'environnement et raisonné selon chaque situation, permet de définir le rayon de l'aire à étudier autour du projet

- 1 - ÉTAT INITIAL : analyse des caractéristiques et sensibilités paysagères et patrimoniales du site, description des unités paysagères, des ambiances, des représentations du territoire… Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel, quels en sont les enjeux paysagers afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet éolien. En amont, un cadrage, cohérent avec l'environnement et raisonné selon chaque situation, permet de définir le rayon de l'aire à étudier autour du projet.

- 2 - VARIANTES : évaluation de la meilleure implantation des éoliennes du projet. Différents scénarios sont comparés, selon la disposition (ligne, courbe, bouquet…) mais également le nombre de machines, et étudiés de manière à convenir de l'implantation la plus adaptée au contexte paysager.

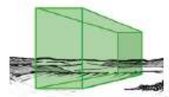
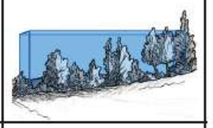
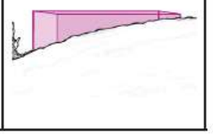
- 3 - IMPACTS et mesures de réduction et de compensation : analyse des effets du parc éolien sur le paysage et propositions d'actions à mener, destinées à limiter les impacts. À partir d'une série de points de vue, représentatifs des enjeux paysagers mis en évidence dans l'état initial, des photomontages réalistes sont étudiés afin de mesurer l'impact du projet sur le paysage. Une série de mesures, visant à éviter ou réduire les impacts identifiés du projet, est ensuite préconisée.



H.3.5.4. Définitions préalables

Pour faciliter la compréhension de l'analyse paysagère effectuée dans ce rapport, des termes spécifiques à l'analyse paysagère sont expliqués. Un glossaire est également présent en annexe.

Perception verticale

VIP masqué	Le VIP n'est pas visible. Il peut être masqué par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
VIP visible entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Le VIP est visible dans son ensemble. À noter que la base du VIP peut être masquée mais on considérera que le VIP est visible entièrement si plus de 75% de la hauteur du VIP est visible.	
VIP visible de manière filtrée = VIP filtré	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le VIP se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.	
VIP visible de manière tronquée = VIP tronqué	Seule la partie haute du VIP est visible. Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement le VIP.	

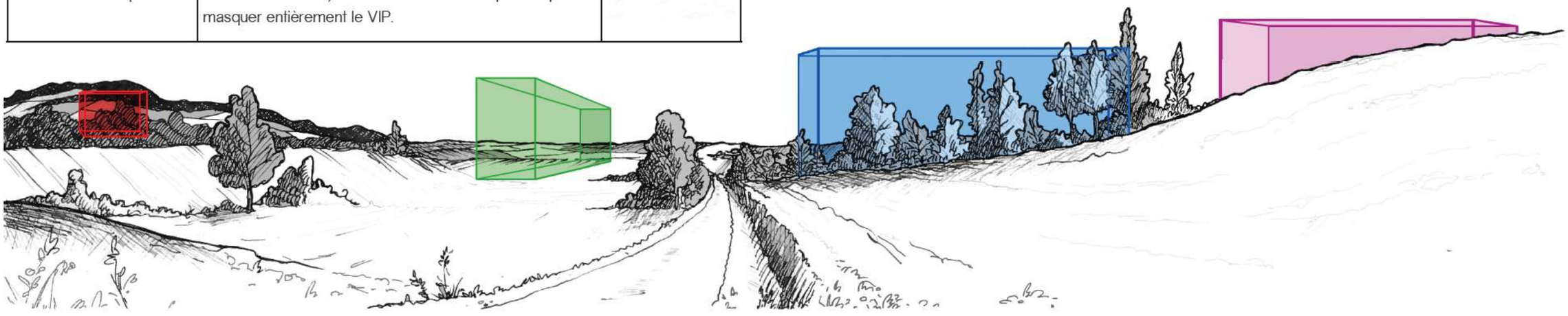


Figure 89 : Schéma de principe des différentes typologies de perception du VIP

Qualification des vues - stade état initial

Au stade de l'état initial, ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet via le volume d'implantation potentielle (VIP) tel que décrit précédemment.

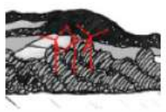
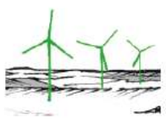
Perception horizontale

Vue totale	Toute l'emprise horizontale du VIP est visible.
Vue partielle	Seule une partie de l'emprise horizontale du VIP est visible.

Qualification des vues – stade variantes et impacts

Dans les parties variantes et impacts, ce rapport s'attache à décrire la visibilité des éoliennes du projet.

Perception verticale

Éolienne masquée	Les éoliennes ne seront pas visibles. Elles peuvent être masquées par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
Éolienne visible entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Les éoliennes seront visibles dans leur ensemble. À noter que la base du mât peut être masquée mais on considérera que les éoliennes sont visibles entièrement dès lors que la silhouette de l'éolienne est complète (rotor + partie du mât).	
Éolienne visible de manière filtrée = Éolienne filtrée	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le parc éolien se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.	
Éolienne visible de manière tronquée = Éolienne tronquée	Seule la partie haute des éoliennes est visible (nacelle, une partie des pales…). Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense…) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement les éoliennes.	

Perception horizontale

Vue totale	Toutes les éoliennes sont visibles.
Vue partielle	Une (ou plusieurs) éolienne(s) n'est pas visible.

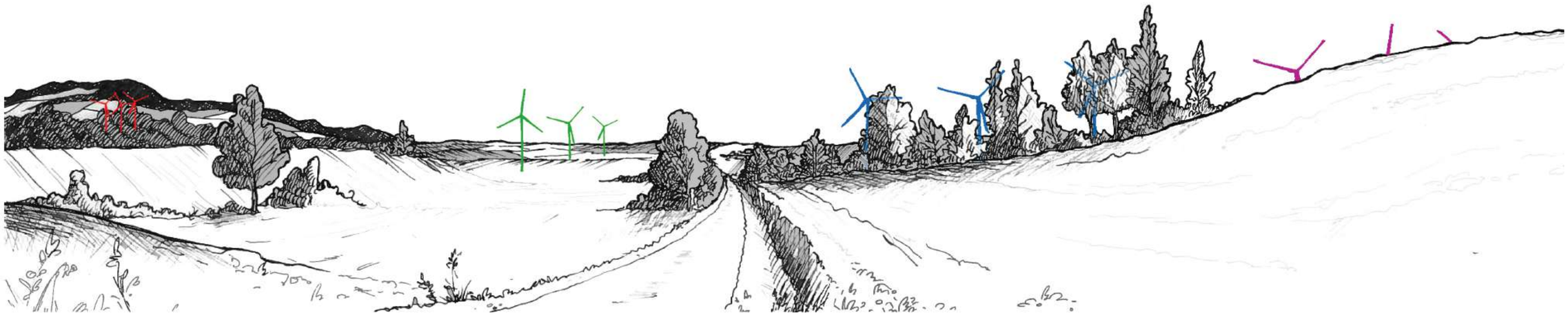


Figure 90 : Schéma de principe des différentes typologies de perception des éoliennes

Enjeu

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est « *la 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* ».

(Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020, page 25).

« *Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet* ».

(Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35)

Sensibilité paysagère

Alors que l'enjeu définit une *valeur indépendamment du projet éolien, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime « le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet* ».

(Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35)

Ainsi dans l'étude paysagère suivante, on parlera plutôt de sensibilité paysagère.

L'objectif de l'état initial est de catégoriser la sensibilité paysagère du territoire suivant un gradient déterminé au regard de l'éolien. Ces sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle du projet mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique.

Cette évaluation se fait à la suite d'une analyse multicritère (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique...) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophoto...).

Conformément au guide de l'étude d'impact, les sensibilités sont hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

La sensibilité peut être qualifiée de :

- nulle : le VIP est masqué (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- très faible : le VIP est à peine visible, il ne constitue pas un point d'appel dans le paysage
- faible : le VIP est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- modérée : le VIP est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- forte : le VIP est visible, il apparait comme nouveau motif paysager
- très forte : le VIP est très visible et crée un nouveau paysage, un paysage éolien. Il domine souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de la sensibilité, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

Impact paysager

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien.

Comme pour l'évaluation de la sensibilité, la qualification de l'impact se fait à la suite d'une analyse multicritère détaillée et commentée.

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet éolien sur un paysage peut être :

- Impact nul : les éoliennes sont invisibles (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- Impact très faible : les éoliennes sont à peine visibles et ne constituent pas un point d'appel dans le paysage
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, les éoliennes apparaissent comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : les éoliennes sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage éolien. Elles dominent souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de l'impact paysager, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

NB : Pour la cohérence du dossier, la hiérarchisation des impacts paysagers reprend strictement la même gradation que celle des sensibilités paysagères.

H.3.6. Évaluation des effets cumulés

Dans la partie consacrée aux impacts, un chapitre a été dédié aux effets cumulés, en conformité avec l'article R. 122-5 du code de l'Environnement, soit la prise en compte des projets connus qui :

- 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.

Ont été 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.

La liste des projets connus a également été dressée selon des critères de distances au projet évalué. Ces critères ont été adaptés aux différentes problématiques et enjeux du site d'étude. Par exemple, le cumul de parcs éoliens le long d'un axe migratoire peut constituer un effet cumulé non négligeable pour les oiseaux. Ainsi, la liste des projets connus a été établie dans la limite de l'aire d'étude éloignée. A l'inverse, il n'était par exemple pas pertinent de prendre en compte les projets éloignés pour estimer les effets cumulés sur une espèce floristique patrimoniale, généralement limitée en station réduite sur un site.

H.4.Limites méthodologiques

L'état initial de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts du projet ont été étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment ont permis d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement.

L'analyse de l'état initial s'est basée sur :

- Une collecte d'informations bibliographiques ;
- Des relevés de terrain (milieux naturels, paysage, occupation du sol…) ;
- Des entretiens avec les personnes ressources (Services de l'État…) ;
- Des consultations auprès des gestionnaires de réseaux et canalisations ;
- Des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, types d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, déchets occasionnés…

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

H.4.1. Limites des méthodes employées pour le milieu physique

L'étude de la topographie a été réalisée à partir des cartes IGN au 1/25 000ème et de la base de données ALTI. Des relevés de géomètre auraient permis une plus grande précision. Toutefois, dans le cadre de l'étude des impacts du projet, ce niveau de précision ne s'est pas révélé indispensable.

H.4.2. Limites des méthodes employées pour le milieu humain

Les études sur l'opinion publique vis-à-vis de l'éolien, sur les effets de l'éolien sur le tourisme ou sur la santé sont principalement issues d'une compilation d'articles d'enquêtes et d'ouvrage spécialisés. Les conclusions de l'étude d'impact sont donc basées sur un croisement du contexte local spécifique et des principes ou lois établis par la bibliographie. La fiabilité des conclusions dépend donc de la qualité et de la pertinence des ouvrages, articles ou recherches actuellement disponibles sur le sujet étudié.

H.4.3. Limites des méthodes employées pour le volet paysager

La réalisation de l'étude étant forcément limitée dans le temps, il n'est pas possible d'être totalement exhaustif, notamment en ce qui concerne la perception du projet éolien. La détermination des enjeux paysagers et patrimoniaux permet donc de sélectionner des points de vue représentatifs.

Selon les **saisons**, les cultures varient. Les champs présentent donc alternativement un sol nu (automne, hiver), qui permet de larges ouvertures visuelles, ou recouvert par des cultures. D'autre part, les écrans créés par les boisements de feuillus seront moins denses en hiver, laissant filtrer des vues entièrement coupées en période de végétation.

L'étude des perceptions et représentations sociales d'un territoire n'est pas toujours facile à réaliser, notamment en ce qui concerne l'analyse des paysages « perçus », c'est-à-dire comment les habitants se les représentent. Il faudrait en effet une étude spécifique, avec des enquêtes sur le terrain, pour avoir une connaissance approfondie du regard que porte la population sur son territoire.

Au niveau de l'analyse des impacts, les prises de vue pour les photomontages ont été réalisées à un moment donné (heure, météo, saison), avec des conditions de luminosité particulières, et depuis un endroit précis. Les photomontages présentent donc une perception à un instant T.

La météo est un facteur important concernant les perceptions visuelles : un temps couvert, voire même pluvieux, peut parfois avoir pour conséquence un manque de visibilité, notamment pour les vues lointaines.

H.4.4. Limites des méthodes employées pour le milieu naturel

Pour réaliser le diagnostic des milieux naturels, des relevés ont été réalisés. Ces nombreux diagnostics ont permis de réaliser un inventaire le plus complet possible. Toutefois, il est évident qu'un inventaire naturaliste ne peut être prétendu totalement exhaustif. Quoiqu'il en soit, la précision apportée au diagnostic de ce dossier est suffisante au regard des enjeux et des impacts éventuels.