Projet éolien du Tertre

Commune de Plaine-Haute (22)



Étude d'impact et d'incidences Natura 2000

Volet faune, flore et habitats naturels

Février 2026

calidris
expertises environnementales

Ouest
46, rue de Launay
44620 La Montagne
02 51 11 35 90

Est
ZAC des Portes de Bourgogne
rue Georges Besse
21320 Créancey
09 53 20 01 57

Sud
21, rue de Verdun
34000 Montpellier
04 99 51 76 78

Sommaire

I. Introduction 15

II. Cadre général de l'étude 16

II.1. Équipe de travail 16
II.2. Consultations 16
II.3. Situation et description du site 17

III. Méthodologies 20

III.1. Zonages du patrimoine naturel 20
III.2. Trame verte et bleue 20
III.3. Dates des prospections 20
III.3.1. Flore et habitats naturels 20
III.3.2. Avifaune 21
III.3.3. Chiroptères 23
III.3.4. Autre faune 25
III.4. Protocoles d'inventaires 27
III.4.1. Habitats naturels et flore 27
III.4.2. Avifaune 29
III.4.3. Chiroptères 36
III.4.4. Mammifères hors chiroptères 51
III.4.5. Amphibiens et reptiles 51
III.4.6. Insectes 52
III.4.7. Analyse de la méthodologie pour les mammifères hors chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les insectes 52
III.5. Définition des enjeux 53
III.5.1. Protection et statut de rareté des espèces 53
III.5.2. Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel 57
III.5.3. Spatialisation des enjeux pour la faune 58

IV. Résultats d'inventaires 60

IV.1. Patrimoine naturel 60
IV.1.1. Présentation des aires d'étude 60
IV.1.2. Définition des zonages écologiques 62
IV.1.3. Zonages présents dans les aires d'étude 62
IV.1.4. Synthèse 79
IV.2. Continuités écologiques - Trames verte et bleue 80
IV.2.1. Généralités 80
IV.2.2. Contexte régional 81
IV.2.3. Contexte du site d'étude 82
IV.3. Habitats naturels et flore 87
IV.3.1. Bibliographie 87
IV.3.2. Habitats naturels 89
IV.3.3. Flore 102
IV.4. Oiseaux 104
IV.4.1. Bibliographie 104
IV.4.2. Avifaune migratrice 108
IV.4.3. Avifaune hivernante 131

IV.4.4. Avifaune hivernante 2025 133
IV.4.5. Avifaune nicheuse 2021 135
IV.4.6. Avifaune nicheuse 2025 143
IV.4.7. Enjeux avifaunistiques 146
IV.5. Chiroptères 179
IV.5.1. Bibliographie 179
IV.5.2. Potentialités de gîtes 195
IV.5.3. Résultats des points d'écoute passive (SM) et détermination de la fonctionnalité des milieux – 2020-2021 198
IV.5.4. Résultats des points d'écoute passive et détermination de la fonctionnalité des milieux – 2025 211
IV.5.5. Résultats des points d'écoute active (EMT) – 2020-2021 225
IV.5.6. Résultats des écoutes en altitude 226
IV.5.7. Synthèse des observations par espèce à enjeu de conservation 234
IV.5.8. Comparaison des données 2020-2021 et 2025 277
IV.5.9. Synthèse des enjeux chiroptérologiques 278
IV.6. Autre faune (mammifères hors chiroptères, amphibiens, reptiles et insectes) 281
IV.6.1. Bibliographie 281
IV.6.2. Mammifères hors chiroptères 283
IV.6.3. Amphibiens 287
IV.6.4. Reptiles 290
IV.6.5. Insectes 293
IV.6.6. Synthèse des observations et des enjeux relatifs à l'autre faune 295
IV.7. Synthèse globale des enjeux 299

V. Analyse de la sensibilité du patrimoine naturel vis-à-vis des éoliennes 302

V.1. Méthodologie de détermination de la sensibilité 302
V.1.1. Oiseaux 303
V.1.2. Chiroptères 304
V.1.3. Autre faune 306
V.1.4. Flore et habitats naturels 307
V.2. Sensibilité des oiseaux 307
V.2.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les oiseaux 307
V.2.2. Sensibilités des espèces à enjeu de conservation présentes sur le site 322
V.2.3. Sensibilité des autres espèces présentes sur le site 354
V.2.4. Synthèse des sensibilités des oiseaux sur le site d'étude 355
V.2.5. Zonage des sensibilités des oiseaux 356
V.3. Sensibilité des chiroptères 358
V.3.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères 358
V.3.2. Sensibilité des espèces présentes sur le site 363
V.3.3. Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude 374
V.3.4. Zonage des sensibilités des chiroptères 375
V.4. Sensibilité de l'autre faune 384
V.4.1. Sensibilité en phase travaux 384
V.4.2. Sensibilité en phase exploitation 386
V.5. Sensibilité de la flore et des habitats naturels 386
V.5.1. Sensibilité en phase travaux 386
V.5.2. Sensibilité en phase exploitation 387
V.6. Synthèse des sensibilités 387
V.6.1. Phase travaux 387
V.6.2. Phase exploitation 389

VI. Analyse des impacts du projet sur le milieu naturel 391

VI.1. Stratégies d'implantation : études des variantes 391
VI.1.1. Variante n°1 392
VI.1.2. Variante n°2 393
VI.1.3. Variante n°3 394
VI.1.4. Variante n°4 395
VI.2. Analyse multicritère des différentes variantes 396
VI.3. Choix de la variante retenue 397
VI.4. Choix du gabarit 399
VI.5. Choix de l'emplacement du poste de livraison 400
VI.6. Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet – comparaison variantes 3 et 4 401
VI.6.1. Mesures d'évitement initialement prévues pour la variante 3 401
VI.6.2. Mesures d'évitement prévues pour la variante 4 (retenue) 402
VI.7. Conclusion des stratégies d'implantation étudiées 403
VI.8. Présentation du projet de parc éolien 404
VI.8.1. Choix de la variante 404
VI.8.2. Aménagements du parc éolien 405
VI.8.3. Phasage du projet de parc éolien 413
VI.8.4. Raccordement électrique externe 415
VI.9. Analyse des impacts bruts sur le milieu naturel 417
VI.9.1. Echelle d'évaluation des impacts 417
VI.9.2. Analyse des impacts bruts sur les oiseaux 418
VI.9.3. Analyse des impacts bruts sur les chiroptères 437
VI.9.4. Analyse des impacts bruts sur l'autre faune 445
VI.9.5. Analyse des impacts sur la flore et les habitats naturels 447
VI.9.6. Analyse des impacts bruts sur les zones humides 448
VI.9.7. Analyse des impacts bruts sur les continuités écologiques 449
VI.9.8. Analyse des impacts du projet de raccordement externe 450

VII. Mesures ERC : évitement, réduction et compensation 452

VII.1. Listes des mesures 454
VII.2. Notice de lecture des fiches mesures 454
VII.3. Mesures d'évitement des impacts 456
VII.3.1. ME-1 : Choix du site d'implantation en dehors des zonages environnementaux 456
VII.3.2. ME-2 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et des chemins d'accès 457
VII.4. Mesures de réduction des impacts 458
VII.4.1. MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année 458
VII.4.2. MR-2 : Adaptation de la période de travaux dans la journée 460
VII.4.3. MR-3 : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes 461
VII.4.4. MR-4 : Éclairage nocturne compatible avec la faune 462
VII.4.5. MR-5 : Régulation des éoliennes 463
VII.4.6. MR-6 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt à proximité des travaux 471
VII.4.7. MR-7 : Passage préalable d'un écologue 472
VII.4.8. MR-8 : Protocole d'abattage des arbres 473
VII.4.9. MR-9 : Remise en état du site 474
VII.5. Coûts des mesures d'évitement et de réduction des impacts 475
VII.6. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction 476
VII.6.1. Impacts résiduels sur les oiseaux 476
VII.6.2. Impacts résiduels sur les chiroptères 479

VII.6.3. Impacts résiduels sur l'autre faune 480
VII.6.4. Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels 481
VII.6.5. Synthèse des impacts résiduels 481
VII.7. Mesures de compensation article L.411-1 du Code de l'environnement 483
VII.7.1. MC-1 : Replantation de haies 483
VII.8. Mesures d'accompagnement 485
VII.8.1. MA-1 : Suivi écologique des travaux 485
VII.9. Mesures réglementaires de la norme ICPE : suivis environnementaux 486
VII.9.1. MS-1 : Suivi de mortalité 487
VII.9.2. MS-2 : Suivi d'activité 488
VII.9.3. Coûts des suivis environnementaux 489

VIII. Effets cumulés 490

VIII.1. Identification des projets 490
VIII.2. Analyse des effets cumulés 491
VIII.2.1. Effets cumulés sur les oiseaux 491
VIII.2.2. Effets cumulés sur les chiroptères 492
VIII.2.3. Effets cumulés sur l'autre faune 493
VIII.2.4. Effets cumulés sur la flore et les habitats naturels 493
VIII.2.5. Synthèse des effets cumulés 494

IX. Scénario de référence 495

IX.1. Analyse générale 495
IX.2. Evolution en cas de mise en œuvre du projet 497
IX.3. Evolution en cas de non mise en œuvre du projet 497

X. Dossier de dérogation espèces protégées 498

XI. Evaluation des incidences Natura 2000 500

XI.1. Cadre réglementaire 500
XI.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences 501
XI.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences 504
XI.4. Présentation des sites soumis à l'évaluation des incidences 505
XI.4.1. Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan (ZSC FR5300037 – source : INPN - FSD) 505
XI.4.2. Baie de Saint-Brieuc Est (ZSC FR5300066 – source : INPN - FSD) 506
XI.4.3. Baie de Saint-Brieuc Est (ZPS FR5310050 – source : INPN - FSD) 508
XI.5. Évaluation des incidences 511
XI.5.1. Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan (ZSC FR5300037) 511
XI.5.2. Baie de Saint-Brieuc Est (ZSC FR5300066) 514
XI.5.3. Baie de Saint-Brieuc Est (ZPS FR5310050) 518
XI.5.4. Synthèse des incidences 521

XII. Conclusion 522

XIII. Bibliographie 527

XIV. Annexes 542

Liste des tableaux

Tableau 1 : Équipe de travail....16
Tableau 2 : Consultations réalisées dans le cadre de l'étude....17
Tableau 3 : Dates des prospections pour la flore et les habitats naturels....21
Tableau 4 : Dates des prospections pour l'avifaune....22
Tableau 5 : Dates des prospections pour les chiroptères....24
Tableau 6 : Dates des prospections pour l'autre faune....26
Tableau 7 : Comportements liés au code atlas....34
Tableau 8 : Nombre de points d'écoute passive par habitat....39
Tableau 9 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon BARATAUD (2015)....44
Tableau 10 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu fermé selon BARATAUD (2015)....45
Tableau 11 : Textes de protection de la faune et de la flore applicables....55
Tableau 12 : Outils de bioévaluation faune/flore applicables....56
Tableau 13 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale....57
Tableau 14 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel....58
Tableau 15 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune....59
Tableau 16 : Définition des aires d'étude....60
Tableau 17 : Zonages d'inventaires au sein de l'aire d'étude rapprochée....63
Tableau 18 : Zonages réglementaires au sein de l'aire d'étude rapprochée....64
Tableau 19 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée....65
Tableau 20 : Zonage réglementaire dans l'aire d'étude éloignée....73
Tableau 21 : Liste des espèces végétales protégées et à enjeu de conservation connues sur les communes de Le Foeil et Plaine-Haute (source : eCalluna)....88
Tableau 22 : Liste des habitats naturels recensés sur le site d'étude....90
Tableau 23 : Enjeux de conservation des habitats....100
Tableau 24 : flore à enjeu de conservation observée dans les aires d'étude....102
Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation connues sur la commune de Le Foeil et susceptibles de fréquenter la ZIP durant son cycle de vie....105
Tableau 26 : Liste des espèces sensibles à l'éolien (source : LPO bretagne, 2021)....106
Tableau 27 : Liste des espèces observées en migration postnuptiale active sur la zone d'étude - 2020 113
Tableau 28 : Liste des espèces observées en migration postnuptiale active sur la zone d'étude - 2025 118
Tableau 29 : Dates de suivi des différents sites lors de la migration postnuptiale - 2020....120
Tableau 30 : Dates de suivi des différents sites lors de la migration postnuptiale 2025....121
Figure 31 : Nombre d'espèces et effectifs totaux observés par jour....122
Figure 32 : Répartition spécifique sur le site d'étude....123
Tableau 33 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale sur le site d'étude....124
Figure 34 : Abondance relative de chaque espèce en migration active....126
Tableau 35 : Résultats des inventaires de l'avifaune hivernante - 2021....131
Tableau 36 : Résultats des inventaires de l'avifaune hivernante....133
Tableau 37 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives....136
Tableau 38 : Statut de nidification des espèces observées....139
Tableau 39 : Statut de nidification des espèces observées....144
Tableau 40 : Synthèse des résultats des inventaires de l'avifaune nicheuse sur la ZIP....145
Tableau 41 : Statuts des espèces à enjeux de conservation observées....147
Tableau 42 : Liste des espèces de Chiroptères identifiées sur l'ensemble des communes de l'aire d'étude éloignée (20 km) (source : Biodiv'Bretagne)....179

Tableau 43 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité 198
Tableau 44 : Statuts de conservation des espèces observées 199
Tableau 45 : Activités moyennes pour les points en milieux ouverts durant le cycle complet et par saison 201
Tableau 46 : Activités moyennes pour les lisières de chênaie durant le cycle complet et par saison 204
Tableau 47 : Activités moyennes pour le cours d'eau durant le cycle complet et par saison 209
Tableau 48 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité 211
Tableau 49 : Statuts de conservation des espèces observées 213
Tableau 50 : Activités moyennes pour les points en milieux ouverts durant le cycle complet et par saison 215
Tableau 51 : Activités moyennes pour les lisières de chênaie durant le cycle complet et par saison 217
Tableau 52 : Activités moyennes pour le cours d'eau durant le cycle complet et par saison 221
Tableau 53 : Activités moyennes pour les haies multistrates durant le cycle complet et par saison 223
Tableau 54 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité 225
Tableau 55 : Nombre de contacts enregistrés par espèce et par mois – micro à 5 m 227
Tableau 56 : Nombre de contacts enregistrés par espèce et par mois – micro à 80 m 227
Tableau 57 : Statuts de conservation des espèces 228
Tableau 58 : Nombre de contacts par mois et par vitesse de vent à 80 m d'altitude 231
Tableau 59 : Nombre de contacts par mois et par température à 80 m d'altitude 232
Tableau 60 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Barbastelle d'Europe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021 ... 237
Tableau 61 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Barbastelle d'Europe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025 237
Tableau 62 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison de la Sérotine commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021 241
Tableau 63 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Sérotine commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025 241
Tableau 64 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin de Bechstein (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021 245
Tableau 65 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin de Bechstein (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025 245
Tableau 66 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison du Murin à oreilles échancrées (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021 249
Tableau 67 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison du Grand Murin (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021 252
Tableau 68 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison du Grand murin (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025 252
Tableau 69 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison du Murin de Natterer (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021 256
Tableau 70 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin de Natterer (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025 256
Tableau 71 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison de la Noctule de Leisler (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021 260
Tableau 72 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison de la Pipistrelle de Nathusius (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021 .. 263
Tableau 73 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et

par saison de la Pipistrelle de Nathusius (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025 263
Tableau 74 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison de la Pipistrelle commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021 267
Tableau 75 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Pipistrelle commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025 267
Tableau 76 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison du Grand Rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021 271
Tableau 77 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison du Grand rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025 271
Tableau 78 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison du Petit rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025 275
Tableau 79 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères 278
Tableau 80 : Synthèse bibliographique de l'autre faune (hors chiroptères) connue sur les communes de Plaine Haute et du Foeil (source : https://www.faune-bretagne.org/) 281
Tableau 81 : Listes des espèces de mammifères (hors chiroptères) observées 283
Tableau 82 : Liste des espèces d'amphibiens observées 287
Tableau 83 : Liste des espèces de reptiles observées 290
Tableau 84 : Liste des espèces de lépidoptères observées 293
Tableau 85 : Liste des espèces d'odonates observées 294
Tableau 86 : Liste des espèces d'orthoptères observées 294
Tableau 87 : Liste des espèces de coléoptères observées 295
Tableau 88 : risque éolien général des chiroptères présents sur le site d'étude 305
Tableau 89 : matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site 305
Tableau 90 : Évaluation de la mortalité aviaire annuelle en France liée aux activités humaines 321
Tableau 91 : Sensibilité de l'Alouette des champs 323
Tableau 92 : Sensibilité de l'Alouette lulu 325
Tableau 93 : Sensibilité de la Bergeronnette printanière 326
Tableau 94 : Sensibilité de la Bondrée apivore 328
Tableau 95 : Sensibilité du Bruant jaune 329
Tableau 96 : Sensibilité du Busard Saint-Martin 331
Tableau 97 : Sensibilité du Chardonneret élégant 333
Tableau 98 : Sensibilité du Courlis corlieu 334
Tableau 99 : Sensibilité du Faucon crécerelle 335
Tableau 100 : Sensibilité du Faucon hobereau 337
Tableau 101 : Sensibilité du Faucon pèlerin 338
Tableau 102 : Sensibilité de l'Hirondelle de fenêtre 339
Tableau 103 : Sensibilité de l'Hirondelle rustique 341
Tableau 104 : Sensibilité du Moineau domestique 342
Tableau 105 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse 344
Tableau 106 : Sensibilité du Pipit farlouse 345
Tableau 107 : Sensibilité du Roitelet huppé 347
Tableau 108 : Sensibilité du Serin cini 348
Tableau 109 : Sensibilité du Tarier pâtre 349
Tableau 110 : Sensibilité de la Tourterelle des bois 351
Tableau 111 : Sensibilité du Traquet motteux 352
Tableau 112 : Sensibilité du Verdier d'Europe 354
Tableau 113 : Synthèse des sensibilités des oiseaux sur le site 355
Tableau 114 : Synthèse des sensibilités à la collision des chiroptères présents sur site 368
Tableau 115 : Risque de perturbation des chiroptères par perte d'habitat 373
Tableau 116 : Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude 374
Tableau 117 : Caractéristiques techniques des éoliennes 380
Tableau 87 : distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul 382

Tableau 119 : Classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels 396
Tableau 120 : Évaluation des différentes variantes du projet 396
Tableau 121 : Détail des surfaces impactées par le projet 406
Tableau 122 : Caractéristiques techniques des différents modèles d'éoliennes 407
Tableau 123 : Caractéristiques des éoliennes envisagées sur le site 407
Tableau 124 : Impacts sur les linéaires de haies 419
Tableau 125 : Impacts bruts sur l'Alouette des champs 420
Tableau 126 : Impacts bruts sur l'Alouette lulu 420
Tableau 127 : Impacts bruts sur la Bergeronnette printanière 421
Tableau 128 : Impacts bruts sur la Bondrée apivore 422
Tableau 129 : Impacts bruts sur le Bruant jaune 423
Tableau 130 : Impacts bruts sur le Busard Saint-Martin 423
Tableau 131 : Impacts bruts sur le Chardonneret élégant 424
Tableau 132 : Impacts bruts sur le Courlis corlieu 424
Tableau 133 : Impacts bruts sur le Faucon crécerelle 425
Tableau 134 : Impacts bruts sur le Faucon hobereau 426
Tableau 135 : Impacts bruts sur le Faucon pèlerin 426
Tableau 136 : Impacts bruts sur l'Hirondelle de fenêtre 427
Tableau 137 : Impacts bruts sur l'Hirondelle rustique 427
Tableau 138 : Impacts bruts sur la Linotte mélodieuse 428
Tableau 139 : Impacts bruts sur le Moineau domestique 428
Tableau 140 : Impacts bruts sur le Pipit farlouse 429
Tableau 141 : Impacts bruts sur le Roitelet huppé 429
Tableau 142 : Impacts bruts sur le Serin cini 429
Tableau 143 : Impacts bruts sur le Tarier pâtre 430
Tableau 144 : Impacts bruts sur la Tourterelle des bois 430
Tableau 145 : Impacts bruts sur le Traquet motteux 431
Tableau 146 : Impacts bruts sur le Verdier d'Europe 432
Tableau 147 : Impacts bruts sur les autres espèces nicheuses 433
Tableau 148 : Impacts bruts sur les autres espèces migratrices 433
Tableau 149 : Impacts bruts sur les autres espèces hivernantes 433
Tableau 150 : Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue 434
Tableau 151 : Linéaires de haies impactés et potentialités de gîtes associées 437
Tableau 152 : Distances des éoliennes aux éléments arborés les plus proches 440
Tableau 153 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation. 443
Tableau 154 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase travaux 444
Tableau 155 : Synthèse des impacts attendus sur l'autre faune d'après la variante d'implantation retenue 445
Tableau 156 : Synthèse des impacts bruts sur la flore t les habitats naturels 447
Tableau 157 : Ensemble des mesures intégrées au projet 454
Tableau 158 : Pourcentages d'activité chiroptérologique couvre par les paramètres de bridage définis 470
Tableau 159 : Coûts des mesures d 'évitement et de réduction des impacts 475
Tableau 160 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementales 476
Tableau 161 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementales 477
Tableau 162 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementales 479
Tableau 163 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementales 480

Tableau 164 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementales 481
Tableau 165 : Synthèse des impacts résiduels attendus après intégration des mesures d'insertion environnementales 481
Tableau 166 : Coût des suivis environnementaux 489
Tableau 167 : Liste des projets éoliens dans un périmètre de 20 km autour du projet 490
Tableau 168 : Méthodologie d'évaluation des incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire 504
Tableau 169 : Liste des espèces d'intérêt communautaire (annexe II) présentes sur le site Natura 2000 505
Tableau 170 : Liste des espèces d'intérêt communautaire (annexe II) présentes sur le site Natura 2000 507
Tableau 171 : Liste des espèces d'oiseaux inscrites au FSD du site Natura 2000 509
Tableau 172 : Liste des espèces visées au FSD de la ZSC FR5300037 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan » et statut site projet 512
Tableau 173 : Liste des espèces visées au FSD de la ZSC FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc Est » et statut site projet 515
Tableau 174 : Liste des espèces d'oiseaux inscrites au FSD du site Natura 2000 519

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle 19
Carte 2 : Localisation des points d'observation et parcours effectué (migration postnuptiale) 30
Carte 3 : Localisation des points d'observation et parcours effectué (migration prénuptiale) 31
Carte 4 : Localisation du parcours effectué (avifaune hivernante) 32
Carte 5 : Localisation des points d'écoute IPA et parcours effectué (avifaune nicheuse) 33
Carte 6 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères (2020-2021) 40
Carte 7 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères (2025) 42
Carte 8 : Localisation du mât de mesures pour les écoutes en altitude 48
Carte 9 : Parcours d'inventaires pour l'étude des mammifères hors chiroptères, des amphibiens, des reptiles et des insectes 51
Carte 10 : Aires d'étude et zone d'implantation potentielle du projet 61
Carte 11 : Localisation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et de type II 76
Carte 12 : Localisation des sites Natura 2000 77
Carte 13 : Localisation des sites Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO – zonages d'inventaires) et autres zonages réglementaires 78
Carte 14 : Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle et contexte lié au Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bretagne 84
Carte 15 : Contexte du SRCE aux alentours de la Zone d'Implantation Potentielle (source : SRCE Bretagne) 85
Carte 16 : Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques au droit de la Zone d'Implantation Potentielle 87
Carte 17 : Cartographie des habitats - 2021 97
Carte 18 : Cartographie des habitats - Mise à jour 2025 98
Carte 19 : Cartographie des haies 99
Carte 20 : Enjeux de conservation des habitats naturels 101
Carte 21 : Voie de migration de l'avifaune d'importance nationale (source : Préfecture région Picardie et al., 2015) 111
Carte 22 : Abondance relative du nombre de couples au sein de la ZIP 141

Carte 23 : Richesse spécifique au sein de la ZIP 142
Carte 24 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de nidification - 2020 171
Carte 22 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de migration – 2020 172
Carte 26 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de nidification - 2025 173
Carte 27 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période de migration 176
Carte 28 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période d'hivernage 177
Carte 29 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période de nidification 178
Carte 30 : Données bibliographiques concernant la Barbastelle d'Europe (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 181
Carte 31 : Données bibliographiques concernant la Sérotine commune (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 182
Carte 32 : Données bibliographiques concernant le Murin de Bechstein (Données Biodiv'Bretagne et GMB 183
Carte 33 : Données bibliographiques concernant le Murin de Daubenton (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 184
Carte 34 : Données bibliographiques concernant le Grand rhinolophe (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 185
Carte 35 : Données bibliographiques concernant le Petit rhinolophe (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 186
Carte 36 : Présence du Murin d'Alcathoé, du Murin à oreilles échancrées, du Murin à moustaches et du Grand murin dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 187
Carte 37 : Présence du Murin de Natterer, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle commune dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 188
Carte 38 : Présence de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de l'Oreillard roux et de l'Oreillard gris dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 189
Carte 39 : carte d'alerte – risques éoliens terrestre pour les chiroptères dans les différentes aires d'étude du projet (GMB) 191
Carte 40 : Potentialités de gîte pour les chiroptères 197
Carte 41 : Répartition de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021 238
Carte 42 : Répartition de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'implantation potentielle – 2025 . 239
Carte 43 : Répartition de la Sérotine commune sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021 242
Carte 44 : Répartition de la Sérotine commune sur la zone d'implantation potentielle – 2025 243
Carte 45 : Répartition du Murin de Bechstein sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021246
Carte 46 Répartition du Murin de Bechstein sur la zone d'implantation potentielle – 2025 247
Carte 47 : Répartition du Murin à oreilles échancrées sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021 250
Carte 48 : Répartition du Grand Murin sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021 253
Carte 49 : Répartition du Grand murin sur la zone d'implantation potentielle - 2025 254
Carte 50 : Répartition du Murin de Natterer sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021 ..257
Carte 51 : Répartition du Murin de Natterer sur la zone d'implantation potentielle – 2025 258
Carte 52 : Répartition de la Noctule de Leisler sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021261
Carte 53 : Répartition de la Pipistrelle de Nathusius sur la zone d'implantation potentielle 264
Carte 54 : Répartition de la Pipistrelle de Nathusius sur la zone d'implantation potentielle – 2025 265
Carte 55 : Répartition de la Pipistrelle commune sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021 268
Carte 56 : Répartition de la Pipistrelle commune sur la zone d'implantation potentielle - 2025 ... 269
Carte 57 : Répartition du Grand Rhinolophe sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021 ..272
Carte 58 : Répartition du Grand rhinolophe sur la zone d'implantation potentielle – 2025 273
Carte 59 : Répartition du Petit rhinolophe sur la zone d'implantation potentielle – 2025 276

Carte 60 : Enjeux liés aux habitats pour les chiroptères 280
Carte 61 : Synthèse des observations concernant les mammifères (hors chiroptères), les amphibiens et les reptiles 297
Carte 62 : Enjeux relatifs à la conservation de l'autre faune 298
Carte 63 : Synthèse globale des enjeux faune-flore 301
Carte 64 : Zonage des sensibilités des oiseaux en phase exploitation 356
Carte 65 : Zonage des sensibilités des oiseaux en phase travaux 357
Carte 66 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase travaux 383
Carte 67 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase exploitation 384
Carte 68 : Zonages des sensibilités de l'autre faune en phase travaux 386
Carte 69 : Zonages des sensibilités pour la flore et les habitats naturels en phase travaux 387
Carte 70 : Sensibilité globale de la faune et de la flore en phase travaux en période de nidification 388
Carte 71 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase travaux hors période de nidification 389
Carte 72 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase exploitation 390
Carte 73 : Etude des variantes – Variante 1 (source : Quénéa, 2024) 392
Carte 74 : Etude des variantes – Variante 2 (source : Quénéa, 2024) 393
Carte 75 : Etude des variantes – Variante 3 (source : Quénéa, 2024) 394
Carte 76 : Etude des variantes – Variante 4 (source : Quénéa, 2024) 395
Carte 77 : Comparaison des variantes – Enjeux et sensibilités du milieu naturel 397
Carte 78 : Emplacement du poste de livraison (source : Quénéa, 2024) 400
Carte 79 : Mesures d'évitement initialement prévues pour la variante 3 (source : Quénéa, 2024) 402
Carte 80 : Mesures d'évitement prévues pour la variante 4 (source : Quénéa, 2024) 403
Carte 81 : Sensibilités en phase travaux – Variante retenue 404
Carte 82 : Sensibilités en phase exploitation – Variante retenue 405
Carte 83 : Présentation du projet de parc éolien et des aménagements annexes 406
Carte 84 : Tracé envisagé pour le raccordement électrique externe du projet (source : Quénéa, 2024) 416
Carte 85 : Impacts sur les haies 419
Carte 86 : Projet et sensibilité de l'avifaune en phase de travaux 436
Carte 87 : Projet et sensibilité de l'avifaune en phase exploitation 436
Carte 88 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères et aménagements 438
Carte 89 : Potentialités de gîte au niveau des haies impactées 438
Carte 90 : Sensibilités des chiroptères et aménagements en phase exploitation 441
Carte 91 : Sensibilités de l'autre faune et aménagements en phase travaux 446
Carte 92 : Sensibilités de la flore et des habitats naturels et aménagements en phase travaux 447
Carte 93 : Zones humides et projet de parc éolien 449
Carte 94 : Propositions de plantations en compensation 484
Carte 95 : Contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet 491
Carte 96 : Occupation du sol en 1950-65 sur le site d'étude (source : IGN remonter le temps) 496
Carte 97 : Occupation du sol actuelle sur le site d'étude (source : IGN remonter le temps) 496
Carte 98 : Localisation des sites Natura 2000 504

Liste des figures

Figure 1 : Vues sur la zone d'implantation du projet 18
Photographie 2 : Aperçu des six points d'écoute passive sur la zone d'étude 41
Figure 3 : Aperçu des trois points d'écoute active sur la zone d'étude 42

Figure 4 : Aperçu des six points d'écoute passive sur la zone d'étude 43
Figure 5 : Répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site - 2020 113
Figure 6 : Comparaison des effectifs observées en migration postnuptiale active - 2020..... 114
Figure 7 : Phénologie de l'ensemble des espèces durant la période de migration - 2020.....115
Figure 8 : Phénologie des individus en migration active sur le site - 2020 115
Figure 9 : Répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site - 2025 117
Figure 10 : Proportion des espèces contactées en migration active - 2025 118
Figure 11 : Nombre d'oiseaux en migration active observées par heure lors de la période postnuptiale entre les différents sites en 2020 121
Figure 12 : Nombre d'oiseaux en migration active observées par heure lors de la période postnuptiale entre les différents sites en 2025 121
Figure 13 : Nombre d'espèces et effectifs totaux observés par jour en 2025 127
Figure 14 : Répartition spécifique sur le site d'étude - 2025 128
Figure 15 : Proportion des espèces sur le site d'étude en période hivernale 133
Figure 16 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des points d'écoute..... 135
Figure 17 : Évolution du nombre d'espèces recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage .136
Figure 18 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP..... 137
Figure 19 : Distribution des statuts de nidification 139
Figure 20 : Distribution des statuts de nidification.....144
Figure 21 : Nombre de contacts par nuit, par point d'écoute passive et par saison 200
Figure 22 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM A (activité ≥ 5 %).. 201
Figure 23 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM A (activité ≤ 5 %). 202
Figure 24 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM D (activité ≥ 5 %) 202
Figure 25 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM D (activité ≤ 5 %). 203
Figure 26 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM C (activité ≥ 5 %). 204
Figure 27 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM C (activité ≤ 5 %) . 205
Figure 28 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM E (activité ≥ 5 %). 206
Figure 29 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM E (activité ≤ 5 %). 206
Figure 30 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM F (activité ≥ 5 %) . 207
Figure 31 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM F (activité ≤ 5 %).. 208
Figure 32 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM B (activité ≥ 5 %).. 210
Figure 33 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM B (activité ≤ 5 %).. 210
Figure 34 : Nombre de contacts par nuit, par point d'écoute passive et par saison 214
Figure 35 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (activité ≥ 5 %) ... 215
Figure 36 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM A (activité ≤ 5 %) . 216
Figure 37 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM D (toute part d'activité).....216
Figure 38 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM C (activité ≥ 5 %).. 218
Figure 39 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM C (activité ≤ 5 %).. 218
Figure 40 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM E (activité ≥ 5 %).. 219
Figure 41 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM E (activité ≤ 5 %) . 220
Figure 42 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM H (activité ≥ 5 %) . 221
Figure 43 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM H (activité ≤ 5 %) . 222
Figure 44 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM B (activité ≥ 5 %) . 223
Figure 45 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM G (activité ≤ 5 %) . 224
Figure 46 : Nombre de contacts pondéré par le coefficient de détectabilité..... 226
Figure 47 : Evolution du nombre de contacts moyen par nuit en fonction des mois..... 229
Figure 48 : Activité horaire des chiroptères à 80 m d'altitude..... 230
Figure 49 : Activité horaire à 80 m d'altitude pour les quatre espèces les plus abondantes..... 231
Figure 50 :Evolution de l'activité en fonction de la vitesse de vent à 80 m d'altitude 232
Figure 51 : évolution de l'activité en fonction de la température à 80 m d'altitude..... 234
Figure 52 : Nombre d'oiseaux tués chaque année en France (en millions)..... 321

Figure 53 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014) ... 361
Figure 54 : Extrait de la présentation «*Bat activity and hedgerows distance, new results for new considerations?*» présenté lors du CWW d'Estoril septembre 2017 (n=48 940) 376
Figure 55 : Activité des chiroptères en fonction des distances à la végétation (DELPRAT, 2017b) .. 378
Figure 56 : Nombre de passages de chiroptères par nuit en fonction des distances à la végétation et de la saison (KELM *et al.*, 2014) 378
Figure 37 : méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014) 381
Figure 38 : Schéma des fondations des trois modèles d'éoliennes 410
Figure 59 : Coupe des chemins d'accès et schéma des courbures nécessaires pour l'acheminement des pales 411
Figure 60 : Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent à 80 m d'altitude 465
Figure 61 : Activité chiroptérologique en fonction de la température à 80 m d'altitude 466
Figure 62 : Nombre de contacts moyens par nuit en fonction des mois (toutes espèces confondues) 467
Figure 63 : Activité horaire des chiroptères en altitude sur le site (80 m) 468
Figure 64 : Activité horaire à 80 m d'altitude pour les quatre espèces les plus abondantes 468



I. Introduction

Dans le cadre d'un projet de parc éolien situé sur la commune de Plaine-Haute (département des Côtes d'Armor, région Bretagne), la société Le Tertre Energies a confié au cabinet d'études Calidris la réalisation du volet faune, flore et habitats naturels de l'étude d'impact.

Cette étude d'impact intervient dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale pour exploiter un parc éolien au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie et les associations de protections de la nature.

Cette étude contient une analyse du site et de son environnement, une présentation du projet, une analyse des différentes variantes en fonction des contraintes environnementales (habitats naturels, zones humides, sensibilités espèces, etc.) et le choix de la variante de moindre impact, une analyse précise des impacts du projet sur la faune et la flore et enfin, des mesures d'évitement, de réduction d'impact, d'accompagnement du projet et de compensation le cas échéant.

Le présent document constitue l'état initial du volet faune-flore et habitats naturels du site.



II. Cadre général de l'étude

II.1. Équipe de travail

Tableau 1 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Intervenant
Directeur d'étude	Gaétan BARGUIL – Directeur adjoint – Calidris
Coordination de l'étude	Cécile Hecquet – Coordinatrice d'études – Calidris
Expertises faunistiques	Inventaires 2020-2021 : Boris Varry – chargé d'études, ornithologue/fauniste – Calidris Régis Perdriat – chargé d'études, ornithologue/fauniste – Calidris Inventaires 2025 : Guéwen Bocquet – chargé d'études, ornithologue/fauniste – Calidris Yoan Barré – chargé d'études, ornithologue/fauniste – Calidris Mélissa Durier – chargée d'études, ornithologue/fauniste
Expertises chiroptérologiques	Inventaires 2020-2021 : Camille Rostan – chargée d'études, chiroptérologue – Calidris Inventaires 2025 : Jean-Baptiste Barbier – chargé d'études, chiroptérologue – Calidris
Expertises botaniques	Inventaires 2021 : Louise Hausknost – chargée d'études, botaniste – Calidris Inventaires 2025 : Miléna Guy – chargée d'études, botaniste – Calidris

II.2. Consultations

Les sites internet de l'INPN et de la DREAL Bretagne ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local et la présence d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur les communes concernées par le projet.

Enfin, le Groupe Mammalogique Breton (GMB), et la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) Bretagne, associations de protection de l'environnement, ont été sollicitées afin d'établir une synthèse de données bibliographiques connues concernant les chiroptères ainsi que l'avifaune.

Tableau 2 : Consultations réalisées dans le cadre de l'étude

Organisme consulté	Personne / site consulté	Informations recueillies
Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)	inpn.mnhn.fr	Patrimoine naturel, données communales sur la flore et la faune
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)	Bretagne.developpement-durable.gouv.fr	Patrimoine naturel, données communales sur la flore et la faune
LPO Bretagne / Bretagne Vivante / Groupe d'études invertébrés armoricains (Gretia) / VivArmor nature / Groupe d'étude ornithologique des Côtes d'Armor (GEOCA)	Visionature / Faune-bretagne.org	Données communales sur la faune
Conservatoire botanique national de Brest (CBNB)	e-calluna.fr	Données communales sur la flore
Conservatoire du Littoral	conservatoire-du-littoral.fr	Patrimoine naturel
LPO Bretagne	Olivier Retail – Directeur LPO Bretagne Corentin Morvan – Chargé d'études naturalistes	Extraction et synthèse de données à l'échelle des différentes aires d'étude de la ZIP (mai 2021)
GMB	Thomas Dubos – Chargé de mission « études et conservation » Meggane Ramos – Chargée de mission « études et conservation »	Extraction et synthèse de données à l'échelle des différentes aires d'étude de la ZIP (mars 2022)

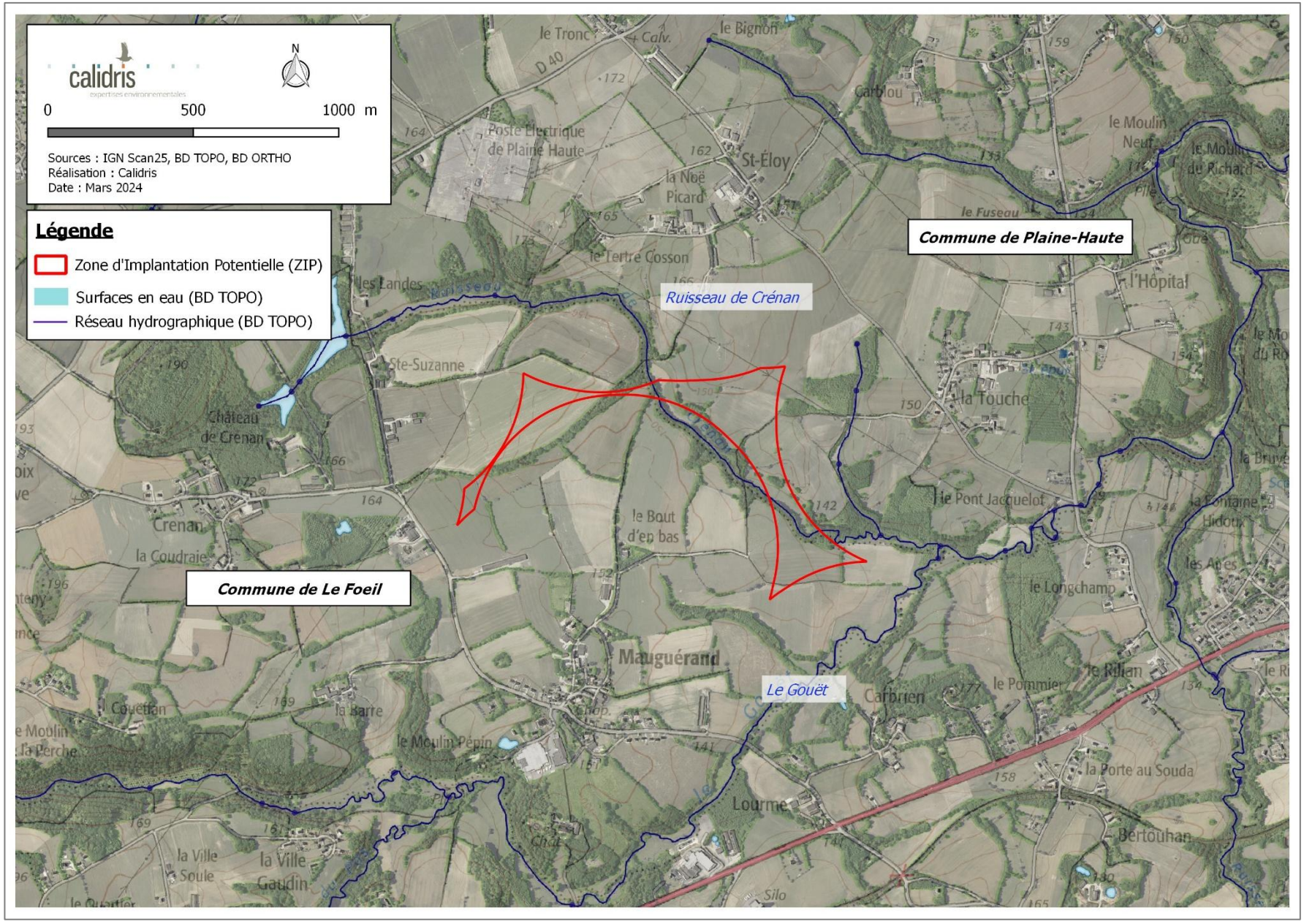
II.3. Situation et description du site

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se situe dans le département des Côtes d'Armor (22) sur la commune de Plaine-Haute, à environ 9 km au sud-ouest de Saint-Brieuc.

La ZIP totalise environ 46 hectares et s'inscrit au sein de territoires agricoles et bocagers. Les parcelles concernées par le projet sont dédiées aux grandes cultures (céréales) ou au pâturage (bovins lait et bovins viande), notamment dans les parties basses de la vallée du ruisseau du Crénan. A noter également la présence de linéaires bocagers anciens en limite de parcelles agricoles ou encore de boisements en rive de cours d'eau ou sur les versants abrupts de la vallée (boisements de feuillus principalement).



Figure 1 : Vues sur la zone d'implantation du projet



Carte 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle



III. Méthodologies

III.1. Zonages du patrimoine naturel

Le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) a été consulté afin de recueillir l'ensemble des zonages se rapportant au patrimoine naturel (sites Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, etc.), ainsi que le site du Conservatoire du littoral.

Le recueil des zonages du patrimoine naturel est réalisé dans un périmètre de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle (cf. définition des aires d'étude ci-après).

III.2. Trame verte et bleue

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) concerné par le projet a été consulté afin de replacer le site du projet au sein des continuités écologiques régionales identifiées par ce dernier.

À une échelle plus locale, les documents d'urbanisme (PLU, SCoT, etc.) identifiant également les continuités écologiques à une échelle plus fine ont également été consultés afin d'apprécier comment le projet s'intègre au sein de la trame verte et bleue locale.

III.3. Dates des prospections

III.3.1. Flore et habitats naturels

Au total, deux jours d'inventaires ont été consacrés à l'inventaire de la flore et à la caractérisation des habitats naturels au droit de la Zone d'Implantation Potentielle.

Tableau 3 : Dates des prospections pour la flore et les habitats naturels

Dates	Objectifs des inventaires
22/04/2021	Inventaire de la flore Caractérisation des habitats naturels Recherche espèces patrimoniales
23/06/2021	
21/05/2025	Compléments d'inventaires : Inventaire de la flore Mise à jour de la cartographie des habitats naturels Recherche d'espèces patrimoniales

III.3.2. Avifaune

L'ensemble du cycle annuel de l'avifaune a été couvert entre 2020 et 2021.

Les conditions météorologiques ont été globalement favorables à l'observation des oiseaux.

Le suivi de la **migration postnuptiale** a été mené durant l'automne 2020 avec six journées de prospection de fin août à mi-novembre 2020 pour un total de 20h45.

Les inventaires relatifs à l'**avifaune hivernante** ont été réalisés entre décembre 2020 et mi-janvier 2021 lors de deux suivis totalisant 6h30 d'observation.

La **migration prénuptiale** a quant à elle été étudiée de la fin février à début avril 2021 sur quatre journées totalisant 21 heures de suivi.

Enfin, quatre journées ainsi qu'une soirée ont été dédiées à la période de reproduction et l'inventaire des **oiseaux nicheurs** pour une durée totale de 19h15.

En 2025, des compléments d'inventaires ont également été réalisés et ont couvert un second cycle annuel.

Les conditions météorologiques de 2025 ont été globalement favorables à l'observation des oiseaux.

Le suivi de la **migration postnuptiale** a été mené durant l'automne 2025 avec 3 journées de prospection d'août à octobre 2025 pour un total de 13h05.

Les inventaires relatifs à l'**avifaune hivernante** ont été réalisés en décembre 2025 lors d'une journée de suivi totalisant 3h30 d'observation.

La **migration prénuptiale** a quant à elle été étudiée de mars 2025 à avril 2025 sur 2 journées totalisant 8 heures de suivi.

Enfin, 3 journées ainsi qu'une soirée ont été dédiées à la période de reproduction et l'inventaire des **oiseaux nicheurs** pour une durée totale de 12h05.

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des prospections effectuées sur le site pour l'étude de l'avifaune sur l'ensemble des cycles biologiques étudiés (2020/2021 et 2025).

Tableau 4 : Dates des prospections pour l'avifaune

Dates	Météorologie	Durée des inventaires	Commentaires
28/08/2020	Nébulosité de 3/8 à 7/8 octas ; Vent modéré d'ouest ; Température de 13°C	3h30	Migration postnuptiale
11/09/2020	Nébulosité de 3/8, brouillard matinal ; Vent faible d'ouest ; Température de 7 à 16°C	3h15	Migration postnuptiale
25/09/2020	Nébulosité de 5/8 à 7/8 octas ; Vent fort de nord-ouest ; Température de 8 à 12°C ; Nombreuses averses plus ou moins fortes	3h20	Migration postnuptiale
06/10/2020	Nébulosité de 7/8 octas ; Vent modéré de nord-ouest ; Température de 11°C ; Pluie fine	4h10	Migration postnuptiale
23/10/2020	Nébulosité de 3/8 à 5/8 octas ; Vent faible à modéré de sud-ouest ; Température de 12 à 15°C ; Rares averses de pluie fine	3h10	Migration postnuptiale
06/11/2020	Nébulosité de 2 à 3/8 octas ; Vent faible de nord-est ; Température de 3 à 15°C	3h20	Migration postnuptiale
10/12/2020	Nébulosité de 3 à 7/8 octas ; Vent faible à modéré de nord-ouest ; Température de 8 à 11°C ; Averses de pluie plus ou moins fine	3h40	Avifaune hivernante
15/01/2021	Nébulosité de 6/8 à 8/8 octas ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 6 à 7°C	2h50	Avifaune hivernante
26/02/2021	Nébulosité de 2/8 à 3/8 octas ; Vent faible de Nord-Est ; Températures de 2 à 9°C	5h00	Migration prénuptiale
09/03/2021	Nébulosité de 7/8 à 5/8 octas ; Vent faible de Nord-Ouest ; Températures de 0 à 12°C	5h00	Migration prénuptiale
25/03/2021	Nébulosité de 8/8 à 1/8 octas ; Vent faible de Nord-Ouest ; Températures de 0 à 12°C	6h00	Migration prénuptiale
07/04/2021	Nébulosité de 1/8 à 0/8 octas ; Vent faible de Nord ; Températures de 2 à 10°C	5h00	Migration prénuptiale
22/04/2021	Nébulosité de 0/8 octas ; Vent modéré d'Est ; Températures de 11 à 9°C	2h30	Avifaune nicheuse Ecoutes nocturnes
23/04/2021	Nébulosité de 7/8 à 0/8 octas ; Vent nul à faible d'Est ; Températures de 5 à 11°C ; Légère brume en début de matinée	4h40	Avifaune nicheuse précoce - IPA

Dates	Météorologie	Durée des inventaires	Commentaires
27/04/2021	Nébulosité 7/8 octas ; Vent faible de Nord Nord Est ; Température de 7 à 16°C	5h00	Avifaune nicheuse à enjeux
17/05/2021	Nébulosité de 8/8 octas ; Vent modéré d'Ouest ; Température de 14°C	3h00	Avifaune nicheuse à enjeux
18/05/2021	Nébulosité de 1/8 à 7/8 octas ; Vent nul à faible d'Ouest ; Températures de 6 à 13°C	4h05	Avifaune nicheuse tardive - IPA
20/03/2025	Nébulosité de 1/8 à 4/8 octas ; vent léger à modéré du Sud-Est ; température de 9°C à 18°C	4h	Migration prénuptiale
02/04/2025	Nébulosité de 0/8 octas ; vent léger à modéré du nord-est ; température de 5°C à 13°C	4h	Migration prénuptiale
15/04/2025	Nébulosité de 6/8 à 8/8 octas ; vent léger du sud-est ; température de 6°C à 11°C ; légère averse	4h30	Avifaune patrimoniale et nicheuse
20/05/2025	Nébulosité de 1/8 octas ; pas de vent ; température de 17°C à 25°C	5h30	Avifaune patrimoniale et nicheuse
12/06/2025	Nébulosité de 0/8 octas ; pas de vent ; température de 24°C à 30°C	4h30	Avifaune patrimoniale et nicheuse
22/28/2025	Nébulosité de 2/8 octas ; vent faible de l'est ; température de 16°C	4h	Migration postnuptiale
11/09/2025	Nébulosité de 2/8 octas, vent faible nord-est ; température de 10°C à 14°C	4h20	Migration postnuptiale
09/10/2025	Nébulosité de 1/8 à3/8 octas ; vent faible du sud-est ; température de 6°C à 13°C	4h45	Migration postnuptiale
17/12/2025	Nébulosité de 8/8 octas, vent nul ; température de 6°C à 9°C ; brouillard durant la première demi-heure de suivi	3h30	Avifaune hivernante

III.3.3. Chiroptères

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

Les sessions de prospection printanières se sont déroulées lors de quatre soirées d'écoute de mars à mai. Elles sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active

(transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

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

La troisième session de prospection a été effectuée en automne avec quatre soirées d'écoutes de fin août à début 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.

Tableau 5 : Dates des prospections pour les chiroptères

Date	Objectif	Météorologie	Commentaires
Passage printanier 2021			
Nuit du 30 au 31 mars 2021	*Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier* *Evaluation des potentialités de gîtes*	Nébulosité de 0/8 octas ; vent nul ; température de 14°C en début de soirée	Conditions favorables
Nuit du 13 au 14 avril 2021		Nébulosité de 0/8 octas ; vent faible de nord-est ; température de 7°C en début de soirée	Conditions défavorables (températures basses)
Nuit du 26 au 27 avril 2021		Nébulosité de 0/8 octas ; vent modéré à fort de nord-est ; température de 7°C en début de soirée	Conditions peu favorables (températures basses, vent)
Nuit du 10 au 11 mai 2021		Nébulosité de 3/8 octas ; vent modéré à fort de sud-ouest ; température de 9°C en début de soirée	Conditions peu favorables (températures basses, vent)
Passage estival 2021			
Nuit du 29 au 30 juin 2021	*Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et élevage des jeunes* *Evaluation des potentialités de gîtes*	Nébulosité de 8/8 octas ; vent faible de nord ; température de 16°C en début de soirée	Conditions favorables
Nuit du 12 au 13 juillet 2021		Nébulosité de 7/8 octas ; vent nul ; température de 15°C en début de soirée	Conditions favorables
Nuit du 28 au 29 juillet 2021		Nébulosité de 7/8 octas ; vent modéré d'ouest ; température de 17°C en début de soirée	Conditions favorables
Nuit du 11 au 12 août 2021		Nébulosité de 0/8 octas ; vent nul ; température de 17°C en début de soirée	Conditions favorables
Passage automnal 2020			
Nuit du 25 au 26 août 2020	*Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit*	Nébulosité de 6/8 octas ; vent modéré d'ouest ; température de 17°C en début de soirée	Conditions favorables

Date	Objectif	Météorologie	Commentaires
Nuit du 9 au 10 septembre 2020	*automnal* *Evaluation des potentialités de gîtes*	Nébulosité de 0/8 octas ; vent nul d'ouest ; température de 17°C en début de soirée	Conditions favorables
Nuit du 23 au 24 septembre 2020		Nébulosité de 8/8 octas ; vent modéré d'ouest ; température de 14°C en début de soirée	Conditions favorables
Nuit du 8 au 9 octobre 2020		Nébulosité de 8/8 octas ; vent modéré d'ouest ; température de 13°C en début de soirée	Conditions favorables
Passage printanier 2025			
Nuit du 23 au 24 avril 2025	*Réalisation d'écoutes passives en période de transit printanier*	Nébulosité 0/8 octas ; vent faible ; température en début de soirée 9°C	Conditions moyennement favorables
Passage estival 2025			
Nuit du 10 au 11 juillet 2025	*Réalisation d'écoutes passives en période de mise bas et élevage des jeunes*	Nébulosité 0/8 octas ; vent nul ; température en début de soirée 17°C	Conditions favorables
Passage automnal 2025			
Nuit du 11 au 12 septembre 2025	*Réalisation d'écoutes passives en période de transit automnal*	Nébulosité 2/8 octas ; vent faible ; température en début de soirée 12°C	Conditions favorables

III.3.4. Autre faune

Le vocable « autre faune » désigne les groupes taxonomiques suivants : les reptiles, les amphibiens, les invertébrés et les mammifères hors chiroptères.

Plusieurs jours de prospections ont été consacrés à l'inventaire de l'autre faune (observation à vue et recherche d'indices de présence relatifs aux amphibiens, aux mammifères terrestres, ainsi qu'aux reptiles et aux invertébrés).

Ces inventaires ont été complétés de manière opportuniste à l'occasion de suivis menés sur le même site pour l'avifaune (suivis diurnes et nocturnes).

La répartition des journées de prospections sur l'ensemble des groupes faunistiques a ainsi permis de couvrir une période plus importante. Ici, elle couvre la période du 26 février 2021 au 22 juillet 2021 et la période du 23 mai 2025 au 16 juillet 2025.

Tableau 6 : Dates des prospections pour l'autre faune

Date	Météorologie	Commentaires
26/02/2021	Nébulosité 2 à 3/8 octa ; Vent faible de nord-est ; Température de 2 à 9°C	Recherche d'indices ou observation directe d'individus
09/03/2021	Nébulosité 7 à 5/8 octa ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 0 à 12°C	Recherche d'indices ou observation directe d'individus
10/03/2021	Nébulosité 4/8 à 5/8 octa ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 2 à 11°C	Recherche spécifique aux amphibiens
25/03/2021	Nébulosité 8/8 à 1/8 octa ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 0 à 12°C	Recherche d'indices ou observation directe d'individus
07/04/2021	Nébulosité 1/8 à 0/8 octa ; Vent faible de nord ; Température de 2 à 10°C	Recherche d'indices ou observation directe d'individus
22/04/2021	Nébulosité 0/8 octa ; Vent modéré d'est ; Température de 11°C	Recherche d'indices ou observation directe d'individus
23/04/2021	Nébulosité 7/8 à 0/8 octa ; Vent nul à faible d'est ; Température de 5 à 11°C	Recherche d'indices ou observation directe d'individus
27/04/2021	Nébulosité 7/8 octa ; Vent faible de nord-nord-est ; Température de 7 à 16°C	Recherche d'indices ou observation directe d'individus
17/05/2021	Nébulosité 8/8 octa ; Vent modéré d'ouest ; Température de 14°C	Recherche spécifique aux mammifères (hors chiroptères)
18/05/2021	Nébulosité 1/8 à 7/8 octa ; Vent nul à faible d'ouest ; Température de 6 à 13°C	Recherche d'indices ou observation directe d'individus
24/06/2021	Nébulosité 3/8 à 2/8 octa ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 12 à 22°C	Recherche spécifique aux reptiles
22/07/2021	Nébulosité 1/8 octa ; Vent modéré de nord-ouest ; Température de 27°C	Recherche spécifique aux insectes
23/05/2025	Nébulosité 0/8 à 1/8 octas ; vent nul, température 17°C à 22°C	Recherche d'indices ou observation directe d'individus
16/07/2025	Nébulosité 1/8 octas, vent faible sud-est, 30°C	Recherche spécifique aux insectes

III.4. Protocoles d'inventaires

III.4.1. Habitats naturels et flore

Afin d'appréhender au mieux la diversité des habitats naturels présents sur la ZIP, il convient d'anticiper les secteurs qui seront parcourus en priorité grâce à une synthèse de toutes les informations utiles. Il s'agit de visiter une diversité maximale de situations topographiques, géologiques ou géomorphologiques. Pour cela sont utilisées différentes couches d'information géographique : orthophotographies, cartes topographiques IGN Scan25®, cartes géologiques du BRGM et tout élément bibliographique disponible sur le secteur. Les secteurs à visiter en priorité ainsi définis sont parcourus. Dans un second temps, le reste de la ZIP est visité.

III.4.1.1. Inventaires des habitats naturels et de la flore

Les habitats naturels sont caractérisés sur la base de relevés s'inspirant de la méthode phytosociologique sigmatiste ; une liste des plantes principales ou caractéristiques est établie avec annotation des plantes dominantes. Les habitats sont ensuite rattachés à un syntaxon phytosociologique (au niveau de l'alliance phytosociologique au minimum, au niveau de l'association végétale si nécessaire) et aux classifications européennes en vigueur : EUNIS et Natura 2000 (pour les habitats relevant de la directive « Habitats »).

Les habitats naturels ont été cartographiés et caractérisés de façon précise dans la ZIP. Dans un périmètre de 200 m autour de cette dernière, une occupation du sol sur les grands types de milieux a été réalisée.

La recherche des stations de flore protégée ou patrimoniale n'est pas effectuée au hasard mais est orientée à partir d'éléments connus et, en priorité, des informations des bases en ligne des conservatoires botaniques nationaux relatives aux communes concernées par la ZIP. Outre les stations déjà connues et repérées, des recherches sont menées sur la base de l'écologie des espèces et de la potentialité d'accueil des habitats naturels de la ZIP. En conséquence, la recherche de la flore protégée ou patrimoniale et l'inventaire des habitats naturels ne sont pas conduits séparément.

Une liste des plantes observées dans la ZIP est établie.

Les investigations sont menées à deux périodes différentes afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif. Les passages sont planifiés au regard de la période de floraison des plantes protégées ou patrimoniales connues à la bibliographie et des habitats

naturels en présence.

Chaque localité de plante protégée ou patrimoniale est relevée à l'aide d'un pointage géoréférencé.

La flore invasive est également recherchée et localisée. Cette flore peut constituer une menace pour la flore et les habitats naturels locaux. Elle est susceptible d'être favorisée par les travaux et doit être prise en compte dans les mesures prises dans le cadre de l'étude d'impact.

III.4.1.2. Inventaire des haies et typologie

Les haies font également l'objet d'une caractérisation en fonction des différentes strates présentes (arborée, arbustive, etc.) et de leur physionomie (hauteur, continuité, etc.). Les différents types de haies pouvant être relevés sont détaillées ci-après.

1. La haie relictuelle

Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes.



2. La haie relictuelle arborée

Haie dont les agriculteurs n'ont conservé que les arbres têtards et de haut jet pour le confort des animaux.



3. La haie basse rectangulaire sans arbre

Ce type de haie fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins.



4. La haie basse rectangulaire avec arbres

Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de haut jet.



5. La haie arbustive haute

Il s'agit d'une haie vive, sans arbre, gérée en haie haute.



6. La haie multistrate

Ce type de haie est composé d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. La fonctionnalité biologique, hydraulique et paysagère de ce type de haie est optimale.



7. La haie récente

C'est une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore développées.

III.4.2. Avifaune

III.4.2.1. Avifaune migratrice

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, nous avons réalisé des observations aux jumelles et à la longue-vue depuis plusieurs points fixes (cf. cartes ci-après).

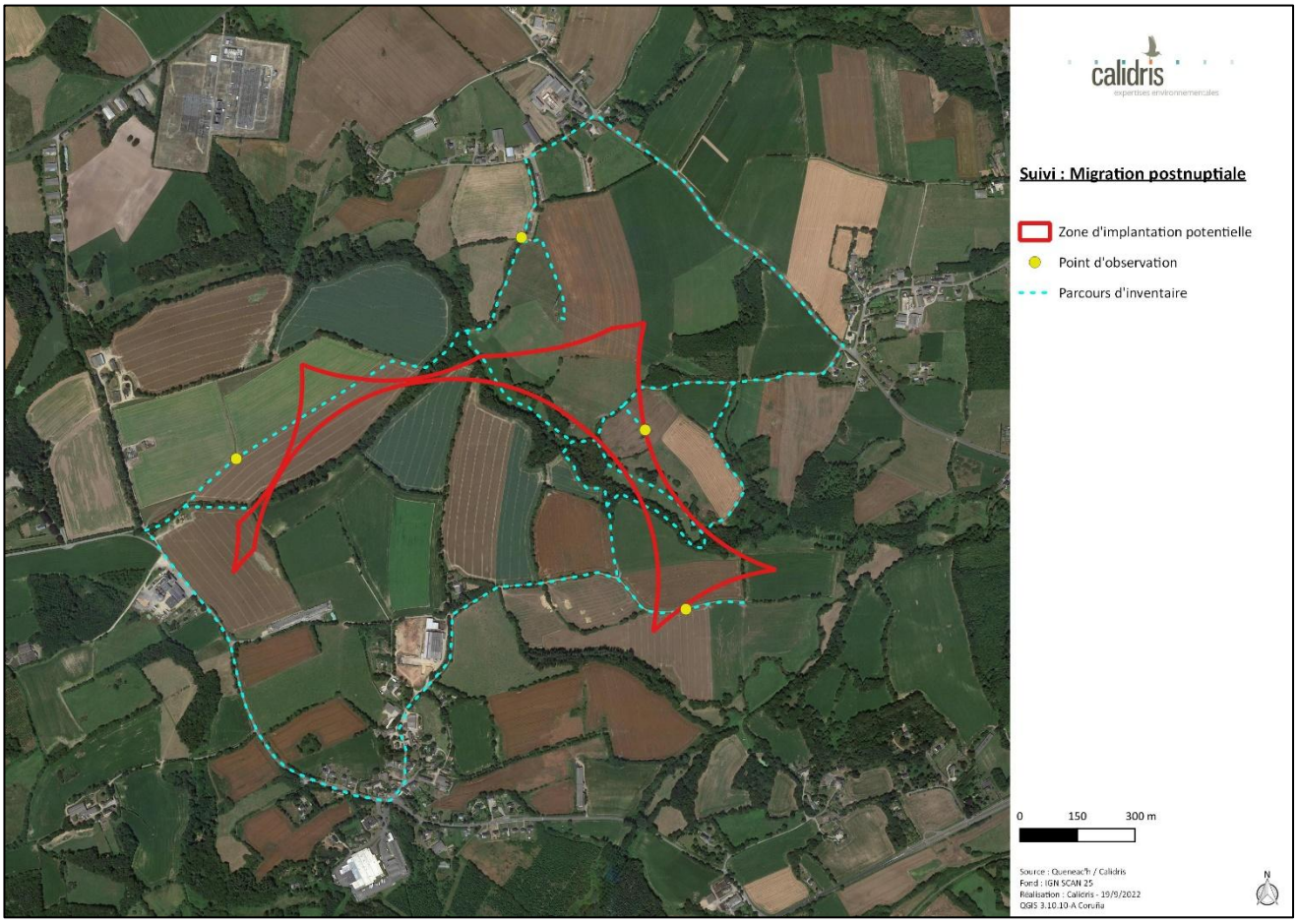
Le relief, comme l'indique Ian Newton (2008), joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux. Nous avons donc recherché tout élément du relief susceptible de concentrer les migrateurs pour positionner nos points d'observation. Ces éléments faisant défaut sur le site, nous avons recherché des zones possédant une vue si possible légèrement surélevée et dégagée vers le nord-est pour le suivi de la migration postnuptiale, vers le sud-ouest pour la migration prénuptiale

En complément, des parcours ont été réalisés sur le site d'étude et les secteurs limitrophes pour détecter d'éventuels individus en halte migratoire (cf. cartes 2 et 3 présentées ci-après). Les oiseaux

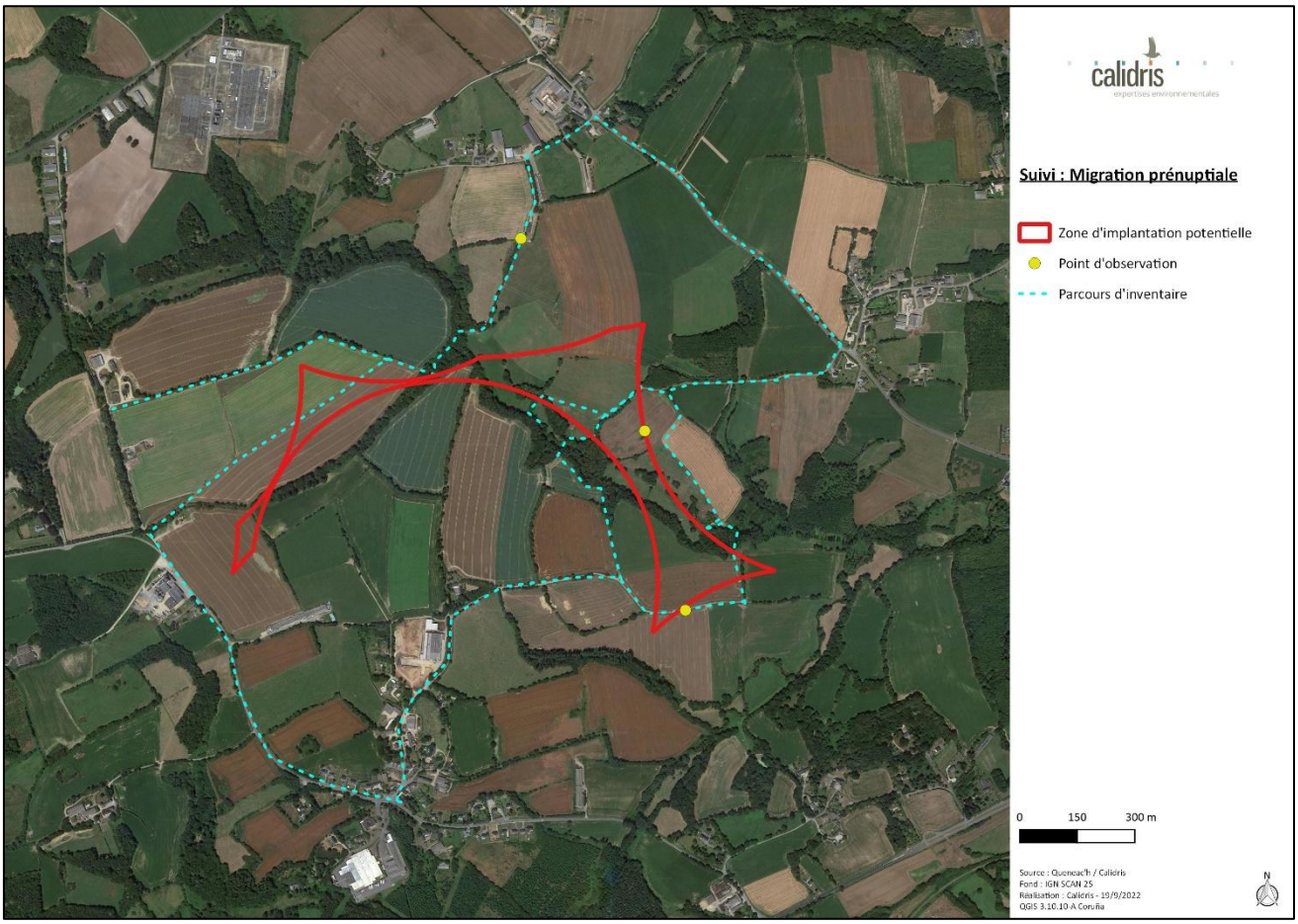
migrateurs peuvent en effet alterner entre phase de vol effectif (migration active) et phase de repos ou d'alimentation (halte migratoire). Des compléments d'inventaires ont par ailleurs été réalisés en 2025. Les parcours d'observations sont identiques à ceux réalisés en 2020-2021 (cf. cartes 2 et 3 présentées ci-après).

Les dates de prospection ont été choisies afin de couvrir la migration de la plus grande partie des espèces susceptibles de survoler le site d'étude au regard de la région.

Les observations ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, un peu plus tard en cas de passage continu, un peu plus tôt en cas de passage très faible ou de présence de brouillard épais.



Carte 2 : Localisation des points d'observation et parcours effectué (migration postnuptiale)



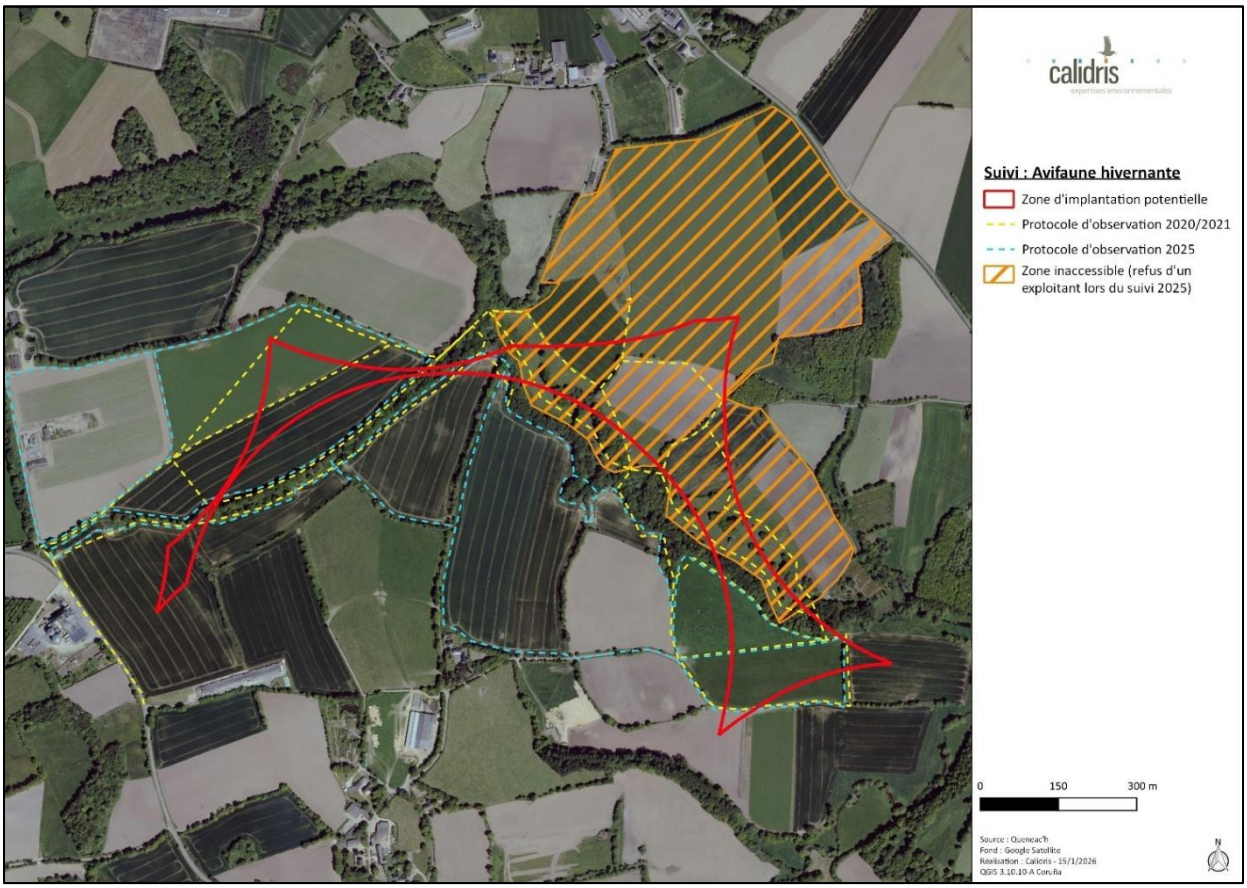
Carte 3 : Localisation des points d'observation et parcours effectué (migration prénuptiale)

III.4.2.2. Avifaune hivernante

L'inventaire de l'avifaune hivernante ne nécessite pas de protocole particulier. Le matériel utilisé comprend une paire de jumelles et une longue-vue. L'étude a consisté à parcourir aléatoirement la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures…) et d'inventorier les espèces présentes. L'objectif est entre autres de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés…). Une attention particulière a été portée sur la recherche des rapaces diurnes (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon…). Les observations ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi.

Durant le suivi 2025, une partie de la zone d'étude n'a pas pu être étudiée du fait d'un refus d'accès à certaines parcelles de la part d'un exploitant agricole présent sur le site ce jour-là.

La carte présentée ci-après localise les parcours effectués pour l'inventaire de l'avifaune hivernante.



Carte 4 : Localisation du parcours effectué (avifaune hivernante)

III.4.2.3. Avifaune nicheuse

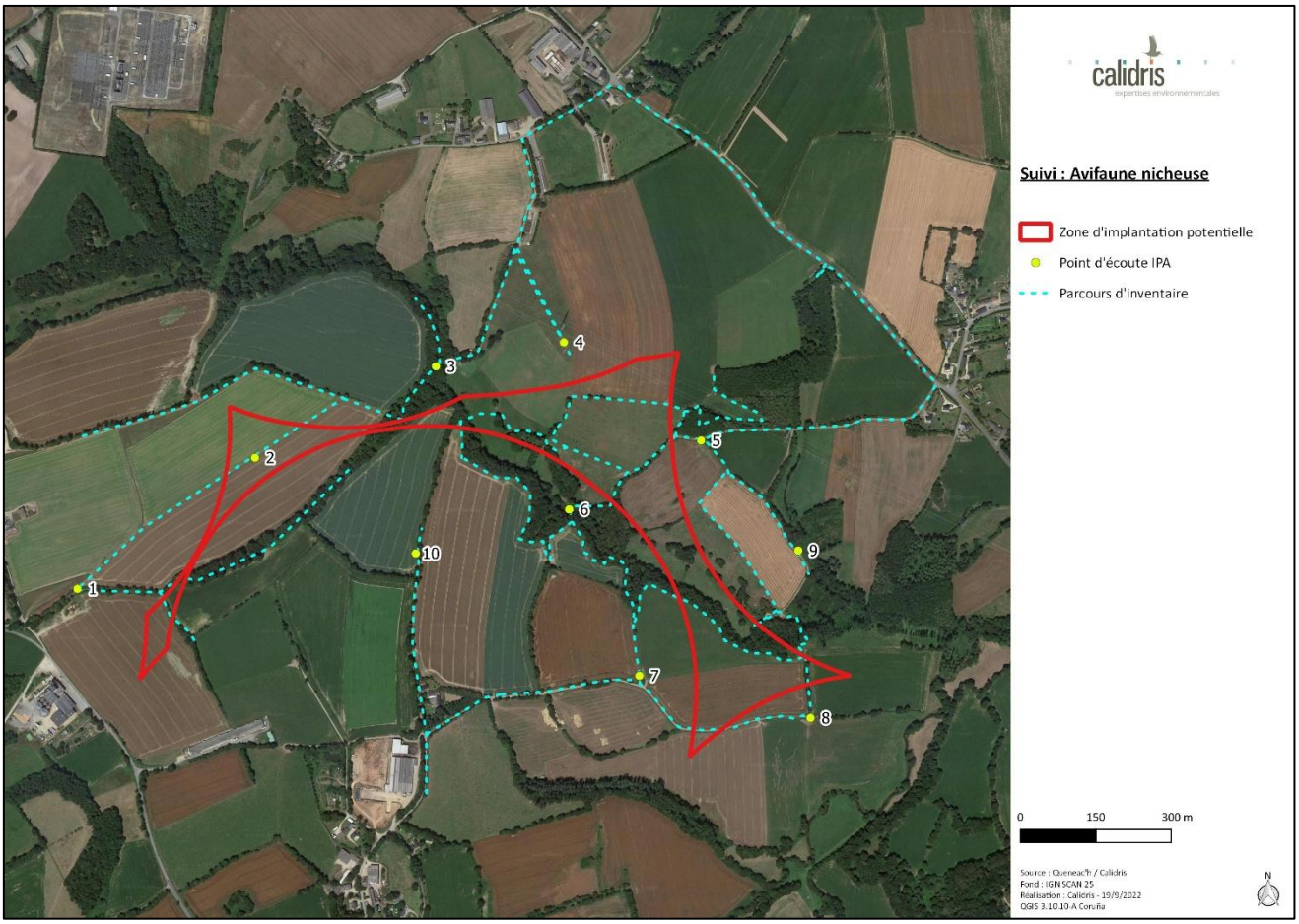
a. Indice ponctuel d'abondance (IPA)

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute suivant la méthode définie par BLONDEL *et al.* (1970) ont été réalisés. Cette méthode dite des indices ponctuels d'abondance (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 des 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 avant et après la date charnière du 8 mai, 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 à partir du lever du soleil par météorologie favorable. Un total de 20 points d'écoute, soit 10 IPA, a été effectué 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 de la ZIP et de ses alentours afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs sur le site d'étude (cf. carte présentée ci-après).

Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute. Ces observations ont permis de préciser les résultats obtenus sur les IPA.



Carte 5 : Localisation des points d'écoute IPA et parcours effectué (avifaune nicheuse)

b. Recherche des espèces à enjeu de conservation

Des recherches d'espèces à enjeu de conservation ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler plus particulièrement les espèces peu ou pas contactées par la méthode des IPA (deux journées dédiées). Notamment les rapaces diurnes (localisation des territoires, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site etc.). Pour cela, l'ensemble de la ZIP et ses alentours ont été prospectés (cf. carte présentée ci-dessus).

c. Écoutes nocturnes

Une sortie a été dédiée à la recherche des espèces nocturnes sur la zone d'étude. Les points d'écoute, d'une durée de 20 minutes, se sont déroulés à partir du coucher du soleil.

d. Définition du Code atlas

Le code atlas est un chiffre compris entre 2 et 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 (Tableau 7 tableau présenté ci-après) et confère un statut de reproduction de l'espèce et une probabilité de nicher plus ou moins forte (possible, probable ou certaine).

Tableau 7 : 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
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
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).

III.4.2.4. Analyse de la méthodologie pour les oiseaux

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA a été employée. Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau international. D'autres méthodes existent, mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact ; c'est le cas par exemple de l'EPS (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 20 minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de contacter que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EFP qui est réalisée sur un seul passage.

Sur le site, cinq jours d'inventaires ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse (dont une visite nocturne), ce qui a permis de couvrir l'intégralité de la zone d'étude avec des points d'écoute (protocole IPA) 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 espèces nocturnes. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP afin de recenser le maximum d'espèces présentes. La pression d'observation mise en place permet une description robuste (c'est-à-dire représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèces utilisent l'espace sur la ZIP et ses abords.

Concernant l'avifaune migratrice, six jours d'inventaires ont été dédiés à l'étude de l'avifaune migratrice en période postnuptiale, et quatre jours d'inventaires ont été dédiée à l'étude de l'avifaune en période prénuptiale. Les périodes choisies pour l'étude de la migration correspondent aux périodes les plus favorables pour le suivi des limicoles (tels que le Pluvier doré ou le Vanneau huppé) ainsi qu'aux périodes de migration des passereaux et des rapaces. Les observations ont eu lieu depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, période de la journée la plus favorable au passage des oiseaux. A noter que la durée d'observation est fonction du flux d'oiseaux le jour du suivi et des conditions météorologiques.

Enfin, quatre jours d'inventaires ont été dédiés à l'observation de l'avifaune hivernante.

La pression d'observation mise en place permet donc une description robuste (c'est-à-dire représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèces utilisent l'espace sur la ZIP et ses abords.

III.4.3. Chiroptères

Un protocole d'écoute a été réalisé lors des investigations de terrain. Il s'agit d'un protocole standard d'écoute 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 douze sessions ont été réalisées reprenant chacune six points d'écoute passive et trois points d'écoute active. En parallèle de ce protocole d'écoute, des inventaires dédiés à la recherche de gîtes ont été effectués.

III.4.3.1. Inventaires au sol

a. Ecoute passive : Song Meter 4 (SM4BAT FS)



SM4Bat FS de Wildlife Acoustics

Des enregistreurs automatiques SM4 Bat FS de 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 de logiciels de traitement des sons (Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 28 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

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

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

Les six SM4 utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont localisés sur la carte 6, présentée ci-après.

b. Ecoute active : Echo-Meter Touch (EMT)

Parallèlement aux enregistrements automatisés (SM4), des séances d'écoute active ont été effectuées au cours de la même nuit à l'aide d'un détecteur d'ultrasons : l'Echo-Meter Touch (appelé EMT dans la suite du dossier) de chez Wildlife Acoustics.

Trois points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés au sein et en périphérie du périmètre d'étude immédiat. Les écoutes ont débuté une demi-heure après le coucher du soleil.

En été, les écoute active ont été complétées par de la recherche de gîte sur les communes et lieux-dits avoisinant la ZIP.

Les écoutes actives ont différents objectifs :



EMT de Wildlife Acoustics

- compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les SM4 ;
- mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- échantillonner des zones extérieures au périmètre d'étude immédiat, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

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

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

Le mode hétérodyne permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux…) ainsi que le rythme des émissions ultrasonores. L'interprétation de ces signaux,

combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat. Les signaux peuvent également être enregistrés en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification plus précise des espèces (possibilités d'identifications similaires au SM4).

Cette méthode d'inventaire est complémentaire au système d'enregistrement continu automatisé (SM4) 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 présentée ci-après (cf. carte 6).

III.4.3.2. 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.

Entre 2020 et 2025, les points SM C et SM E ont été positionnés de manière identique. Les points SM A et SM D ont été légèrement ajustés tout en restant dans leurs milieux respectifs, leur nom va donc rester identiques. Cependant, les points SM B et SM F n'ont pas été reproduits, à la place le point SM G est localisé au niveau d'une haie multistrate, ce milieu ayant précédemment été échantillonné uniquement lors d'écoute active réalisées en 2021. Le point SM H quant à lui est localisé au niveau du cours d'eau en contrebas (vallée du ruisseau de Crénan).

a. Milieux ouverts : cultures et prairies pâturées

La zone d'implantation potentielle est majoritairement composée de milieux ouverts. Il s'agit principalement de cultures (céréales, maïs, persil) mais des prairies pâturées par des bovins sont également présentes. De manière générale, les chiroptères favorisent les zones comportant des structures verticales pour leurs déplacements ou pour la recherche de proies. Certaines espèces peuvent toutefois être observées chassant en milieux prairiaux. Le contexte bocager de la zone d'étude joue certainement un rôle important pour l'activité des chiroptères au sein des milieux ouverts. Seules les cultures monospécifiques sont les habitats les moins intéressants. Ces habitats ont été échantillonnés au niveau des points SM A, SM D et EMT 3.

b. Milieux boisés : chênaies et ripisylves

Plusieurs chênaies sont présentes sur la zone d'implantation potentielle. Ces habitats sont très

appréciés des chiroptères pour leurs déplacements car ils les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (ARTHUR & LEMAIRE, 2021) et assurent une ressource trophique importante. Les arbres de gros diamètres ou les arbres abimés par les coupes (écorces décollées, fissures, etc.) assurent des possibilités de gîtes. Les points SM C, SM E et SM F ont été réalisés au niveau d'une lisière de chênaie.

c. Milieu bocager : haie

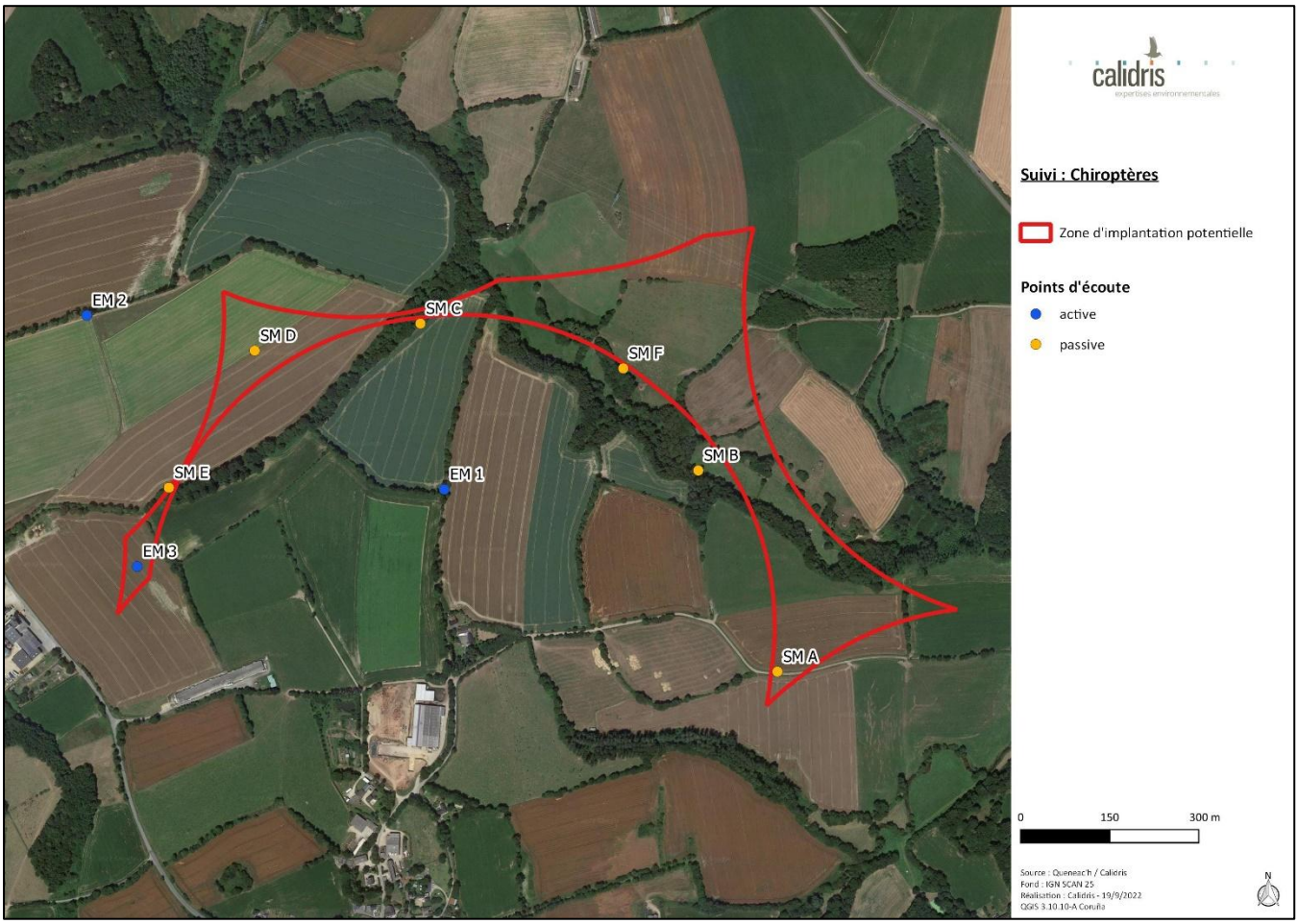
La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude sont constituées d'un maillage bocager dense et particulièrement intéressant entant que corridor. Ce type de paysage est particulièrement important pour le maintien des populations de chauves-souris qui, pour la plupart des espèces, sont dépendantes des structures verticales pour leur déplacement. Ecotones entre le milieu arboré/arbustif et les milieux ouverts (prairies, champs) et par conséquent riche en diversités d'insectes, les haies sont également des habitats prisés pour la chasse. Les points EMT 1 et 2 (2021) et SM G (2025) ont permis d'étudier l'attractivité des haies situées dans la ZIP.

d. Milieu aquatique : cours d'eau

La zone d'implantation potentielle est traversée par un cours d'eau, le Crénan, bordé par une ripisylve dense. En règle générale, les milieux aquatiques sont les habitats les plus propices à la chasse pour les chiroptères. Ils concentrent une forte diversité d'invertébrés qui sont présents en abondance (ARTHUR & LEMAIRE, 2021). Certaines espèces sont bien connues pour privilégier ce type de milieux pour la chasse (Murin de Daubenton, etc.), mais ils peuvent attirer bien d'autres espèces. Le cours d'eau a été échantillonné par le point SM B (2020) et SM G (2025).

Tableau 8 : Nombre de points d'écoute passive par habitat

Types d'écoute	Points d'écoute (2020-2021)	Points d'écoute 2025	Habitats
Écoute passive	SM A	SM A	Prairie
	SM B	SM H	Cours d'eau
	SM C	SM C	Lisière de chênaie
	SM D	SM D	Culture
	SM E	SM E	Lisière de chênaie
	SM F	-	Lisière de chênaie
	-	SM G	Haie multistrates
Écoute active	EMT-1	-	Haie multistrates
	EMT-2	-	Haie multistrates
	EMT-3	-	Culture



Carte 6 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères (2020-2021)



SM-A



SM-B



SM-C



SM-D



SM-E



SM-F

Photographie 2 : Aperçu des six points d'écoute passive sur la zone d'étude



EM-1



EM-2



EM-3

Figure 3 : Aperçu des trois points d'écoute active sur la zone d'étude



Carte 7 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères (2025)

	
SM-A	SM-C
	
SM-D	SM-E
	
SM-G	SM-H

Figure 4 : Aperçu des six points d'écoute passive sur la zone d'étude

III.4.3.3. Analyse et traitement des données

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

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

Tableau 9 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon BARATAUD (2015)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches / 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 / 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
	Oreillard sp.	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

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
	Grande noctule	150	0,17

Tableau 10 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu fermé selon BARATAUD (2015)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Oreillard sp	5	5
	Murin à oreilles échancrées	8	3,13
	Murin de Natterer	8	3,13
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches / Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	10	2,5
	Murin de Bechstein	10	2,5
	Barbastelle d'Europe	15	1,7
	Grand / 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 Michel Barataud (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.

III.4.3.4. Evaluation du niveau d'activité

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

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (HAQUART, 2015). 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'activités 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 4 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris, 2020) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	19	215	≤ 2	> 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

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Groupe des noctules	3	17	143	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 143	> 143
Groupe des oreillards	3	23	447	≤ 3	> 3 et ≤ 23	> 23 et ≤ 447	> 447
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

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
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

III.4.3.5. Ecoutes en altitude

Les investigations au sol ont été complétées par des écoutes acoustiques effectuées en altitude pour la détection d'espèces en transit (vol en plein ciel). Deux SM4bat ont été placés sur un mât de mesures anémométriques, l'un à une hauteur de 5 m et l'autre à 80 m environ, dans le but de caractériser l'activité des chiroptères en altitude. La période d'enregistrement s'est déroulée entre le 21 mars et le 8 novembre 2022. Les écoutes ont permis de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères.



Carte 8 : Localisation du mât de mesures pour les écoutes en altitude

III.4.3.6. 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. La recherche de gîte

a été principalement axée sur l'évaluation de la disponibilité en gîtes arboricoles de la zone d'implantation du site. Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Les habitats prospectés ont été classés par entité à potentialité homogène, et divisés en trois catégories :

- Potentialités faibles : 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 ;
- Potentialités modérées : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. 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 ;
- Potentialités fortes : 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 gîte, prospectant ainsi les communes et lieux-dits proches de la zone d'étude afin de repérer des colonies potentielles.

III.4.3.7. Analyse de la méthodologie

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).

A noter que des écoutes en hauteur sur mât de mesure ont été réalisées en 2022 dans le cadre de la présente étude. La mise en place de ce dispositif permet notamment de détecter des espèces plus difficilement contactées au sol.

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 SM4 Bat ou le EM Touch, demande des conditions d'enregistrement optimales, soit quand le bruit ambiant parasite est minimum. Lors de cette étude, de nombreux enregistrements de murins n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce ; ils ont été classés en murins sp. et de ce fait, certaines de ces espèces peuvent être quantitativement sous-évaluées.

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

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 cinq SM4 ont été utilisés et des écoutes actives réalisées pour compléter les données, le tout durant dix 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, trois nuits ont été réalisées dans des conditions moyennement favorables à l'activité chiroptérologique (températures basses en avril et en mai). Mis à part ces conditions, le reste des nuits de prospections se sont déroulées lors de conditions favorables aux chiroptères.

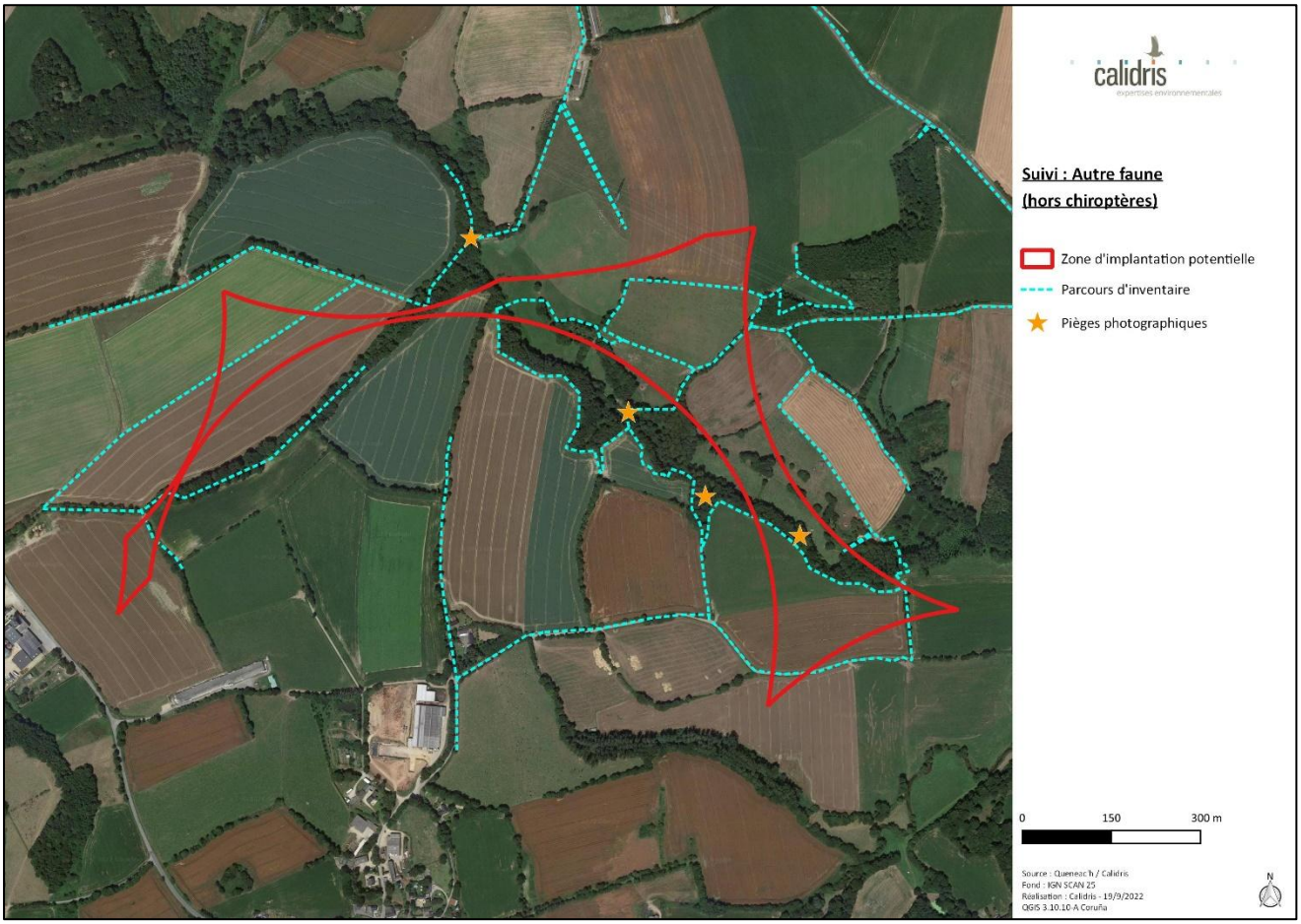
On notera que la stratégie d'écoute mise en œuvre permet d'avoir une pression d'observation bien plus importante que les standards correspondant aux recommandations de la SFEPM (SFEPM, 2016). En effet, les écoutes passives au sol réalisées ont permis de collecter des informations sur 469 heures (93 h par SM4) tandis que le protocole SFEPM par exemple ne permet de travailler que sur une petite centaine d'heures (entre 80 et 100 heures). A cela s'ajoute les écoutes actives.

Enfin, la standardisation des données rend possible la comparaison des résultats obtenus avec d'autres études similaires.

III.4.4. Mammifères hors chiroptères

Les mammifères terrestres ont été inventoriés lors des différents passages sur le site, à travers des observations directes et la recherche d'indices de présence (empreintes, fèces, relief de repas, etc.). Aucun protocole particulier n'a été mis en place.

Des pièges photographiques ont par ailleurs été installés au cours d'une nuit dédiée en 2021 (cf. localisation des pièges sur la carte présentée ci-dessous) sur des secteurs considérés comme favorables au passage de la faune (en proximité de terriers, abords de points d'eau, arbre couché au-dessus d'un ruisseau, piste marquée dans la végétation clairement empruntée …).



Carte 9 : Parcours d'inventaires pour l'étude des mammifères hors chiroptères, des amphibiens, des reptiles et des insectes

III.4.5. Amphibiens et reptiles

L'étude des reptiles sur la zone s'est faite sans suivre de protocole particulier mais par observations ponctuelles dans la zone d'étude et ses alentours (cf. carte ci-dessus).

Les habitats favorables aux amphibiens, en particulier les points d'eau présents à proximité de la ZIP ont été prospectés. La détermination des espèces se fait à vue et à l'aide d'un troubleau afin de

capturer et de relâcher sur zone les individus.

Une attention particulière a également été portée aux amphibiens et à leur chant pendant la prospection de l'avifaune nocturne.

III.4.6. Insectes

L'inventaire des invertébrés s'est essentiellement porté sur les groupes des lépidoptères rhopalocères, des odonates et des orthoptères. Quelques arbres mâtures ont également été prospectés à la recherche d'indices de présence de coléoptères saproxylophages.

Pour les lépidoptères, la méthodologie employée reprend les principes du protocole STERF (inventaire national des papillons de jour). Les observations standards se font de jour, dans des conditions ensoleillées, assez chaudes et par vent réduit : présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 75 % et sans pluie, vent inférieur à 30 km/h et une température d'au moins 13 °C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux ou d'au moins 17 °C si le temps est nuageux.

Pour les odonates, la méthodologie se base sur l'étude des imagos (individus adultes). Les odonates sont recherchés autour des points d'eau et identifiés à l'aide de jumelles. Une capture au filet peut être effectuée en cas de doute sur la détermination de l'espèce, puis l'individu est relâché sur place.

Les orthoptères ont été recherchés dans les habitats favorables (pelouses sèches, friches, bords de chemin, etc.). L'identification a été effectuée à vue avec capture ainsi qu'au chant pour certaines espèces.

Les espèces de ces groupes ont été recherchés sur l'ensemble de la ZIP, dans les milieux favorables à leur cantonnement (cf. carte présentée ci-avant).

III.4.7. Analyse de la méthodologie pour les mammifères hors chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les insectes

Ces espèces ont été recherchées lors de toutes les sorties sur le site. Cela représente un effort conséquent pour ces espèces. L'utilisation de protocoles dédiés à certains taxons (odonates ou lépidoptères rhopalocères) a permis de renforcer la robustesse des résultats des observations pour ces espèces.

III.5. Définition des enjeux

III.5.1. Protection et statut de rareté des espèces

III.5.1.1. Protection des espèces et de leurs habitats

Les espèces animales figurant dans des 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 règlementation 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 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats », en lien avec le dispositif 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 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.

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 :

Article L. 411-1 : « *Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :*

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

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

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

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 Code de l'environnement – cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 modifié s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées voient leur protection étendue aux éléments physiques ou biologiques indispensables à leur reproduction et à leur repos « aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de [ces espèces] et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

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 modifié en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 11 : Textes de protection de la faune et de la flore applicables

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015), articles 3 et 4 Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009), article 1	Aucune protection
Mammifères terrestres **Reptiles et Amphibiens** **Insectes**	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats Faune Flore », articles 12 à 16 Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats Faune Flore », articles 12 à 16 Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats Faune Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modifié par les arrêtés du 15 septembre 2012 et du 1er mars 2019), article 2 Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009), article 1	Aucune protection
		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, articles 2 à 4 Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009), article 1	Aucune protection
		Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 2 et 3	Aucune protection
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats Faune Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982, du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013), articles 1 à 3	Arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale (JO du 16 septembre 1987).

III.5.1.2. 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 amène à utiliser d'autres outils pour évaluer les enjeux de conservation des espèces présentes. 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 12 : Outils de bioévaluation faune/flore applicables

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Annexes II et IV de la directive « Habitats »	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 (CAMBECEDES *et al.*, 2012)	Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (QUERE *et al.*, 2015) Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (QUERE & GESLIN, 2016)
Habitats	Annexe I de la directive « Habitats »-	-	Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne (COLASSE, 2015)
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN, 2016)	Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale - Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne (BRETAGNE ENVIRONNEMENT, GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON *et al.*, 2015)
Mammifères	Annexe II de la directive « Habitats » The status and distribution of European mammals (TEMPLE & TERRY, 2007)	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN FRANCE *et al.*, 2017)	Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Mammifères de Bretagne (BRETAGNE ENVIRONNEMENT, OCEANOPOLIS *et al.*, 2015)

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Insectes	European Red List of Butterflies (Van Swaay *et al.*, 2025) 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)	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 régionale et Responsabilité biologique. Rhopalocères de Bretagne (Observatoire des invertebres continentaux de Bretagne *et al.*, 2018)
Reptiles et Amphibiens	European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) European Red List of Amphibians (Crnobrnja-Isailović, *et al.*, 2025)	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2015)	Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Reptiles et Batraciens de Bretagne (Bretagne Environnement & Bretagne Vivante, 2015)

III.5.2. 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 (Tableau 13). L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu comme enjeu final.

Tableau 13 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale

Niveau d'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 14 (cf. ci-après) présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

Tableau 14 : 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 très très rare ou exceptionnel (RR à RRR ou E) 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 assez à rare (AR à 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 très commun (PC à CC) dans la région, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional

III.5.3. 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 15).

Tableau 15 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune

Niveau d'enjeu	Définition
Fort	Éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (gîtes, mares, plantes hôtes, falaises, arbres, haies, roselières, gîtes à chiroptères avérés ou fortement potentiels, etc.)
Modéré	Oiseaux - Zones de chasse - 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 importantes - Zones de transit régulier - Zones à potentialité modérée de gîte Autre faune (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 limitées - Zones à potentialité faible ou nulle de gîte - Zones de transit occasionnel Autre faune (mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes) - Autres zones
Nul	Autre faune (mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes) - Milieux artificialisés (routes, etc.)



IV. Résultats d'inventaires

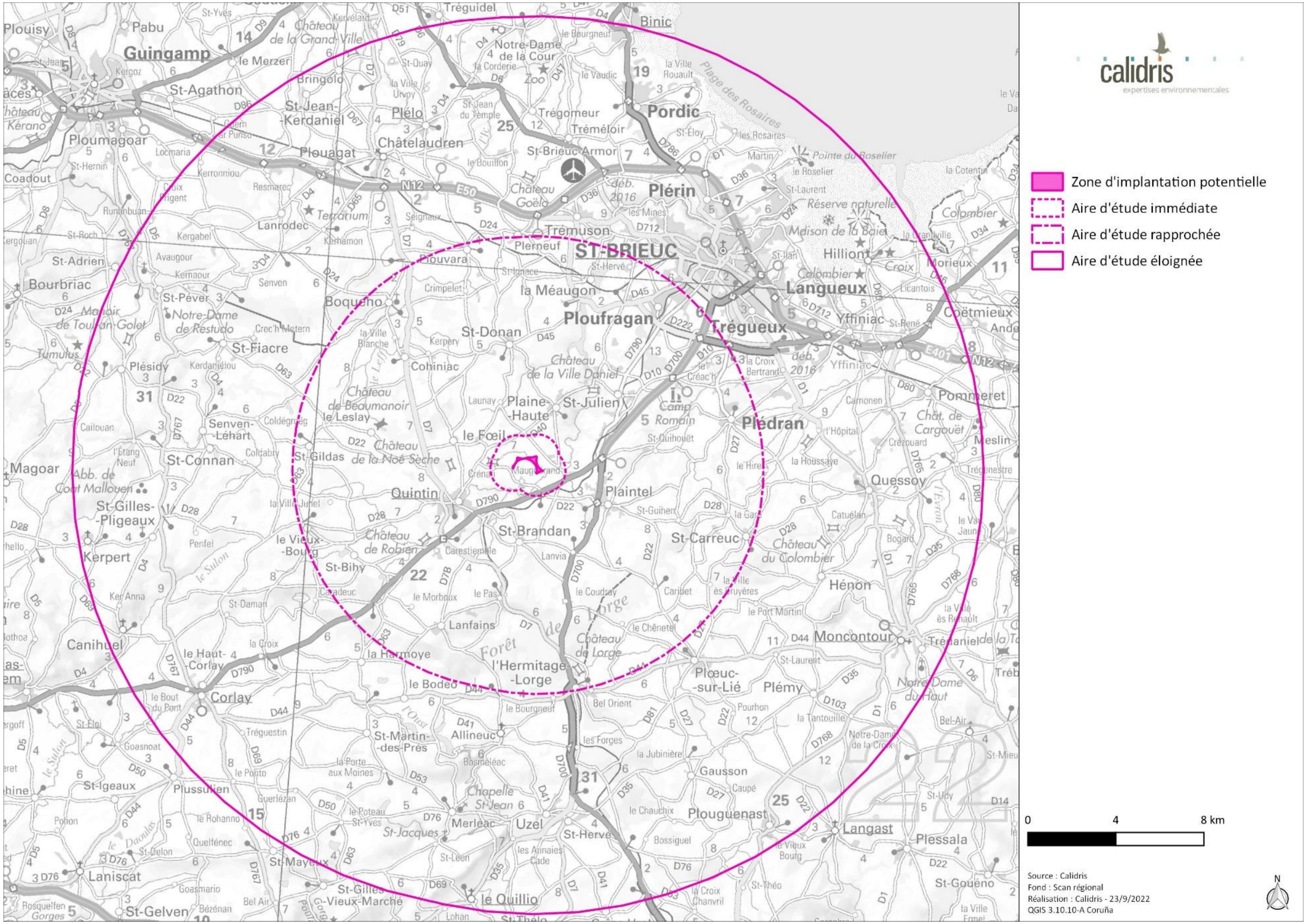
IV.1. Patrimoine naturel

IV.1.1. Présentation des aires d'étude

Pour la définition des aires d'études, les préconisations du guide de l'étude d'impact des parcs éoliens ont été appliquées (DGPR, 2016). Dans ce document il est prévu de définir trois aires d'étude comme détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 16 : Définition des aires d'étude

Nom	Définition
Site d'étude (Zone d'Implantation Potentielle)	C'est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels, etc. Il s'agit de la zone où sont menées les prospections naturalistes (flore, habitats naturels et petite faune terrestre). Les parcelles attenantes faisant également l'objet de prospections naturalistes.
Aire d'étude immédiate (quelques centaines de mètres autour du site d'étude)	L'aire d'étude immédiate inclut le site d'étude et une zone tampon d'un kilomètre, c'est la zone où sont menées notamment les prospections naturalistes de manière plus élargie (avifaune et chiroptères notamment, dans un rayon d'environ 200m autour de la ZIP) en vue d'optimiser le projet retenu. Au droit de cette aire d'étude, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
L'aire d'étude rapprochée (1 - 10 km autour du projet)	L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.
L'aire d'étude éloignée (10 - 20 km autour du projet)	Cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimite, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée pourra varier en fonction des espèces présentes. L'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.



Carte 10 : Aires d'étude et zone d'implantation potentielle du projet

IV.1.2. Définition des zonages écologiques

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN et de la DREAL Bretagne, 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 règlementaires** : 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 soumise à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciale), Parcs Nationaux, etc. ;
- **zonages d'inventaires** : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :

  >>les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;

  >>les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

IV.1.3. Zonages présents dans les aires d'étude

IV.1.3.1. Zone d'implantation potentielle

La ZIP ne recoupe aucun zonage du patrimoine naturel (zonages d'inventaires ou zonages réglementaires).

IV.1.3.2. Aire d'étude immédiate (1 km autour de la ZIP)

L'aire d'étude immédiate ne recoupe aucun zonage du patrimoine naturel (zonages d'inventaires ou zonages réglementaires).

IV.1.3.3. Aire d'étude rapprochée (1 à 10 km autour de la ZIP)

a. Zonages d'inventaires

Cinq ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) de type I et une ZNIEFF de type II sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 17 : Zonages d'inventaires au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I			
ZNIEFF de type I Chaos du Gouët	1,8 km	530015144	Vallée renfermant un ruisseau à courant rapide à Renoncule flottante et son peuplement de poissons caractéristiques, accompagné de quelques petits rus forestiers affluents, de végétations saxicoles, d'habitats forestiers rivulaires et de landes sèches. La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) est à présent sédentaire sur le Gouët. **Intérêt botanique, piscicole et mammalogique**
ZNIEFF de type I Landes de Lanfains	5,8 km	530005953	Complexe de landes sèches, mésophiles et humides occupant la partie sommitale d'une colline et son flanc nord et nord-est. Ces landes, autrefois beaucoup plus vastes, sont entourées de parcelles agricoles conduites de manière intensive. Du fait de l'anthropisation de sa périphérie et de l'absence de gestion conservatoire régulière, le site a perdu beaucoup de son intérêt floristique et faunistique. Les 2 droséras (*Drosera rotundifolia et Drosera intermedia*) et la Grassette du Portugal (*IPinguicula lusitanica*) n'ont pu être observés lors de la visite. Le Courlis cendré (*Numenius arquata*) ne se reproduit plus sur le site depuis 1987 et les Busards Saint Martin (*Cyrcus cyaneus*) ou cendrés (*Circus pygargus*) depuis plus longtemps encore. **Intérêt botanique et ornithologique**
ZNIEFF de type I Etang du Pas	5,8 km	530006009	Étang situé sur le cours amont du ruisseau du Pas (affluent du Gouët), renfermant plusieurs habitats naturels d'intérêt (ceinture d'hélophytes, queue d'étang présentant une importante formation à Baldingère, saulaie marécageuse oligo-mésotrophe), abritant une espèce végétale protégée au niveau national et d'intérêt communautaire : le Flûteau nageant (*Luronium natans*). Etang à vocation piscicole (2ème catégorie, alevinage de soutien) avec présence du Brochet (*Esox lucius*). Une libellule déterminante est par ailleurs signalée : le Leste brun (*Sympecma fusca*). **Intérêt botanique, entomologique et piscicole**
ZNIEFF de type I Cime de Kerchouan – Bois de Guercy	7,2 km	530002632	Le site trouve son unité dans l'ensemble constitué par les landes, les espaces tourbeux et les bois. Les Landes à ajonc présentent encore un intérêt pour une avifaune nicheuse remarquable : Engoulevent d'Europe, Fauvette pitchou ou d'autres espèces protégées inféodées à ces milieux (Lézard vivipare). Les tourbières renferment toutes les rossolis (*Drosera intermedia* et/ou *D. rotundifolia*), plantes protégées en France, ainsi que d'autres plantes menacées de tourbières telles que la prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*) très rare en Côtes d'Armor et en Bretagne. Les secteurs boisés en feuillus abritent plusieurs invertébrés déterminants et protégés : l'Escargot de Quimper (*Elona quimperiana*), et particulièrement le Carabe à reflets d'or (*Chrysocarabus auronitens subsp. subfestivus*). Plusieurs oiseaux forestiers nicheurs déterminants sont également les hôtes de ce bois : Pic noir, Faucon hobereau. **Intérêt ornithologique, botanique, entomologique et malacologique**

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
ZNIEFF de type I Tourbière du Bouillon gris	7,9 km	530006066	Tourbière accompagnée de prairies humides oligotrophes et de boisements mésohygrophiles marécageux à tourbeux. **Intérêt botanique**
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type II			
ZNIEFF de type II Forêt de Lorges	5,1 km	530002097	Massif forestier renfermant plusieurs habitats naturels patrimoniaux ainsi que des plantes protégées ou patrimoniales. Le peuplement d'oiseaux de la forêt est assez bien connu ; au moins 8 espèces nicheuses certaines ou probables sont déterminantes pour la ZNIEFF dont la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), le Pic noir (*Dryocopus martius*), le Pic mar (*Dendrocopos medius*), le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) ou le Roitelet triple-bandeau (*Regulus ignicapilla*). Un gîte d'hivernage à chauves-souris (tunnel à l'entrée protégée par une grille à barreaux horizontaux) est situé sur la marge ouest de la Forêt de Lorges. 8 espèces d'amphibiens sont recensées dont les Tritons alpestre et marbré (*Ichtyosaura alpestris* et *Triturus marmoratus*). Deux invertébrés patrimoniaux et protégés sont présents dans la forêt : le Carabe à reflets d'or (*Carabus auronitens*) et l'Escargot de Quimper (*Elona quimperiana*). **Intérêts botanique, ornithologique, chiroptérologique, entomologique et malacologique**

b. Zonages réglementaires

Deux sites Natura 2000 (ZSC) sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 18 : Zonages réglementaires au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (Sources : INPN)
Natura 2000 (Zone Spéciale de Conservation)			
ZSC Baie de Saint-Brieuc - Est	4,4 km	FR5300066	Le fond de la baie d'Yffiniac et de l'anse de Morieuc (estran) abrite des prés-salés atlantiques accompagnés de végétation annuelle à salicornes et de prairies pionnières à spartines (le plus vaste ensemble de marais maritimes des Côtes-d'Armor). Les landes sèches atlantiques des sommets de falaise, les formations vivaces des plages de galets, ainsi que la dune fixée de Bon-Abri et les placages sablo-calcaires de Saint-Maurice sont quelques-unes des phytocénoses remarquables du site. Une extension et modification de périmètre en 2005 a permis d'intégrer les rives du Gouët situées en fond de l'étang du barrage de Saint-Barthélémy. Ces rives abritent en effet l'une des rares localités européennes de *Coleanthus subtilis*. L'ensemble de cet étang est soumis au même régime hydraulique marqué par de fortes variations de niveau entre l'été et l'hiver, pour les besoins d'alimentation en eau potable. Le maintien de ce régime est nécessaire pour assurer un bon état de conservation du Coléanthe. D'autres extensions importantes ont concerné des habitats marins (1110 et 1140), déjà classés en ZPS, et des landes et falaises littorales ou rivages de galets. L'extension 2008 présente une continuité intéressante dans les sédiments sableux de faible profondeur avec une portion de plus en plus fine du large vers la côte et des éléments plus grossiers autour des hauts-fonds rocheux dans le secteur du Verdelet (Verdelet, plateau des Jaunes, Les comtesses, Le Rohein) et du cap d'Erquy (plateau des roches des portes d'Erquy, Grand Pourier).

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (Sources : INPN)
			Le triangle constitué par les Comtesses, le Rohain et le plateau des Jaunes à l'Est du site enferme un banc de maërl, habitat en déclin et/ou en danger de la convention OSPAR. Il est probable que des herbiers de zostères s'y développent également. Les bancs de maërl (habitat 1110) correspondent à un habitat d'un grand intérêt patrimonial. **Intérêt botanique, mammalogique et piscicole**
ZSC Forêt de Lorges, Landes de Lanfains, Cime de Kerchouan	5,9 km	FR5300037	Le site est une mosaïque de landes, de prairies, de forêts, de cultures, de milieux humides et de tourbières (Caradeuc, Bas de la Lande, Haut-Quetel). Cette diversité se perçoit dans le nombre d'habitats d'intérêt communautaire caractéristiques de la région. La majeure partie des espaces boisés est constituée d'hêtraies et de chênaies. Ils contiennent aussi des parcelles de plantations mixtes et de résineux, et, très marginalement des fourrés et boisements marécageux. Ces milieux variés attirent plusieurs espèces de chauves-souris (Petit et Grand rhinolophes, Barbastelle d'Europe …) et sont fréquentés par la Loutre d'Europe ou encore l'Escargot de Quimper. **Intérêts botanique, chiroptérologique, entomologique et malacologique**

IV.1.3.4. Aire d'étude éloignée (10 à 20 km)

a. Zonages d'inventaires

Vingt-deux ZNIEFF de type I, quatre ZNIEFF de type II et une Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont présentes dans l'aire d'étude éloignée. A noter que 5 ZNIEFF sont présentes également au droit de l'aire d'étude rapprochée (cf. descriptif dans le tableau précédent) : Chaos du Gouet, Landes de Lanfains, Etang du Pas, Cime de Kerchouan – Bois de Guercy et Tourbière du Bouillon gris (cf. tableau ci-dessous).

On retrouve parmi ces sites, divers milieux d'intérêt (des massifs forestiers, zones humides, des berges de cours d'eau, des étangs ou lacs, des tourbières, des falaises, des baies côtières…). Il en ressort un très grand nombre d'intérêt : botanique par la présence de nombreuses espèces végétales menacées et protégées ; ornithologique principalement pour l'alimentation et la halte migratoire et l'hivernage de limicoles et d'anatidés ou encore par la présence de populations intéressantes d'amphibiens ou de populations remarquables de poissons.

Tableau 19 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I			
ZNIEFF de type I Chaos du Gouet	1,8 km	530015144	*Cf. descriptif tableau précédent*

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
ZNIEFF de type I Landes de Lanfains	5,8 km	530005953	*Cf. descriptif tableau précédent*
ZNIEFF de type I Etang du Pas	5,8 km	530006009	*Cf. descriptif tableau précédent*
ZNIEFF de type I Cime de Kerchouan – Bois de Guercy	7,2 km	530002632	*Cf. descriptif tableau précédent*
ZNIEFF de type I Tourbière du Bouillon gris	7,9 km	530006066	*Cf. descriptif tableau précédent*
ZNIEFF de type I Landes tourbeuses de Bois Meur	10,9 km	530006452	Complexe de milieux landicoles et tourbeux renfermant des plantes et des milieux naturels patrimoniaux. Le Busard St-Martin (*Circus cyaneus*) était nicheur sur le site en 2007, plusieurs amphibiens déterminants sont bien présents dans les mares et étangs : Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) Triton marbré (*Triturus marmoratus*), Triton alpestre (*Ichtyosaura alpestris*) … **Intérêts botanique, ornithologique et herpétologique**
ZNIEFF de type I Etang de Bosmeleac	11,2 km	530006462	Étang renfermant plusieurs habitats naturels et plantes patrimoniaux. L'avifaune du site est assez intéressante, c'est surtout un lieu d'hivernage d'intérêt croissant pour certains canards de surface : Canard siffleur (*Anas penelope* - jusqu'à 72 comptés durant l'hiver 2004), Sarcelle d'hiver (*Anas crecca* - jusqu'à 80 l'hiver 2005), ou différents limicoles (dont 175 pluviers dorés en janvier 2002 – *Pluvialis apricaria*). Le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) est probablement nicheur. Cette zone est fréquentée par la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*). **Intérêts botanique, ornithologique et mammalogique**
ZNIEFF de type I Bois de Boissel	12,3 km	530020030	Le coteau qu'occupe le bois Boissel est très abrupt, et présente des bois de pentes à Frêne et Polystic à soies, habitat désigné d'intérêt communautaire car sa répartition biogéographique est limitée au littoral du domaine atlantique et il y est rare. Au sein de ce boisement, la Doronic à feuilles de plantain (*Doronicum plantagineum*) est relativement abondante. Cette grande astéracée est assez rare en Bretagne (elle est inscrite sur la liste rouge du Massif Armoricain). Les coteaux du bois Boissel accueillent autrement une flore herbacée neutrocline diversifiée, développée à la faveur du substrat basique et des colluvions : Ail des ours (*Allium ursinum*), Jonquille, Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), Mercuriale pérenne (*Mercurialis perennis*), etc. Exposé au Nord, le bois Boissel est relativement frais et permet le développement de hêtraies neutro-acidiclines sur les pentes plus stables, avec par endroits un faciès à Luzule des bois. En bas de pente, la terrasse alluviale est plus ou moins large, occupée par une aulnaie-frênaie à Baldingère, marquée par des dépressions plus longuement inondées à Iris et Carex. Elle hébergeait la Renouée bistorte (*Bistorta officinalis* - non revue), espèce hydrocline des prés humides, d'affinité sub-montagnarde, rare à l'échelle régionale. Un vallon, connexe au Gouët, montre des habitats moins originaux mais diversifiés floristiquement et potentiellement intéressants pour l'entomofaune de la structure végétale composite et notamment les clairières à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et à Buglosse toujours verte (*Pentaglottis sempervirens*). **Intérêts botanique et entomologique**

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
ZNIEFF de type I Oust en aval de Bosmeleac	13 km	530015499	Intérêt principalement piscicole : du fait du barrage qui fait obstacle à la circulation, ce tronçon peut être le cadre de concentrations exceptionnelles de poissons. Ainsi la densité d'Anguilles (*Anguilla anguilla*) observée (15 individus pour 100 m²) est remarquable à ce niveau du bassin où elle n'excède généralement pas 1 individus pour 100 m². Malgré l'influence du barrage et la présence d'espèces piscivores atypiques (Brochets, Perches), ce secteur conserve un certain potentiel de production en Truites et accueille le Chabot commun (*Cottus gobio* - espèce déterminante). **Intérêt piscicole**
ZNIEFF de type I Etang de Saint-Connan	13,1 km	530005955	L'Étang de St-Connan est dépendant du Ruisseau du Moulin de Kerdic, affluent du Trieux. Ce petit étang d'environ 7 hectares a vu son statut trophique évoluer en quelques décennies : sa queue abritait des habitats et des espèces caractéristiques des tourbières (Rossolis à feuilles rondes et Narthécie des marais) qui semblent avoir aujourd'hui disparu, mais elle conserve encore à présent un peuplement assez exceptionnel de trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*) connu depuis longtemps. Cette communauté à Trèfle d'eau, Potentille des marais (*Potentilla palustris* autre espèce déterminante) et Laîche en rostre (*Carex rostrata*), occupe une grande partie de la rive Ouest (elle est plus discontinue sur la rive Est plus aménagée pour la pêche), et est l'un des habitats déterminants de la ZNIEFF, habitat assimilé à une tourbière de transition (tourbière tremblante). L'étang présente plusieurs plantes d'intérêt patrimonial et protégées à l'échelle nationale : la Littorelle (*Littorella uniflora*), et le Flûteau nageant (*Luronium natans*) également d'intérêt communautaire. De nombreux autres habitats caractérisent des secteurs plus envasés, plus riches en nutriments (mésotrophes) : les étroites ceintures d'hélophytes (à Rubanier dressé, Baldingère faux-roseau, Massette à feuilles étroites, ...), la présence de grandes plages de Nénuphars au milieu du plan d'eau, ainsi que le groupement à Laîche en panicule qui occupe le fond de la queue de l'étang et se poursuit sous la saulaie marécageuse. Cet étang constitue par ailleurs un site de pêche de 2ème catégorie, abritant le Brochet (*Esox lucius*) et l'Anguile *(Anguilla anguilla).* **Intérêts botanique.et piscicole**
ZNIEFF de type I Tourbière du Haut Quetel – La Perche	14 km	530005972	Secteur tourbeux s'inscrivant dans un vallon traversé par un ruisseau, composé d'étangs, de mares, de landes humides et de fourrés. Ce vallon aux eaux oligotrophes et aux situations pionnières ponctuelles ont permis l'installation de plusieurs espèces végétales protégées : la Littorelle (*Littorella uniflora*), le Flûteau nageant (*Luronium natans*), les Rossolis à feuilles rondes et à feuilles intermédiaires (*Drosera rotundifolia* et *intermedia*), le Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*), la Narthécie des marais (*Narthecium ossifragum*) et le Malaxis des tourbières (*Hammarbya paludosa* – espèces rare, découverte en 1955 et revue en 2012). **Intérêt botanique**
ZNIEFF de type I Butte Saint-Michel à la Porte aux Moines	14,1 km	530008259	La Butte Saint-Michel présente des affleurements rocheux et des pelouses sèches associées qui renferment encore une diversité floristique intéressante. Le cortège bryo-lichénique est assez diversifié. La pelouse ouverte à Orpin des anglais (*Sedum anglicum*) *et* Silène maritime (*Silene uniflora subsp. uniflora*) est typique. Elle est environnée ou pénétrée par des éléments de la lande sèche à Bruyère cendrée (*Erica cinerea*). Ptéridaies et ronciers, fourrés hauts à Ajonc d'Europe, et lisières arborées constituent le reste de la végétation de la zone. **Intérêt botanique**
ZNIEFF de type I	14,3 km	530005952	Complexe de milieux tourbeux (landes, boisements), landes humides et saulaies. Un papillon forestier considéré comme menacé à l'échelle

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Tourbière du Frêne – La Perche			européenne a été contacté dans le site : le Grand Mars changeant (*Apatura iris*), sa chenille se nourrit notamment du feuillage des saules. **Intérêts botanique et entomologique**
ZNIEFF de type I Herbus de l'Anse d'Yffiniac	15,1 km	530002422	Le marais d'Yffiniac est après la baie du Mont-Saint-Michel le plus vaste ensemble de prés-salés de la côte Nord Armoricaine. Le nombre d'associations relevées (16) et leur état de conservation font de ce marais un site d'intérêt écologique majeur. Milieux déterminants : tous les habitats de végétation du pré-salé sauf la spartinaie anglaise, notamment la haute-slikke caractérisée par des communautés à salicornes annuelles ou le bas-schorre dans lequel la Spartine pénètre aussi. Espèces déterminantes et intérêts faunistiques : l'arroche à long pédoncule (*Atriplex longipes*) plante protégée sur le plan national est présente. Le secteur pâturé sur Hillion entraîne une diversification du tapis végétal recherché par plusieurs espèces d'anatidés (bernaches, canards siffleurs...) et est aussi plus diversifié du point de vue des invertébrés (diptères dolichopodides, araignées). Pour ce dernier groupe le site abrite le cortège d'espèces halophiles le plus diversifié avec 5 espèces dont *Arctosa fulvolineata*, espèce rare en Europe, appartenant à la catégorie "espèces rares" de la convention RAMSAR, et *Porrhomma oblitum* espèce très rare en Bretagne. Beaucoup d'oiseaux hivernants de la baie de St-Brieuc trouvent refuge dans ces prés-salés, les anatidés à marée haute se tiennent dans le pré-salé, limicoles et ardéidés s'alimentent à proximité à marée basse. Le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) se reproduit dans la zone. **Intérêts botanique et ornithologique**
ZNIEFF de type I Etang et Lande la Fontaine aux chevreuils	15,4 km	530005971	Zone anciennement tourbeuse, aujourd'hui composée de landes humides, de boisements de fonds de vallons, et d'un étang forestier. Présence d'espèces vgétales d'intérêt et protégées : le Piment royal (*Myrica gale*), la Litorelle (*Littorella uniflora*). **Intérêt botanique**
ZNIEFF de type I Pointes du Roselier et des Tablettes – Cordon de galets des Rosaires	16,9 km	530013341	La zone couvre essentiellement de la côte en falaises hautes. Le haut de versant de ces falaises dépasse pratiquement toujours les cinquante mètres d'altitude et est généralement occupé par du fourré littoral à prunellier, plus localement de la fougère aigle ou des ronciers, les versants sont boisés par endroits avec des bouquets spontanés d'ormes ou plus souvent des résineux introduits (pins, cyprès). Le coteau littoral a une pente accusée pour terminer en falaise subverticale encore élevée, occupée par la roche brute ou par de la pelouse littorale dans des expositions diverses soumise à l'érosion, des draperies de lierre pouvant se substituer à elle dans les rentrants de la côte. Au pied de falaise se développe une plateforme rocheuse d'abrasion marine, recouverte localement par des galets ou des débris coquilliers. La pelouse littorale sous toutes ses formes et la végétation vivace de cordon de galets des Rosaires constituent les principaux milieux déterminants de la zone, complétés par un secteur en prairie sur substrat sableux situé derrière le cordon et les quelques petits bosquets littoraux d'ormes disséminés au niveau du sentier littoral. Trois plantes protégées en Bretagne sont présentes dans la zone : la Bartsie à feuilles larges (*Parentucellia latifolia*), le Chou marin (*Crambe maritima*), et le panicaut des dunes (*Eryngium maritimum*). Un autre chou, le chou potager (*Brassica oleracea*) constitue ici une curiosité car il semble naturellement installé sur la pelouse en falaise ou au pied de rochers en plusieurs points de

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			la zone, c'est actuellement le seul site connu des Côtes d'Armor où son indigénat est envisagé. Des indices de présence et de reproduction du Rat des moissons (*Micromys minutus*) ont été relevés en bordure de la zone sur la Pointe du Roselier. Le Grillon maritime de la Manche (*Pseudomogoplistes vicentae subsp. septentrionalis*) a été découvert pour la première fois en Bretagne en 1999 au niveau du cordon de galets des Rosaires, cet orthoptère n'est connu en France que de 3 départements du Massif Armoricain et dans encore peu de localités. **Intérêts botanique, mammalogique et entomologique**
ZNIEFF de type I Côte rocheuse de la Presqu'île d'Hillion	16,9 km	530010397	La Côte rocheuse de la Presqu'île d'Hillion fusionne deux anciennes ZNIEFF qui se superposaient et ont été décrites pour leur flore et leur végétation. Elle conserve principalement un intérêt botanique. Une partie de la faune la fréquentant est reprise dans la ZNIEFF de type II de la Baie de Saint-Brieuc. Les habitats déterminants de la zone sont surtout la végétation des rochers et les pelouses aérohalines des pointes en falaises, localement enrichies par des sables coquilliers déposés par les vents, ainsi que les quelques éléments de lande littorale existants. Ces placages sableux peuvent accueillir des éléments de flore calcicole peu communs en Bretagne. Des secteurs plus prairiaux sur replats peuvent aussi posséder de telles caractéristiques et sont assimilés à une prairie dunaire fermée (Mésobromion) mais les fourrés à ajonc d'Europe. Cinq plantes déterminantes sont présentes ou ont été signalées dans la zone, l'une est protégée en Bretagne : la Bartsie à feuilles larges (*Parentucellia latifolia*) et est présente en plusieurs points de cette côte dans des secteurs de pelouses plus ou moins piétinées. L'Astéroline en étoile (*Asterolinon linum stellatum*) est une plante rare car seulement détectée dans les placages sableux de la côte d'Hillion et Morieux pour l'ensemble des Côtes d'Armor. Deux autres plantes également liées aux pelouses des falaises sont présentes dans le secteur de Lermot : la chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*), et la fétuque armoricaine (*Festuca armoricana*) graminée quasi-endémique. Une plante adventice de cultures préférant des sols marno-calcaires a également été vue en 1981 sur le sentier littoral de St Guimond, l'ombellifère : Peigne de Vénus (*Scandix pecten-veneris*) unique donnée du département. Plusieurs autres plantes peu communes ont été relevées dans ce site telles que le Chardon-marie (*Silybum marianum*) ou la Renoncule à petites fleurs (*Ranunculus parviflorus*). La Fauvette pitchou (*Sylvia undata*) est nicheuse dans les landes et fourrés de cette côte. La Pointe des Guettes est propice à l'observation des oiseaux pélagiques à marée haute. **Intérêts botanique et ornithologique**
ZNIEFF de type I Côte de la Pointe de Pordic	17,5 km	530013340	Sur une bonne partie de cette côte le haut de falaise culmine entre 75 et 85 mètres d'altitudes, avec des versants très pentus atteignant un tombant de falaise qui est encore autour des 20 mètres. Les landes sèches littorales les plus basses et typées sont caractérisées par l'ajonc d'Europe, la bruyère cendrée et le dactyle aggloméré ; les affleurements rocheux non exposés directement aux embruns ne sont pas rares dans ces landes, et dans leurs anfractuosités se développent des micro-pelouses à canche précoce, orpin d'Angleterre et muscinées. Des plantes pré-forestières s'installent fréquemment dès que la profondeur du sol le permet. Des pelouses plus importantes peuvent se développer et se maintenir localement autour des voies d'accès aux falaises et du sentier littoral (GR 34). Sur les pointes, pelouses littorales et végétation des rochers littoraux exposés sont présentes en liseré. Mais une grande partie de la végétation est cependant composée de fourrés littoraux plus denses et fermés à Ajonc d'Europe, prunelliers, ou bien en Fougère aigle. Ronciers et autres formations arbustives prenant le relais dans

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			les dépressions des vallons. La biodiversité floristique d'ensemble reste toutefois assez forte. Une plante protégée en Bretagne est présente le long du sentier menant à Tournemine : la bartsie à feuilles larges (*Parentucellia latifolia*). Le trèfle à feuilles étroites (*Trifolium angustifolium*) a été vu pour la dernière fois dans les Côtes d'Armor sur une pelouse sèche des falaises de la Pointe de Pordic en 1991, mais semble avoir disparu par la suite. L'ensemble de ces landes peut abriter un peuplement d'oiseaux caractéristique de ces milieux évoqués dans la ZNIEFF II de la Côte Ouest de la Baie de St-Brieuc. Une importante colonie d'hirondelles de rivage (*Riparia riparia*) est présente dans la falaise de Tournemine. **Intérêts botanique et ornithologique**
ZNIEFF de type I Etang de Gourveaux	18,2 km	530006442	Étang renfermant plusieurs habitats naturels et plantes patrimoniaux. C'est un lieu fréquenté par la Loutre d'Europe (L*utra lutra*), et qui est favorable à l'hivernage des oiseaux d'eau, notamment les canards de surface : colvert (*Anas platyrhynchos*), siffleur (*Anas penelope*), pilet (*Anas acuta*) ... et les fuligules : milouin et morillon (*Aythya fuligula* et *ferina*), ainsi que la foulque macroule (*Fulica atra*). **Intérêts botanique et ornithologique.**
ZNIEFF de type I Dunes de Bon Abri	18,3 km	530002421	Ce petit massif dunaire est unique en Baie de Saint Brieuc dont les côtes sont constituées par ailleurs de falaises. Le site montre une succession caractéristique d'habitats dunaires : haut de plage à Soude et Cakile, dune mobile à Chiendent et Oyat avec *Eryngium maritimum* (protégé), dune grise fixée septentrionale à Koelérie blanchâtre (en limite d'aire méridionale), dépressions arrières-dunaires et dune boisée, tous habitats d'intérêt communautaire ainsi que le pré salé en avant-plage qui héberge *Limonium normannicum*, espèce endémique du golfe normano-breton. Le périmètre actuel comprend aussi la chênaie-frênaie littorale à Garance voyageuse et Fragon, en retrait de la zone dunaire. Sur le plan floristique, la zone arrière-dunaire héberge l'unique station départementale de *Cynoglossum officinale*. En lisière de buissons, pousse aussi *Pyrola rotundifolia*, espèce boréo-montagnarde, rarissime en Bretagne. La présence de dépressions arrière-dunaires accentue la diversité de la flore littorale d'affinité calcicole et permet la présence des principales espèces déterminantes, en particulier les orchidées sur les secteurs ouverts et humides en période hivernale, et certains hydrophytes (*Zannichellia palustris*, *Typha angustifolia*, etc.). Les champignons ont été aussi étudiés et ce sont 140 espèces qui ont été répertoriées, dont 2 espèces très rares (inscrites sur la liste rouge européenne provisoire) - *Verpa conica* et *Geoglossum umbratile* - et 16 espèces rares (inscrites sur la liste rouge départementale et/ou connu uniquement sur le site à l'échelle de la Bretagne). Sur le plan faunistique, la diversité des situations est aussi favorable à une intéressante diversité faunistique, en particulier entomologique et batrachologique, avec par exemple la présence couplée de populations de Rainette verte (*Hyla arborea*) et de Crapaud calamite (*Epidalea calamita*). **Intérêts botanique, batrachologique, mycologique et entomologique**
ZNIEFF de type I Etang de Pelinec	19,5 km	530006447	Étang mésotrophe situé sur le cours de la rivière le Sulon (affluent du Blavet). Présence d'une faune piscicole variée et de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*). **Intérêts botanique, piscicole et mammalogique**

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
ZNIEFF de type I Ruisseaux du Poul an Dour et du Touldu	19,6 km	530120017	Fond de vallée de ruisseaux du centre-ouest Bretagne, tronçons de référence pour la zone à truite. Peuplement caractéristique de la zone à truite comprenant 6 espèces dont 4 déterminantes. Présence de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*). La zone présente une station de l'*Alnetea-glutinosa* avec une strate herbacée riche (27 espèces). Faible richesse floristique (69 taxons). Végétation de cours d'eau à renoncules eutrophisée. Ripisylve bien développée, dominée par des saules. **Intérêts botanique et piscicole**
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type II			
ZNIEFF de type II Forêt de Lorges	5,1 km	530002097	*Cf. descriptif tableau précédent*
ZNIEFF de type II Forêt de la Perche	10 km	530030212	Massif forestier autrefois majoritairement composé de feuillus avec prédominance de hêtres, mais à présent fortement artificialisé. Habitats principaux : présence de hêtraies-chênaies d'intérêt communautaire, assez typiques à potentielles : la Hêtraie-chênaie collinéenne à houx (acidiphile à acidicline) ; boulaies ou saulaies-boulaies tourbeuses de grande qualité d'intérêt communautaire prioritaire ; petites tourbières de pente à Narthécie des marais (*Narthecium ossifragum*), fourrés à Piment royal (*Myrica gale*), mares tourbeuses oligotrophes ; reliquats de lande humide et de prairies oligotrophes. Flore : 6 plantes protégées en France sont présentes ou ont été signalées dans le site dans la dernière décennie, toutes liées aux habitats tourbeux ou aquatiques : le Malaxis des tourbières (*Hammarbya paludosa*) retrouvé en 2012 ; les Rossolis intermédiaire et à feuilles rondes (*Drosera intermedia et D. rotundifolia*) ; le lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*); et les amphibie ou aquatique : la Littorelle (*Littorella uniflora*) et le Flûteau nageant (*Luronium natans)* cette dernière espèce a également un intérêt communautaire. Faune : Oiseaux : nidification certaine ou probable du Pic noir (*Dryocopos martius)* et du Roitelet triple-bandeau (*Regulus ignicapilla*) ; l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*) était signalé nicheur dans le passé. **Intérêts botanique et ornithologique**
ZNIEFF de type II Baie de Saint-Brieuc	15 km	530002420	Cette grande ZNIEFF de type II de la Baie de Saint-Brieuc est un important espace sédimentaire principalement sableux découvrant complètement aux marées basses de plus fort coefficients et lieu de nourrissage et de repos pour de nombreuses espèces d'oiseaux hivernants ou en étape migratoire, et 5ème baie au monde pour l'amplitude de ses marées. Les prés-salés, vasières, et ce vaste estran sableux constituent une zone humide littorale reconnue d'importance internationale pour l'accueil de plus de 40 000 oiseaux en hiver, elle est située sur l'axe de migration Manche-Atlantique. Plus de 250 espèces d'oiseaux y ont été vues. Les milieux déterminants sont principalement en superficie les habitats de l'estran : ceux des bancs de sable et vasières (replats boueux ou sableux à marée basse et slikke en mer à marée), ainsi que les prés-salés (schorre). Et sur le trait côtier les côtes rocheuses en falaise, les secteurs dunaires, et les plages de galets ou de sable et leurs végétations annuelles ou vivaces. Espèces déterminantes : près de 80 espèces déterminantes (dans les seuls groupes pour lesquels elles sont définies) sont présentes dans la zone. Il s'agit de nombreux oiseaux d'eau dont les effectifs en hivernage atteignent largement des niveaux d'importance nationale dans la baie comme pour le Combattant varié (*Phylomachus pugnax*), la Bernache cravant (*Branta bernicla*), le Canard pilet (*Anas acuta*), l'Huîtrier pie (*Haematopus astralegus*),

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			le Bécasseau maubèche (*Calidris canutus*), la Barge rousse (*Limosa lapponica*), le Courlis cendré (*Numenius arquata*)... Certains oiseaux seulement en passage de migration sont également à distinguer comme le Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*) devenu beaucoup plus abondant depuis 2003 (jusqu'à 2000 individus observés). Plusieurs invertébrés terrestres (araignées, orthoptères, ...) liés aux habitats littoraux (prés-salés, cordon de galets) sont également remarquables par leur rareté, au moins régionale sinon française ou européenne. La zone porte environ 25 plantes vasculaires déterminantes dont au moins 7 espèces protégées, parmi lesquelles la patience des rochers (*Rumex rupestris*) également d'intérêt communautaire et l'arroche à long pédoncule (*Atriplex longipes).* Un assez grand nombre de ces plantes remarquables sont signalées sur le site dunaire de Bon Abri parmi lesquelles l'unique station départementale de Cynoglosse officinale (*Cynoglossum officinale*). Parmi les plus de 1500 taxons déjà contenus dans cette fiche d'autres espèces déterminantes marines seront probablement désignées ultérieurement, notamment parmi ceux constituant les 7 peuplements benthiques majeurs recensés dans le fond de la baie, ainsi que dans la faune pélagique. **Intérêts botanique, entomologique et ornithologique**
ZNIEFF de type II Côte Ouest de la Baie de Saint-Brieuc	17,1 km	530014725	Vaste ensemble comprenant plusieurs entités, pour certains repérés en ZNIEFF de type I : depuis la plage de Tournemine jusqu'à la Pointe du Petit Havre s'étend la « Côte de la Pointe de Pordic » principalement en falaise moyenne (entre 60 et 80 m de hauteur environ) avec ses landes et quelques pelouses littorales, puis les falaises situées dans un rentrant de la côte s'étendant de part et d'autre de la Pointe de Brénin, la zone à ce niveau inclus le Vallon du Vau Madec et ses environs floristiquement diversifiés (terrains limoneux riches en carbonates). Parmi les habitats naturels présents : Landes sèches véritables à ajoncs et bruyère cendrée, landes-fourrés à ajonc d'Europe, fourrés à prunelliers et ptéridaies constituent, avec les éléments de pelouses littorales et la végétation des rochers exposés, sont les principaux milieux terrestres déterminants de cette ZNIEFF. Certains vallons boisés abritent de plus des chênaies-hêtraies souvent à tendance neutrocline, ou même localement des ormaies-frênaies littorales riches en fougères. Les ruisseaux côtiers et quelques petites zones humides attenantes, dont la prairie et roselière du Palus en Plouha, viennent augmenter la biodiversité de la zone. L'espace médiolittoral rocheux ou sableux et la couverture marine infra-littorale incluse dans la zone font partie de l'espace vital des oiseaux marins nicheurs des falaises. Plusieurs oiseaux marins sont nicheurs sur ces falaises, dont le Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*) et différents goélands ainsi que le rare Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*). Le Grand corbeau (*Corvus corax*) et le Faucon pèlerin (*Falco subbuteo*) sont également les hôtes des falaises. La Fauvette pitchou (*Sylvia undata*) est nicheuse dans les landes. Un gîte d'hivernage à chauves-souris sur la côte de Plouha accueille trois espèces dont le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées. La présence de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) est notée depuis 2010 sur le ruisseau du Corzic. Ce ruisseau et son affluent du Coray abritent également une population de Truite fario (*Salmo trutta fario*), le Chabot (*Cottus gobio*) et l'Anguille (*Anguilla anguilla*). La zone porte une douzaine de plantes vasculaires déterminantes pour la ZNIEFF dont 2 espèces protégées en France et d'intérêt communautaire : la Patience des rochers (*Rumex rupestris*), et une fougère sous sa forme de

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			prothalle (gamétophyte) : le Trichomanes remarquable (*Trichomanes speciosum*) en situation de grotte en falaise maritime. Une troisième plante protégée en Bretagne, la Bartsie à feuilles larges (*Parentucellia latifolia*) est présente en plusieurs points de la côte. Parmi les autres plantes déterminantes, sont à signaler le Millepertuis des montagnes (*Hypericum montanum*) qui est très rare en Côtes d'Armor et en Bretagne, et deux autres espèces toutefois présumées disparues ou non revues depuis 1990 : le Troscart des marais (*Triglochin palustris*) et le Trèfle à feuilles étroites (*Trifolium angustifolium*). **Intérêts botanique, mammalogique et ornithologique**
Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)			
ZICO Baie de Saint-Brieuc	14,9 km	00100	*Cf. descriptif ZNIEFF II « Baie de Saint-Brieuc » (tableau précédent)*

b. Zonages réglementaires

Trois sites Natura 2000 (deux Zones Spéciales de Conservation -ZSC- et une Zone de Protection Spéciale -ZSC-), un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), quatre sites du Conservatoire du Littoral (CDL) et une Réserve Naturelle Nationale (RNN) sont présents dans un rayon entre 10 et 20 kilomètres autour de la ZIP (cf. cartes ci-après).

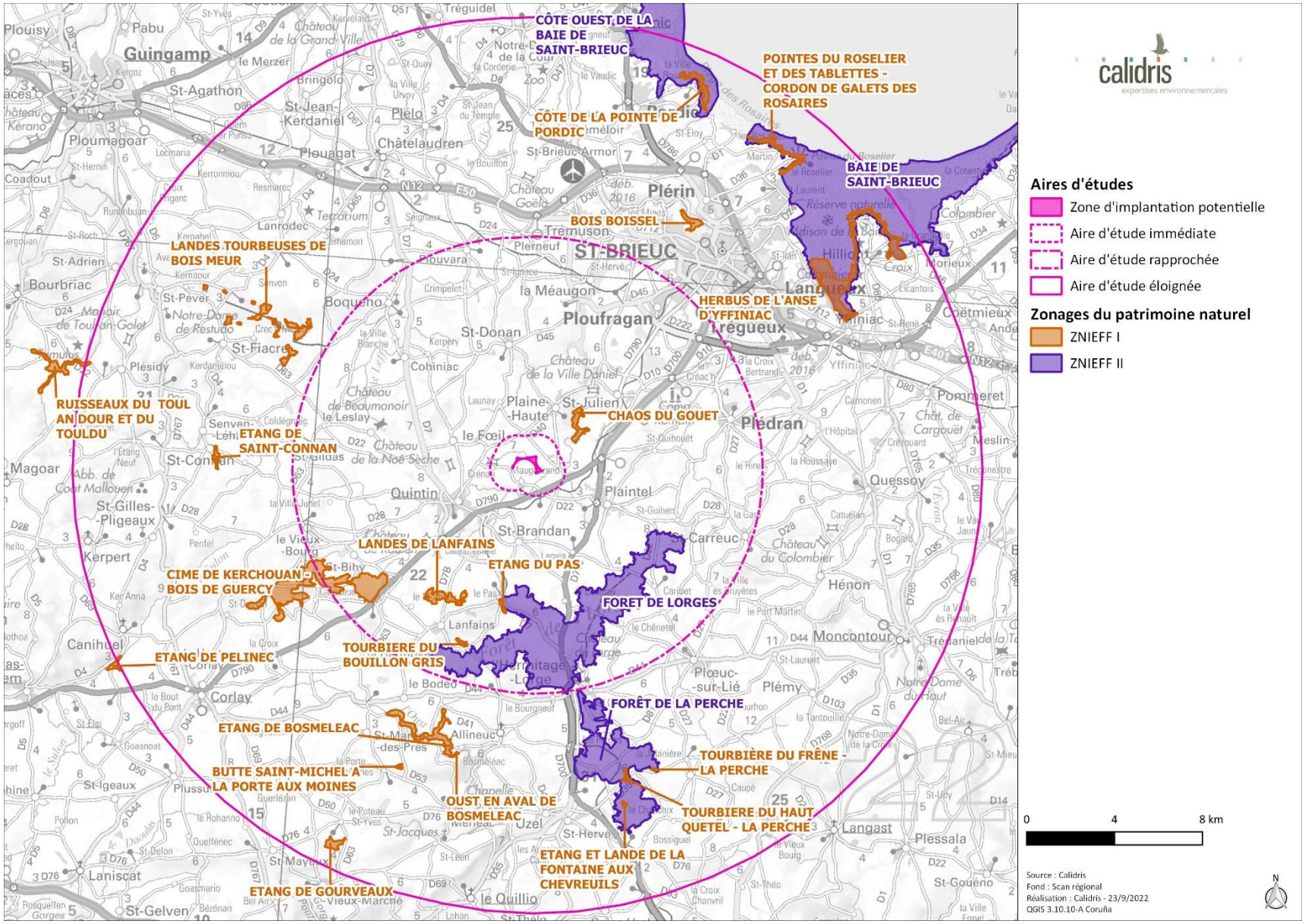
Ces sites présentent des milieux diversifiés (lande côtière, forêt, zone humide et tourbière, baie sableuse…) à fort intérêt pour la flore et pour l'avifaune (principalement pour les populations migratrices et hivernantes).

Tableau 20 : Zonage réglementaire dans l'aire d'étude éloignée

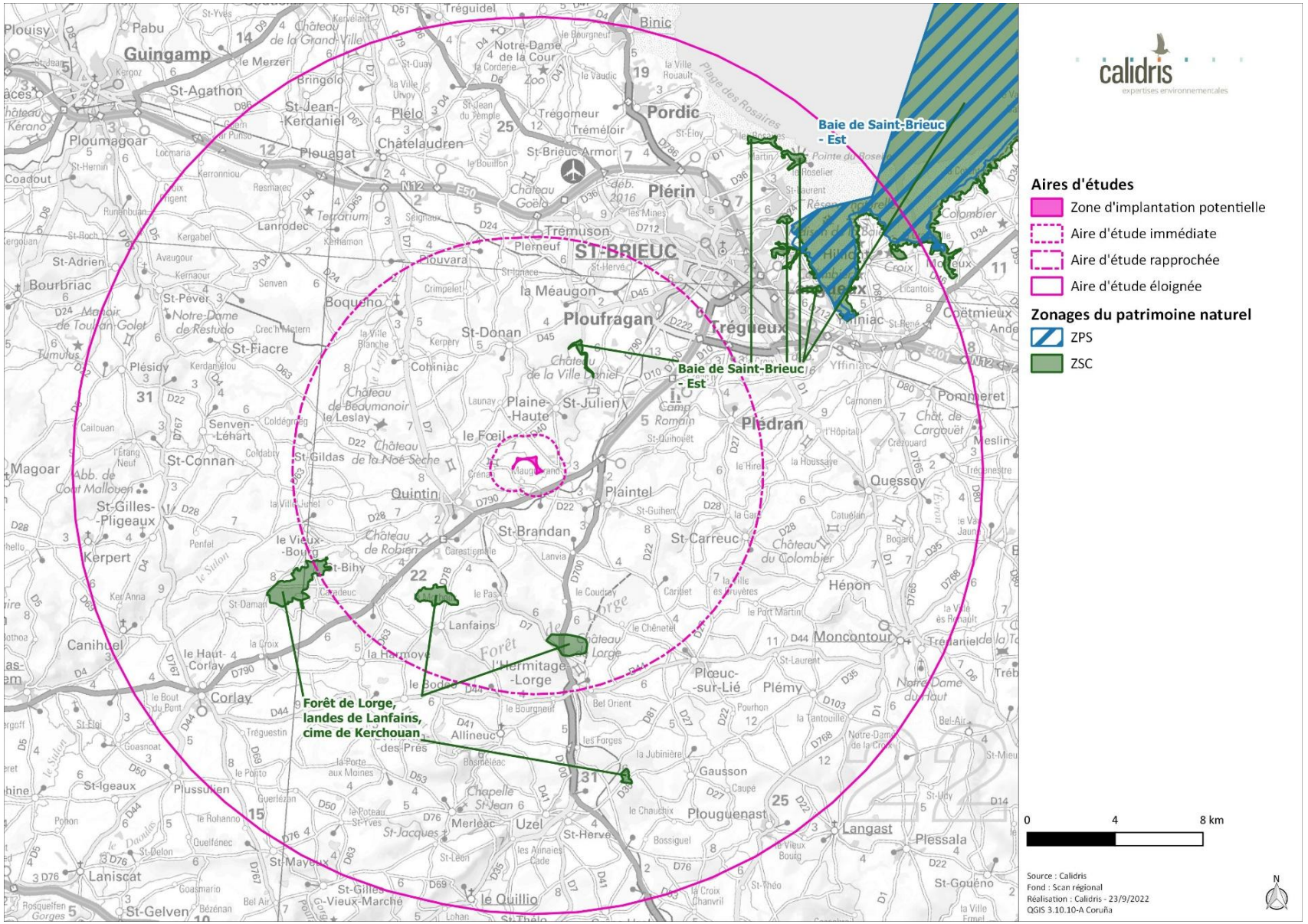
Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (sources INPN, DREAL)
Zone Spéciale de Conservation			
BAIE DE SAINT-BRIEUC - EST	4.4 km	FR5300066	*Cf Tableau 3*
FORET DE LORGE, LANDES DE LANFAINS, CIME DE KERCHOUAN	5.9 km	FR5300037	*Cf Tableau 3*
Zone de Protection Spéciale			
BAIE DE SAINT-BRIEUC - EST	15.1 km	FR5310050	La ZPS concerne le fond de la Baie de Saint-Brieuc. C'est une zone humide littorale d'un grand intérêt, ornithologique, tout particulièrement en période inter-nuptiale au niveau des anatidés, des limicoles et des laridés, tant du point de vue de la diversité spécifique que des effectifs présents. C'est notamment un très important site d'hivernage et une escale migratoire intéressante pour ces oiseaux. Ainsi, sur la période allant de 1990 à 2005, ce sont plus de 30 000 oiseaux d'eau qui ont hiverné chaque année dans le secteur (5 000 anatidés, 10 000 limicoles et de 15 à 20 000 laridés). A l'occasion de vagues de froid hivernales, le nombre d'anatidés et de limicoles peut doubler, c'est le cas par exemple pour :

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (sources INPN, DREAL)
			· le Canard siffleur : en 1996 et 1997, la baie de Saint-Brieuc a ainsi accueilli respectivement 4,5% et 6,5% de l'ensemble des hivernants français, · l'Huîtrier-pie : 9 750 en janvier 1987 (3 à 4 fois plus d'oiseaux que lors des hivers normaux), · le Bécasseau maubèche : à deux reprises durant ces quinze dernières années, la baie de Saint-Brieuc a atteint le niveau d'importance internationale pour cette espèce (4 500 oiseaux en 1998 et 5 000 oiseaux en 2002), · le Bécasseau variable : 5 000 oiseaux en 1990, 4 500 en 2002, L'attractivité du site pour ces oiseaux est principalement liée à la forte productivité biologique des milieux (estuaires, marais maritimes et vasières), qui leur fournissent d'importantes ressources alimentaires avec les bivalves fouisseurs à l'instar des coques. Cette ZPS présente un intérêt majeur pour l'hivernage de plusieurs espèces d'anatidés et de limicoles, dont la Bernache cravant, le Canard siffleur, l'Huîtrier-pie, le Bécasseau maubèche, le Chevallier combattant, la Barge rousse et le Courlis cendré. Le site de la Baie de Saint-Brieuc est une halte migratoire au printemps et à l'automne pour une grande diversité d'espèces, en particulier pour les canards et les échassiers attirés par les importantes ressources alimentaires qu'offre la Baie de Saint-Brieuc et son vaste estran. Pour certaines espèces de limicoles peu abondantes en hiver, la Baie de Saint-Brieuc semble être une escale importante, comme le Bécasseau sanderling, le Chevalier gambette, le Courlis corlieu, le Grand gravelot ou encore le Tournepierre à collier. L'extension en 2008 de la ZPS vers le large a permis d'intégrer une zone significative de stationnement et d'alimentation de Puffins des Baléares en période inter-nuptiale. La France a une responsabilité majeure dans la conservation de cet oiseau marin, rare et menacé de disparition, qui se reproduit uniquement aux îles Baléares et se réparti ensuite essentiellement sur les côtes françaises. C'est aussi un secteur d'alimentation des Fous de Bassan provenant des Sept-Iles. Le site constitue une zone de refuge : - pour les Mouettes pygmées hivernantes au large avec des concentrations pouvant atteindre plusieurs milliers d'individus en cas de fortes tempêtes ; - pour le Pétrel tempête avec plusieurs centaines d'individus en stationnement dans la baie et au large. C'est également un secteur fréquenté par les Sternes pierregarin et caugek en nombre important. Les Macreuses noires stationnent en pleine mer ; depuis la mi-janvier 2002, la population avoisine les 1300 oiseaux faisant de la Baie de Saint-Brieuc un site d'importance nationale pour cette espèce, avec plus de 2% de la population hivernante française. **Intérêt ornithologique.**
Site du Conservatoire du Littoral			
POINTE DU ROSELIER - LES ROSAIRES	16.5 km	FR1100684	Données parcellaires. Acquisition foncière du Conservatoire du Littoral de 31.7 Ha. Falaise et lande. Présence notée du Faucon pèlerin, de l'Huîtrier pie et du Harle huppé.
COTE DE PENTHIEVRE	16.2 km	FR1100635	Données parcellaires. Acquisition foncière du Conservatoire du Littoral de 42 Ha. Lande côtière. Présence du Lézard vert, de l'Orvet fragile et de la Vipère péliade.
VALLEES DU GOUËT ET DU VAU MADEC	16.1 km	FR1101049	Données parcellaires. Acquisition foncière du Conservatoire du Littoral de 12.4 Ha. Lande, fourrés littoraux et falaises.
SAINT-ILAN	14.8 km	FR1100990	Données parcellaires. Acquisition foncière du Conservatoire du Littoral de 10.6 Ha. Parc boisé, bâti et terres agricoles. Mammifères : Présence du Campagnol amphibie. Oiseaux : Présence du Bruant des roseaux.
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope			
MARE DE KERDANET	14.5 km	FR3800676	Site de reproduction pour des espèces d'amphibiens tels que le Triton alpestre, le Triton marbré, le Triton palmé, la Salamandre tachetée, la Grenouille rousse, le Crapaud commun et l'Alyte accoucheur. **Intérêt batrachologique.**

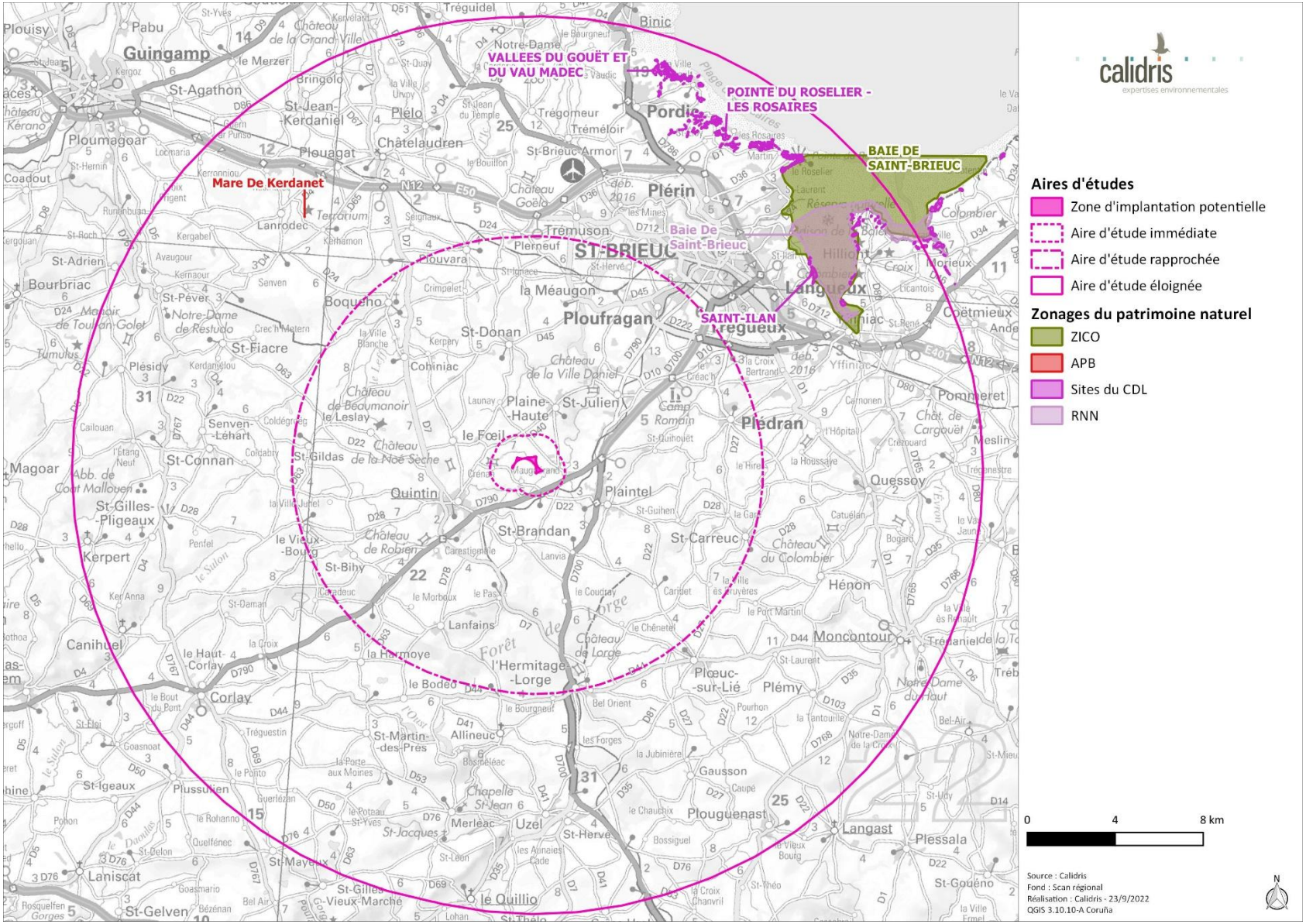
Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (sources INPN, DREAL)
Réserve Naturelle Nationale			
BAIE DE SAINT-BRIEUC	15.1 km	RNN140	Au fond de la baie de Saint Brieuc, deux anses (anse d'Yffiniac et de Morieux) évoluent au rythme des marées séparées par la presqu'île d'Hillion. Cette entité écologique englobe tous les milieux caractérisant une baie : estran, roselière, vasière, prés salés, dune. L'estran, zone de balancement des marées, foisonne de vie avec une quantité importante d'invertébrés (mollusques, vers, crustacés…) qui nourrissent ainsi les populations d'oiseaux présentes. Les prés salés jouent un rôle essentiel dans l'équilibre dynamique et écologique du fond de baie. Constitués de plantes halophiles, c'est une zone de refuge et de nourriture pour de nombreux oiseaux mais aussi poissons. L'ensemble dunaire représente la seule partie terrestre de la réserve. Il abrite plus de 350 espèces végétales dont certaines sont rares et protégées comme le panicaut de mer, l'ophrys abeille ou encore l'orchis négligé. Enfin, en bordure de la réserve, les falaises tiennent leur originalité dans la présence de placages de sable et de débris coquilliers enrichissant le fond végétal d'espèces calcicoles peu communes dans la région. L'intérêt faunistique s'appuie sur la présence d'espèces remarquables comme la loutre d'Europe et le phoque veau marin, le crapaud calamite, la grenouille agile et la grenouille verte. Située sur l'axe migratoire Manche-Atlantique, la baie de Saint-Brieuc est reconnue comme une zone humide littorale d'intérêt international pour l'avifaune. Parmi les sédentaires fréquentant le site, on trouve l'huitrier-pie et de nombreux passereaux comme l'alouette des champs, les pipits spioncelle et farlouse, la linotte mélodieuse ou encore le bruant des roseaux se nourrissant dans les prés salés. Cependant, les migrateurs sont de loin majoritaires, utilisant les lieux tant comme aire d'hivernage et de nidification que comme escale migratoire. **Intérêts botanique, mammalogique, batrachologique et ornithologique.**



Carte 11 : Localisation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et de type II



Carte 12 : Localisation des sites Natura 2000



Carte 13 : Localisation des sites Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO – zonages d'inventaires) et autres zonages réglementaires

IV.1.4. Synthèse

Le projet de parc éolien du Tertre se situe dans un secteur présentant une diversité de milieux d'intérêt pour plusieurs taxa.

La zone revêt surtout une grande importance d'un point de vue ornithologique pour l'alimentation de limicoles, d'anatidés et de laridés mais aussi pour l'hivernage et le stationnement migratoire.

Dans une moindre mesure, des secteurs plus ponctuels (massifs forestiers, étangs et habitats tourbeux) présentent une patrimonialité pour les chiroptères.

Les principaux sites d'intérêt sont entre autres :

- La **Baie de Saint-Brieuc** (dont tout ou partie est classé en RNN, ZSC, ZPS, ZICO, ZNIEFF de type I ou II), pour sa richesse ornithologique, principalement de limicoles et d'anatidés. Compte tenu des effectifs recensés, le fond de baie atteint un niveau d'intérêt national dans l'hivernage des limicoles, toutes espèces confondues, et international pour le Bécasseau maubèche et la Barge rousse lors de vagues de froid.

Ce zonage se situe dans l'aire d'étude éloignée et au-delà.

- Le complexe **« Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, Cime de Kerchouan »** (dont tout ou partie est classé en ZPS, ZSC, ZNIEFF de type I et II) pour leurs importances dans la conservation des oiseaux et chiroptères liés aux milieux boisés et aux zones humides de tourbières.

Ce zonage se situe dans l'aire d'étude rapprochée et éloignée.

Le projet fait l'objet d'une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 (cf. partie Analyse des incidences Natura 2000) permettant d'évaluer si le projet est ou non susceptible de porter atteinte aux populations d'espèces d'intérêt communautaire ou aux habitats naturels d'intérêt communautaire faisant l'objet de la désignation des sites Natura 2000.

Les sites faisant l'objet de cette évaluation sont les sites compris au sein des différentes aires d'étude du projet. Les sites concernés sont la Baie de Saint-Brieuc – Est (ZSC FR5300066 et ZPS FR5310050) et la Forêt de Lorge, landes de Lanfains et cime de Kerchouan (ZSC FR5300037).

IV.2. Continuités écologiques - Trames verte et bleue

IV.2.1. Généralités

Selon le Code de l'environnement (articles R. 371-1, R. 371-16, R. 371-19) :

- La trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), les schémas régionaux d'aménagement qui en tiennent lieu ainsi que par les documents de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités. Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.
- Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient. Les espaces définis au 1° du II de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité.
- Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les espaces mentionnés aux 2° et 3° du II de l'article L. 371-1 constituent des corridors écologiques.
- Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Les zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques ou les deux à la fois.

D'après l'article L. 371-1 du Code de l'environnement :

> La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit.
>
> À cette fin, ces trames contribuent à :
>
> 1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
>
> 2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
>
> 3° Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;
>
> 4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
>
> 5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
>
> 6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

La localisation des espèces animales et végétales n'est pas figée. Les espèces se déplacent pour de multiples raisons : migration, colonisation de nouveaux territoires, recherche de nourriture, etc. Il est donc nécessaire d'identifier les principaux corridors afin de les prendre en compte dans le cadre de la conception du projet.

IV.2.2. Contexte régional

À l'échelle régionale, la mise en œuvre de la trame verte et bleue se concrétise par l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique (SRCE), copiloté par l'État et la Région. Le SRCE de la région Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015.

La trame verte et bleue concerne à la fois les milieux terrestres (trame verte) et les milieux aquatiques (trame bleue). Elle est formée d'un réseau de continuités écologiques, qui comprennent des **réservoirs de biodiversité** et des **corridors écologiques**.

Les réservoirs régionaux de biodiversité sont issus de 4 apports complémentaires :

- L'apport des zonages d'inventaires et réglementaires : examiner la pertinence de la contribution de ces zonages aux réservoirs de biodiversité ;
- L'apport de la mosaïque verte qui consiste à intégrer l'ensemble des espaces d'au moins 400 ha qui sont occupés soit par un même milieu naturel (ex : un massif forestier), soit par une imbrication de différents milieux naturels (ex : un bosquet et une lande immergé dans un bocage dense) ;
- L'apport des cours d'eau (y compris insulaires) : ont été pris en compte les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau concernés par des protections ou des réglementations ;
- L'intégralité de l'estran.

Les corridors écologiques régionaux sont constitués à la fois :

- Par les grands ensembles de perméabilité qui présentent un niveau de connexion très élevé entre milieux naturels. En leur sein, il est encore plus difficile qu'ailleurs d'identifier des axes préférentiels de connexions. Ils ont alors été reconnus comme « corridors-territoires » ;
- Par les axes des principales connexions, de dimension régionale, entre réservoirs régionaux de biodiversité et/ou entre grands ensembles de perméabilité. Ils sont qualifiés de « corridors linéaires ».

Enfin, il y a lieu de préciser que les cours d'eau identifiés dans la trame bleue régionale constituent à la fois des réservoirs régionaux de biodiversité et des corridors écologiques régionaux, conformément au code de l'environnement.

IV.2.3. Contexte du site d'étude

La carte suivante montre que la ZIP du parc éolien du Tertre se situe intégralement en dehors des réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE Bretagne.

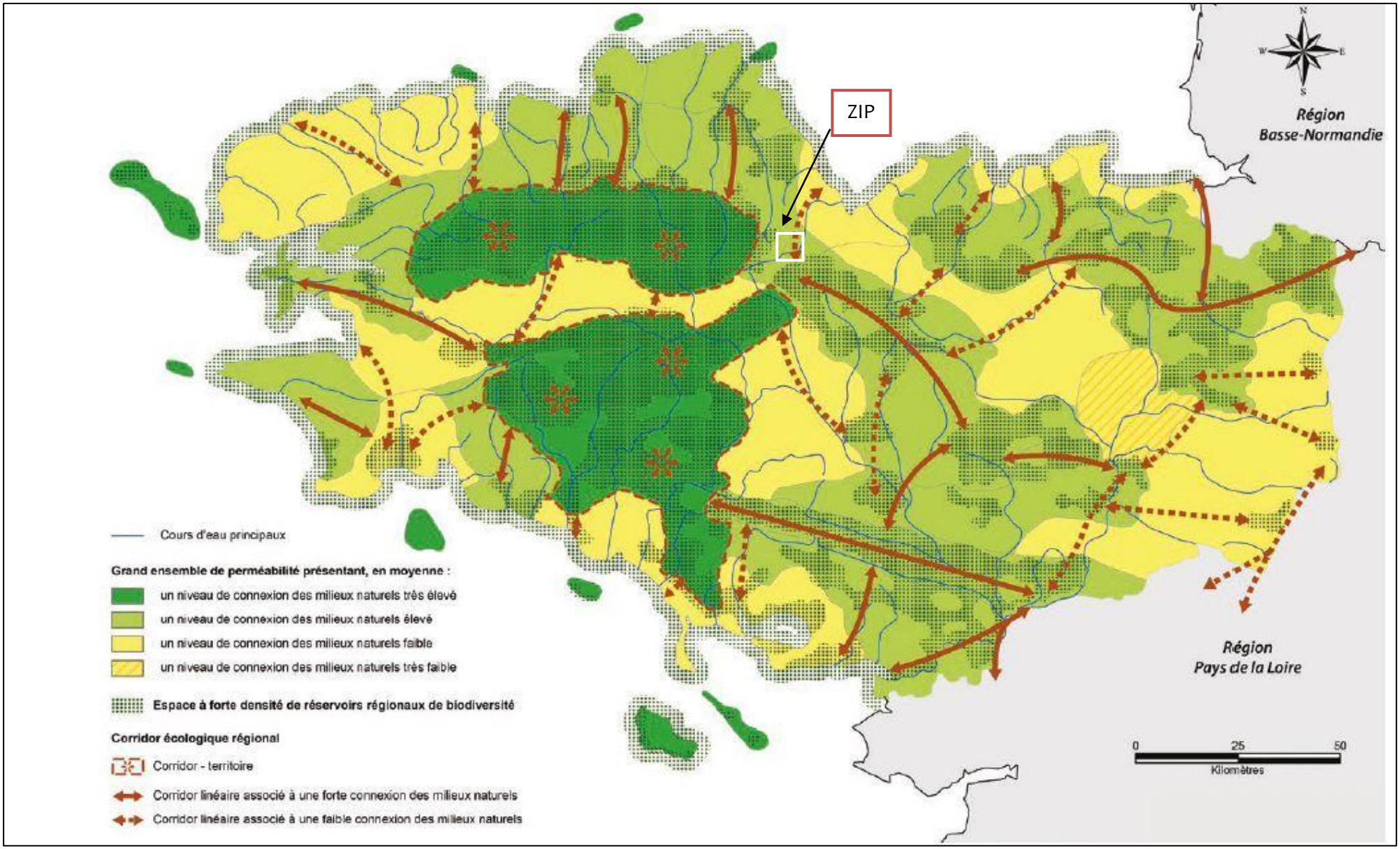
Le projet éolien du Tertre est situé, selon le SRCE de Bretagne, au sein d'un grand ensemble de perméabilité : « Le Trégor-Goëlo inférieur, de la rivière du Léguer à la forêt de Lorge » (ensemble de perméabilité n°4). Il s'agît d'un territoire présentant en moyenne un niveau de connexion des milieux naturels élevé. Cet ensemble présente plusieurs réservoirs de biodiversité régionaux, associés notamment :

- à la frange littorale, de manière ponctuelle ;
- aux vallées et à leurs versants boisés ;

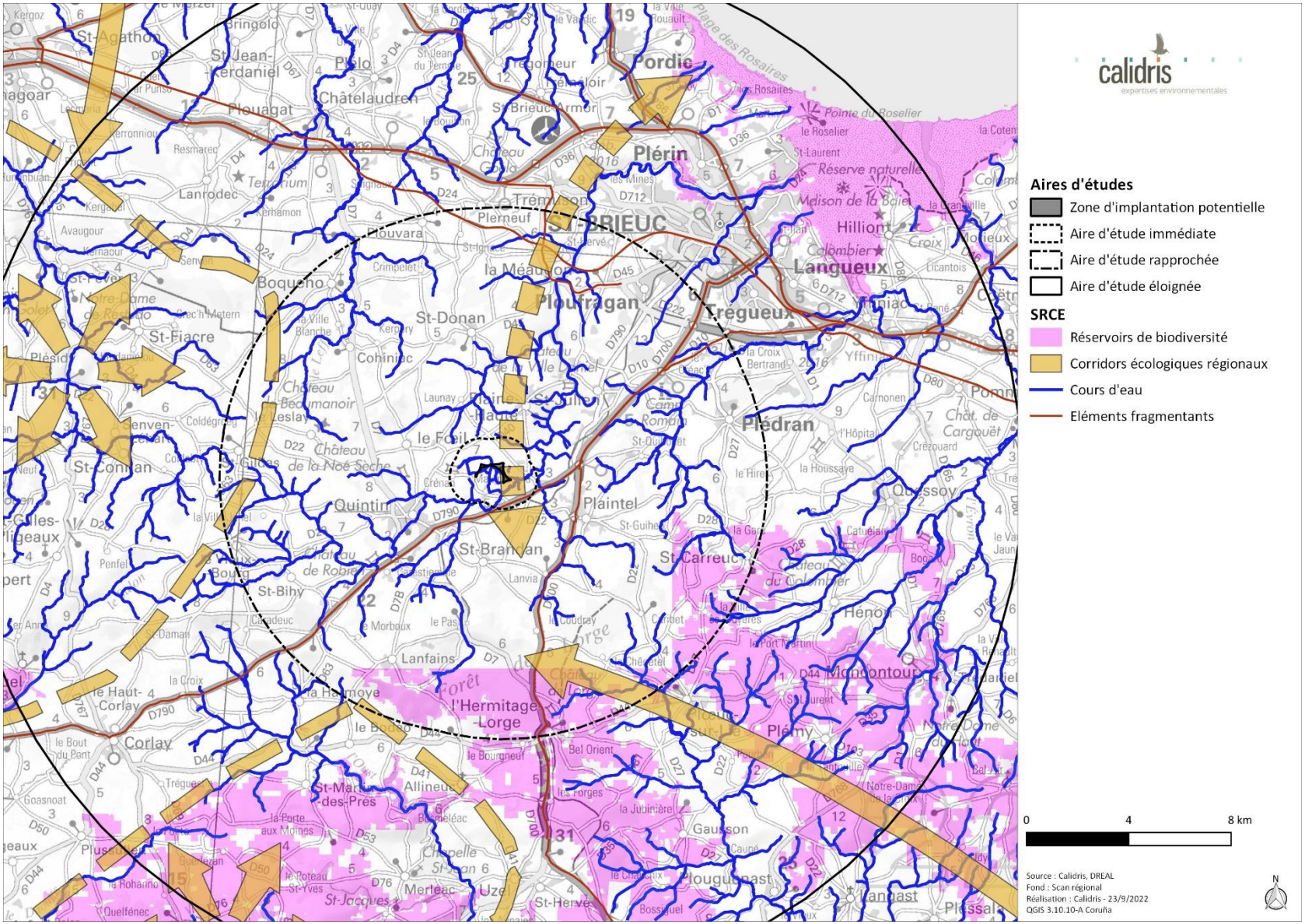
- à quelques boisements étendus en dehors des vallées, ainsi qu'à des zones de bocage dense.

Cet ensemble présente par ailleurs plusieurs corridors écologiques régionaux, en lien avec le littoral du Trégor-Goëlo et le massif de Quintin (corridor régional n°5 à forte connexion de milieux naturels) et avec le littoral du Goëlo et l'ensemble du massif Méné/collines d'Uzel (corridor régional n°6 à faible connexion de milieux naturels).

Le site du projet de parc éolien du Tertre est notamment concerné dans sa partie Est par le corridor écologique régional en lien avec le littoral du Goëlo et l'ensemble du massif Méné/collines d'Uzel. Ce corridor linéaire constitue un lien écologique entre le littoral et l'intérieur de terres, associé toutefois à une faible connexion des milieux naturels (contexte d'urbanisation de la Baie de Saint-Brieuc). Seules les vallées (notamment celles du Gouët, exutoire du ruisseau de Crénan, présent au sein du site du projet) constituent des zones de forte connexion.



Carte 14 : Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle et contexte lié au Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bretagne



Carte 15 : Contexte du SRCE aux alentours de la Zone d'Implantation Potentielle (source : SRCE Bretagne)

Plus localement au sein du site d'étude, des cours d'eau identifiés comme appartenant à la composante bleue régionale traversent la ZIP. De plus, l'extrême partie Est de la ZIP est située sur un corridor écologique, bien que de « faible connexion des milieux naturels » au sein du SRCE Bretagne.

Des zones boisées, principalement situées au nord et au sud-est de la ZIP, peuvent par ailleurs correspondre à des réservoirs de biodiversité locaux (cf. carte ci-après).

Les zones boisées et les haies présentes dans les réservoirs de biodiversité locaux peuvent servir de zones de transit pour la faune :

- Pour les chiroptères (plusieurs espèces de chiroptères fréquentent d'ailleurs le site d'étude à plus large échelle) ;
- Pour l'avifaune dans le cadre de transits ponctuels et locaux pour des oiseaux en halte migratoire.

Les boisements locaux sont donc susceptibles de constituer un corridor écologique pour ces différents groupes d'espèces.

Les cours d'eau traversant la ZIP et plus largement la zone d'étude représentent quant à eux des corridors écologiques pour la grande majorité des groupes taxonomiques.

Le reste du site d'étude, constitué de parcelles agricoles, semble globalement peu favorable au cantonnement des espèces et à une forte diversité d'espèces, notamment en raison de la faible attractivité de ces milieux (cultures conventionnelles monospécifiques).

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.

Lors de la réflexion concernant le dimensionnement du parc éolien, une attention particulière devra donc être portée sur la conservation des linéaires de haies et des couloirs écologiques que constituent les cours d'eau.



Carte 16 : Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques au droit de la Zone d'Implantation Potentielle

IV.3. Habitats naturels et flore

IV.3.1. Bibliographie

La base *eCalluna* du conservatoire botanique national de Brest a été consultée. La bibliographie mentionne la présence de trois espèces à enjeu de conservation sur les communes de Le Foeil et Plaine-Haute (cf. tableau ci-après) : la Renouée bistorte (*Bistorta officinalis*), le Galéopsis des moissons (*Galeopsis segetum*) et le Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*). A noter que le Coléanthe possède également une protection nationale et est annexé à l'annexe 2 de la directive habitat.

Tableau 21 : Liste des espèces végétales protégées et à enjeu de conservation connues sur les communes de Le Foeil et Plaine-Haute (source : eCalluna)

Nom scientifique Nom commun	Communes	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	Dernière observation	Habitat	Habitats de la zone d'études propices au développement de l'espèce	Enjeu
Bistorta officinalis Delarbre, 1800 Bistorte, Renouée bistorte, Bistorte officinale, Langue-de-bœuf	Plaine haute		LC		LC		NT	2024	Prairies humides sur silice	Oui	Modéré
Coleanthus subtilis (Tratt.) Seidl ex Roem. & Schult., 1817 Coléanthe délicat	Plaine haute	1887	LC	Art. 1	NT		NT	2017	Bords vaseux desséchés des étangs	Non	Modéré
Galeopsis segetum Neck., 1770 Galéopsis des moissons, Galéopsis douteux, Galéopsis des champs, Galéopsis velu, Galéope des moissons, Galéope douteux	Le Foeil		DD		LC		NT	1985	Champs des terrains siliceux	Oui	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 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne 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

IV.3.2. Habitats naturels

Les inventaires menés dans le cadre de la présente étude ont permis de recenser 9 habitats naturels et semi-naturels décrits ci-après (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) dont un à enjeu de conservation car il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire : les chênaies acidiphiles (Natura 2000 : 9120).

A noter que les compléments d'inventaires menés en 2025 ont permis globalement de confirmer la cartographie déjà établies en 2021, à l'exception de quelques parcelles agricoles (conversion de certaines prairies en cultures notamment). Certains habitats ont également disparu ou évolué par dynamique naturelle, notamment la lisière nitrophile qui est maintenant une prairie humide. La végétation a évolué sur cette parcelle à cause de la pression de pâturage exercée par les vaches.

Tableau 22 : Liste des habitats naturels recensés sur le site d'étude

Habitats	Code EUNIS	Code Corine	Code Natura 2000	Liste rouge France	Bioévaluation Bretagne	Surface ZIP (ha)	Surface ZIP (%)
Milieux ouverts herbacés							
Culture	I1.1	82.11	-	NE	NE	10,42	60,03
Prairie intensive	E2.61	81.1	-	NE	NE	2,24	12,90
Prairie humide	E3.4	37.21	-	NE	NE	1,72	9,93
Prairie mésophile	E2.1	38.1	-	NE	NE	1,07	6,17
Formation à *Pteridium aquilinum*	E5.3	31.8	-	NE	NE	0,01	0,07
Milieux forestiers et arbustifs							
Ripisylve	F9.2	44.92	-	NE	NE	0,98	5,63
Boisement parcourus par le bétail	Xo6	84.5	-	NE	NE	0,46	2,67
Chênaie acidiphile	G1.82	41.52	**9120**	NE	NE	0,22	1,27
Haie	FA x G5.1	84.2 x 84.1	-	NE	NE	644,96 mètres	
Milieux aquatiques							
Réseau hydrographique	C2.3 X C3.2	24.1 X 53.1	-	NE	NE	315,75 mètres	
Milieux anthropisés							
Voies de déplacement	J4.2	-	-	NA	NA	0,23	1,31

IV.3.2.1. Cultures

Rattachement phytosociologique :					
Classification réglementaire et statut de conservation					**Surface de la zone d'étude (ZIP)**
Code EUNIS	**Code Corine**	**Code Natura 2000**	**Liste rouge France**	**Bioévaluation Bretagne**	
I1.1	82.11	-	NE	NE	10,31 ha (59,43%)



Plusieurs parcelles de cultures de blé et de colza sont présentes dans l'aire d'étude. Le traitement intensif de ces parcelles ne permet pas à une flore accompagnatrice très diversifiée de s'y développer. Du Bleuet des moissons et du Coquelicot, espèces messicoles, parviennent néanmoins à se développer dans une des parcelles de céréale. Les messicoles sont présentes sur une surface de 0,11 hectares de culture.

Cortège : *Triticum, Brassica napus, Cyanus segetum, Papaver rhoeas, Tripleurospermum inondorum, Senecio vulgaris, Lolium perenne, Bromus hordeaceus*

IV.3.2.2. Prairies intensives

Rattachement phytosociologique : *Lolio perennis – Cynosurenion cristati* Jurko 1974					
Classification réglementaire et statut de conservation					**Surface de la zone d'étude (ZIP)**
Code EUNIS	**Code Corine**	**Code Natura 2000**	**Liste rouge France**	**Bioévaluation Bretagne**	
E2.61	81.1	-	NE	NE	2,24 ha (12,90%)



Les prairies intensives sont des prairies artificielles fortement améliorées, souvent fertilisées et généralement temporaires. Leur composition floristique est très pauvre si ce n'est monospécifique et le plus souvent dominées par me Ray-grass. Parmi les rares autres espèces qui s'y développent il y a également le Trèfle rampant, le Dactyle aggloméré, le Pissenlit et le Géranium mou.

Cortège : *Lolium perenne, Trifolium repens, Dactylis glomerata, Taraxacum* sp.*, Geranium molle*

IV.3.2.3. Prairies mésophiles

Rattachement phytosociologique : *Cynosurion cristati* Tüxen 1947					
Classification réglementaire et statut de conservation					**Surface de la zone d'étude (ZIP)**
Code EUNIS	**Code Corine**	**Code Natura 2000**	**Liste rouge France**	**Bioévaluation Bretagne**	
E2.1	38.1	-	NE	NE	1,07 ha (6,17%)



Les parties les plus en hauteurs des parcelles pâturées sont dominées par des espèces caractéristiques des milieux mésophiles. Les espèces hygrophiles précédemment citées sont alors beaucoup moins représentées, voire absentes, au profit d'un cortège dominé par la Flouve odorante, le Dactyle aggloméré, le Vulpin des prés, le Plantain lancéolé, la Pâquerette et la Renoncule âcre.

Cortège : *Anthoxanthum odoratum, Dactylis glomerata, Plantago lanceolata, Alopecurus pratensis, Alopecurus pratensis, Holcus mollis, Bellis perennis, Lamium purpureum, Agrostis stolonifera, Ranunculus acris*

IV.3.2.4. Prairies humides

Rattachement phytosociologique : *Ranunculo repentis - Cynosurion cristati* Passarge 1969					
Classification réglementaire et statut de conservation					**Surface de la zone d'étude (ZIP)**
Code EUNIS	**Code Corine**	**Code Natura 2000**	**Liste rouge France**	**Bioévaluation Bretagne**	
E3.4	37.21	-	NE	NE	1,72 ha (9,93%)



Plusieurs prairies humides ont été recensées dans l'aire d'étude. Elles se trouvent toutes dans le fond du vallon où passe le ruisseau du Crénan et sont toutes pâturées par des ovins. Elles sont caractérisées par la dominance des espèces hygrophiles telles que l'Agrostide stolonifère, le Jonc épars, la Cardamine des prés, la Renoncule rampante et le Lychnis fleur de coucou. Des espèces prairiales plus caractéristiques des milieux mésophiles sont néanmoins également présentes comme la Houlque laineuse, le Dactyle aggloméré, le Plantain lancéolé et le Pissenlit.

Cortège : *Agrostide stolonifera*, *Juncus effusus, Silene flos-cuculi, Ranunculus repens, Holcus lanatus*

IV.3.2.5. Formations à Fougère aigle

Rattachement phytosociologique : *Cynosurion cristati* Tüxen 1947					
Classification réglementaire et statut de conservation					**Surface de la zone d'étude (ZIP)**
Code EUNIS	**Code Corine**	**Code Natura 2000**	**Liste rouge France**	**Bioévaluation Bretagne**	
E2.1	38.1	-	NE	NE	1,07 ha (6,17%)



Une petite zone de formation à Fougère aigle se trouve entre les prairies faiblement boisées et la ripisylve. Ces végétations correspondent à des stades pionniers de recolonisation des boisements.

Cortège : *Pteridium aquilinum, Dactylis glomerata, Molinia caeruela*

IV.3.2.6. Ripisylves

Rattachement phytosociologique : *Salicetalia auritae* Doing ex Krausch 1968					
Classification réglementaire et statut de conservation					**Surface de la zone d'étude (ZIP)**
Code EUNIS	**Code Corine**	**Code Natura 2000**	**Liste rouge France**	**Bioévaluation Bretagne**	
F9.2 x C2.3	44.92 x 24.1	-	NE	NE	0,98 ha (5,63%)



Le ruisseau du Crénan est bordé de part et d'autre d'une ripisylve dense composée en grande majorité d'espèces arbustives hygrophiles, notamment le Saule roux, l'Aulne glutineux et le Bouleau pubescent. D'autres espèces arbustives mésophiles sont néanmoins présentes, notamment le Noisetier et le Charme.

La strate herbacée est quant à elle également représentée en grande majorité par des espèces de milieux marécageux ou de mégaphorbiaies comme l'Œnanthe safranée, l'Iris des marais, l'Ortie dioïque, le Gaillet gratteron et la Fougère aigle.

Cortège : *Salix atrocinerea, Alnus glutinosa, Betula pubescens, Corylus avellana, Carpinus betulus, Galium aparine, Urtica dioica, Ficaria verna, Oenanthe crocata, Rubus* sp., *Iris pseudacorus, Carex paniculata*

IV.3.2.7. Chênaies acidiphiles

Rattachement phytosociologique : *Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*					
Classification réglementaire et statut de conservation					**Surface de la zone d'étude (ZIP)**
Code EUNIS	**Code Corine**	**Code Natura 2000**	**Liste rouge France**	**Bioévaluation Bretagne**	
G1.8	41.51	9120	NE	NE	0,22 ha (1,27%)



Ce boisement dominé par du Chêne pédonculé est présent dans les aires d'études. Il est composé de Hêtre et de Charme mais aussi de Noisetier. La strate arbustive est composée de Sureau noir.

La strate herbacée riches en espèces, est composée d'Ortie, de Gaillet gratteron, de Fougère aigle, d'Euphorbe des bois, de Renoncule rampante, de Géranium à feuille découpé, de Stellaire holostée, de Digitale pourpre, de Compagnon rouge etc.

Cortège : *Quercus robur, Fagus sylvatica, Carpinus betulus, Corylus avellana, Sambuscus nigra, Urtica dioica, Galium aparine, Pteridium aquilinum, Euphorbia amygdaloides, Lonicera periclymenum, Ranunculus repens, Geranium dissectum, Stellaria holostea, Digitalis purpurea, Silene dioica, Polypodium vulgare, Hedera helix*

IV.3.2.8. Boisements parcourus par le bétail

Rattachement phytosociologique : NE					
Classification réglementaire et statut de conservation					**Surface de la zone d'étude (ZIP)**
Code EUNIS	**Code Corine**	**Code Natura 2000**	**Liste rouge France**	**Bioévaluation Bretagne**	
X06	-	-	NE	NE	0,46 ha (2,67%)



Dans les prairies pâturées se trouvent des zones faiblement boisées, d'essences arborées principalement caducifoliées avec quelques rares espèces de conifères avec notamment le Chêne pédonculé, le Charme commun et le Sapin blanc. La strate herbacée est similaire au cortège des prairies mésophiles précédemment citées bien que les espèces des milieux piétinés soient plus représentées : le Pâturin commun et la Stellaire intermédiaire. Une espèce plus caractéristique des sous-bois est néanmoins présente : la Stellaire holostée.

Plusieurs petits affleurements rocheux sont également présents, où du Nombril de Vénus s'y développe.

Cortège : *Quercus robur, Carpinus betulus, Abies alba, Stellaria holostea, Lamium purpureum, Umbilicus rupestris, Stellarie media, Poa annua*

IV.3.2.9. Haies

Rattachement phytosociologique : *Carpino betuli - Fagenalia sylvaticae* (Scamoni & H. Passarge 1959) Bœuf & J.-M. Royer in Bœuf 2014					
Classification réglementaire et statut de conservation					**Surface de la zone d'étude (ZIP)**
Code EUNIS	**Code Corine**	**Code Natura 2000**	**Liste rouge France**	**Bioévaluation Bretagne**	
FA x G5.1	84.2 x 84.1	-	NE	NE	644,96 m



Les haies sont des végétations ligneuses formant des bandes à l'intérieur d'une matrice de terrains herbeux ou cultivés ou le long des routes, remplissant généralement des fonctions de contrôle du bétail, de partition et d'abri. Le système bocager du site est relativement bien conservé, avec des haies le long de la plupart des parcelles. Plusieurs types de haies sont présents, composées des différentes strates : arborée, arbustive et herbacée.

L'espèces d'arbre dominante dans les haies du site est le Chêne pédonculé bien que le Châtaignier soit aussi présent. La strate arbustive est quant à elle plus diversifiée avec du Noisetier, Aubépine, Genêt à balais, Sureau noir, Charme, Ajonc d'Europe et Houx.

Elles représentent un linéaire de 644,96 mètres dans la zone d'implantation potentielle.

Cortège : *Quercus robur, Castanea sativa, Carpinus betulus, Crataegus monogyna Corylus avellana, Ulex europaeus, Ilex aquifolium, Cytisus scopariu, Sambucus nigra, Pteridium aquilinum, Digitalis purpurea, Urtica dioica, Stellaria holostea, Geranium dissectum, Anisantha sterilis, Digitalis purpurea, Hypericum perforatum, Galium aparine, Jacobaea vulgaris*

IV.3.2.10. Réseau hydrographique

Rattachement phytosociologique :					
Classification réglementaire et statut de conservation					**Surface de la zone d'étude (ZIP)**
Code EUNIS	**Code Corine**	**Code Natura 2000**	**Liste rouge France**	**Bioévaluation Bretagne**	
C2.3 X C3.2	24.1 X 53.1	-	NE	NE	315,75 m



Le cours d'eau du Crénan traverse la zone d'étude sur un axe Nord/Sud-ouest. Aucune végétation aquatique n'y a été relevée. En revanche, des formations à Iris des marais et Oenanthe safranée se développent sur les berges.

Le cours d'eau traverse la zone d'implantation potentielle sur un linéaire total de 315,75 mètres.

Cortège : *Iris pseudacorus, Oenanthe crocata, Pteridium aquilinum, Rubus sp., Urtica dioica, Galium aparine*

IV.3.2.11. Voie de déplacement

Rattachement phytosociologique : Non rattachable					
Classification réglementaire et statut de conservation					**Surface de la zone d'étude (ZIP)**
Code EUNIS	**Code Corine**	**Code Natura 2000**	**Liste rouge France**	**Bioévaluation Bretagne**	
J4.2	-	-	NA	NA	0,23 ha (1,31%)

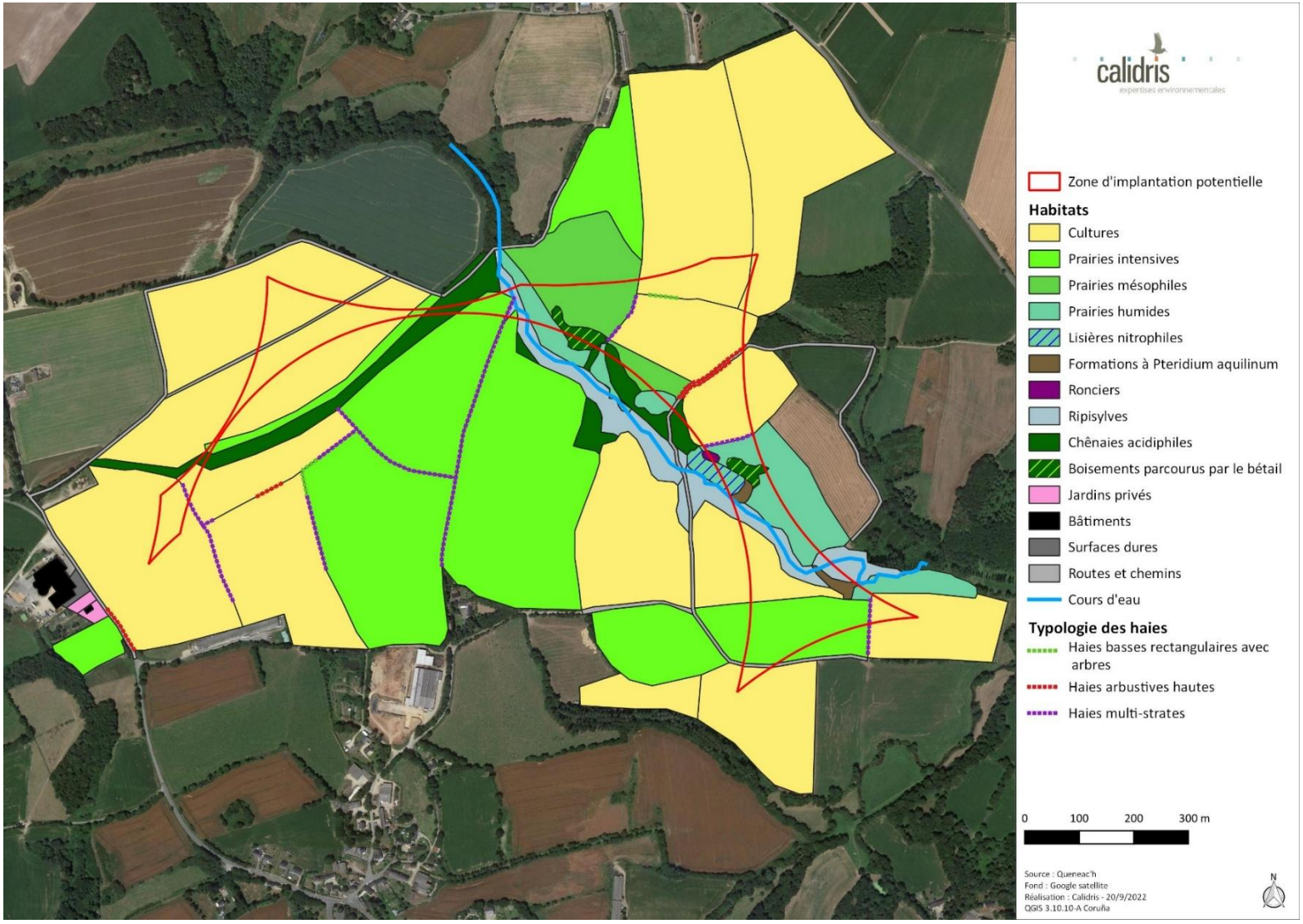


Cette catégorie regroupe les routes imperméabilisées et les chemins de terre battue.

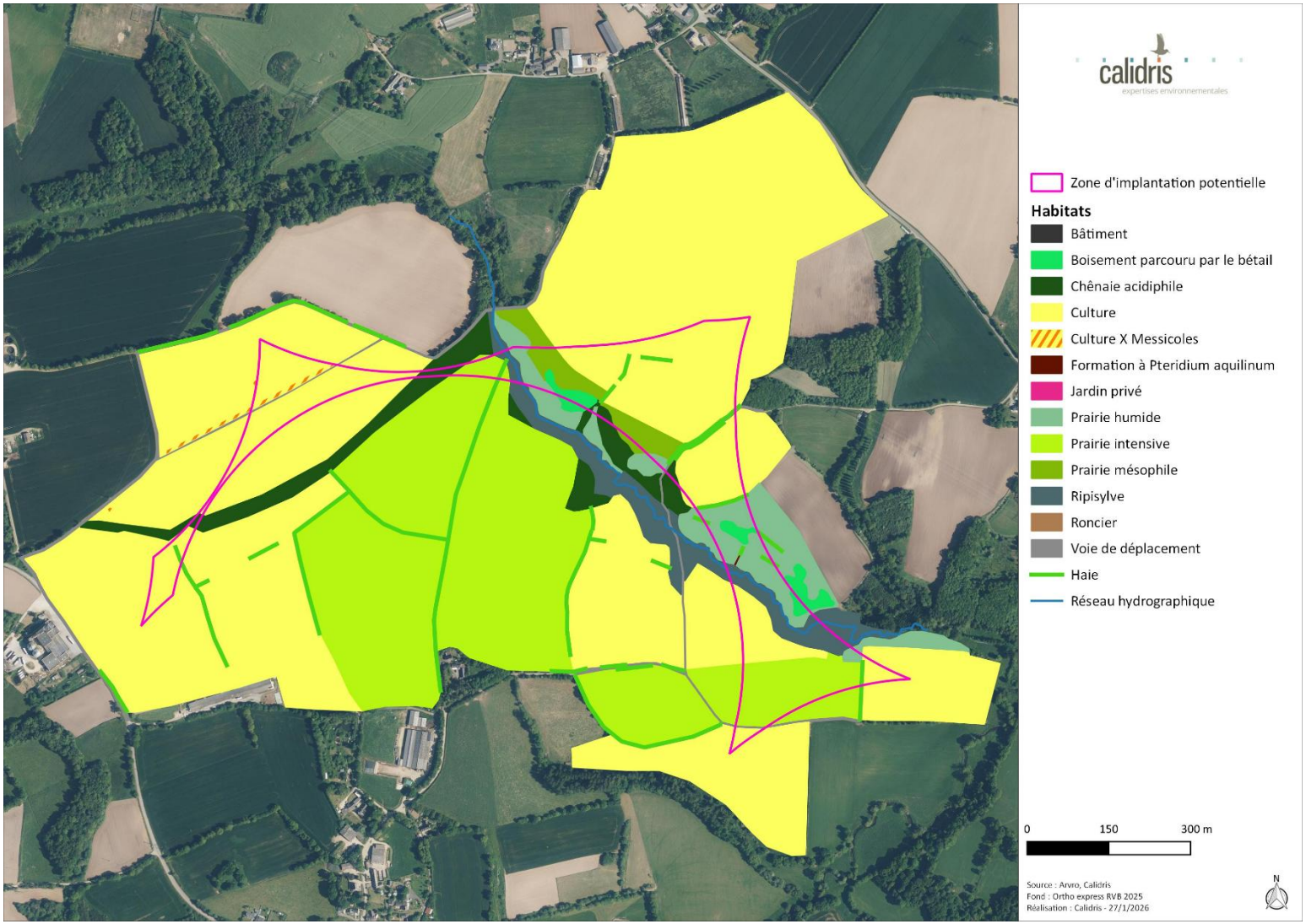
Légende :

Listes rouges France ; 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

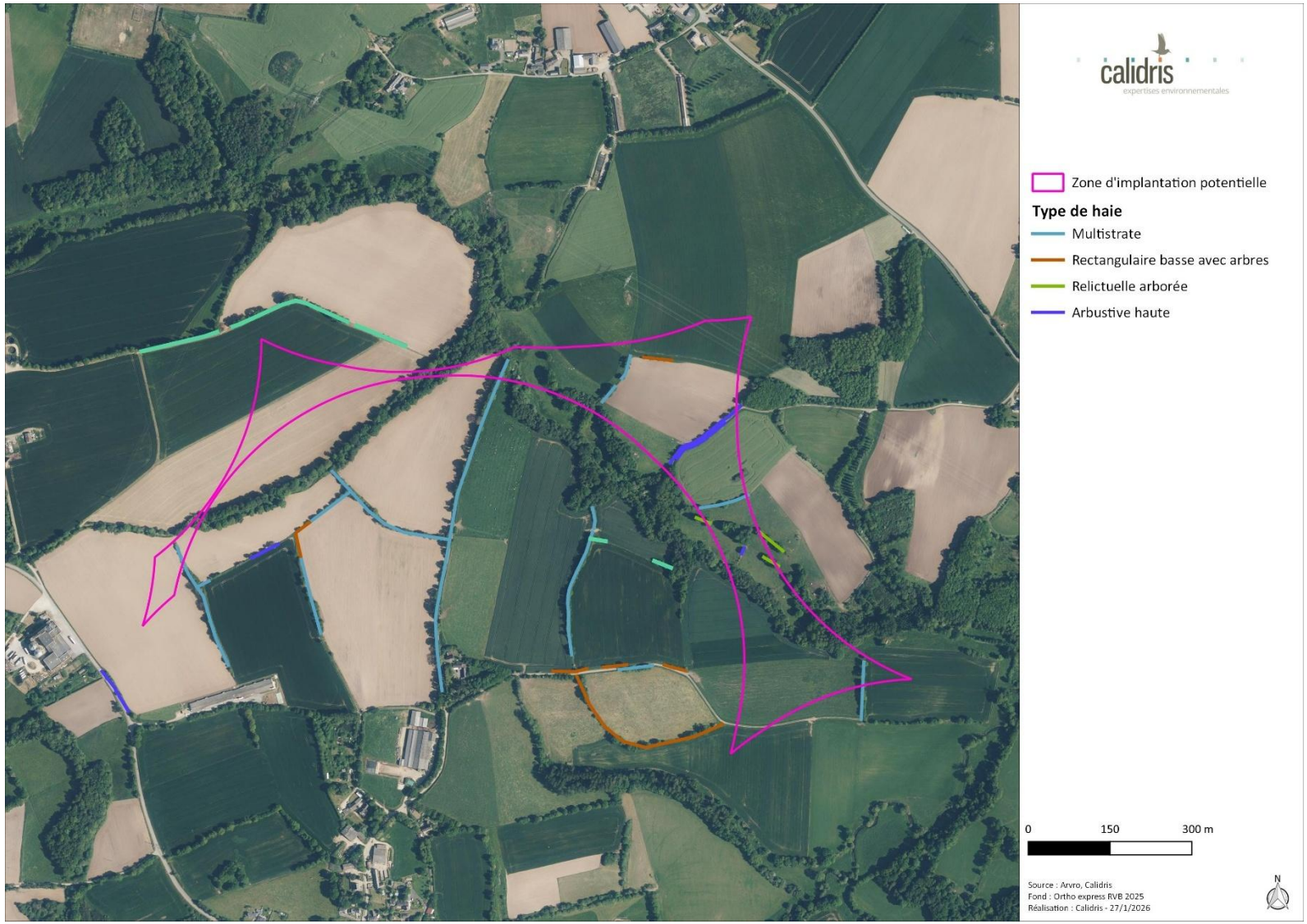
Bioévaluation des groupements végétaux en Bretagne : NSR = non signalé récemment, RR = très rare, R = rare, PC = peu commun, C = commun, ? = rareté inconnue, # = indice non applicable, * = valeur de rareté régionale, NE = non évalué



Carte 17 : Cartographie des habitats - 2021



Carte 18 : Cartographie des habitats - Mise à jour 2025



Carte 19 : Cartographie des haies

IV.3.2.12. Enjeux de conservation des habitats naturels dans la ZIP

Un habitat présent au sein de la ZIP possède un enjeu de conservation : les chênaies acidiphiles. Cet habitat est en effet présent à l'annexe I de la directive « Habitats » (**Code : 9120**). Un enjeu **modéré** est attribué à cet habitat.

Un enjeu **faible** est attribué à tous les autres habitats naturels et semi-naturels et un enjeu **nul** est attribué aux habitats artificiels.

Tableau 23 : Enjeux de conservation des habitats

Habitat	Code EUNIS	Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne	Code Natura 2000	Enjeux
Culture	I1.1 X I1.3	-	-	Faible
Prairie intensive	E2.61	-	-	Faible
Prairie humide	E3.4	-	-	Faible
Prairie mésophile	E2.1	-	-	Faible
Formation à *Pteridium aquilinum*	E5.3	-	-	Faible
Ripisylve	F9.2	-	-	Faible
Boisement parcourus par le bétail	X06	-	-	Faible
Chênaie acidiphile	G1.8	-	**9120**	Modéré
Haie	FA	-	-	Faible
Réseau hydrographique	C2.3 X C3.2	-	-	Faible
Voie de déplacement	J4.2	-	-	Nul



Carte 20 : Enjeux de conservation des habitats naturels

IV.3.3. Flore

80 espèces ont été inventoriées au sein de la ZIP (Annexe 1).

IV.3.3.1. Flore à enjeu

- Flore protégée

Aucune espèce protégée n'a été retrouvée au sein de la zone d'étude.

D'après la bibliographie, une espèce protégée est connue sur les communes de Le Fœil et de Plaine-haute : le Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*). Cette espèce est inféodée aux milieux aquatiques, mais n'a pas été retrouvée lors des prospections.

- Flore à enjeu de conservation

D'après la bibliographie, trois espèces à enjeu de conservation sont connues sur les communes de Le Fœil et de la Plaine-Haute : la Renouée bistorte (*Polygonum bistorta*) le Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*) et le Galéopsis des moissons (*Galeopsis segetum*). La Renouée bistorte est une plante de prairies humides, le Coléanthe est présente sur les berges de mares, tandis que la Galéopside douteuse est présente dans les bords de champs mais elles n'ont pas été retrouvées lors des prospections.

En revanche, une espèce à enjeu de conservation non mentionnée dans la bibliographie a été relevée sur la zone d'étude, dont une partie se trouve au sein de la ZIP. Il s'agit du Bleuet des moissons (*Cyanus segetum*), espèce quasi-menacée (NT) sur liste rouge régionale. Néanmoins, l'espèce n'est pas connue de manière spontanée dans la commune ni dans les communes limitrophes. Or, cette espèce est très fréquemment utilisée dans les mélanges de semis. Celle-ci ayant été trouvée dans un contexte de mosaïques d'habitats agricoles très artificialisés, il est plus que probable que la présence de l'espèce ne soit pas spontanée et qu'il s'agisse d'une souche horticole. L'enjeu de conservation ne s'applique alors pas dans ces conditions.

Tableau 24 : flore à enjeu de conservation observée dans les aires d'étude

Nom scientifique Nom vernaculaire	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	Enjeu	Enjeu site
Cyanus segetum Hill, 1762 Bleuet des moissons, Bleuet, Barbeau		LC		LC		NT	Modéré	Faible

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 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne 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

IV.3.3.2. Flore invasive

Aucune plante recensée dans la zone d'étude n'est inscrite à la *Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne* (QUERE & GESLIN, 2016) comme espèce invasive.

IV.3.3.3. Enjeux liés à la flore dans la ZIP

En l'absence d'espèce protégée ou à enjeu de conservation dans la ZIP, les enjeux concernant la flore sont donc **faibles**.

Les enjeux **nuls** correspondent aux habitats artificialisés où aucune flore ne se développe.

IV.4. Oiseaux

IV.4.1. Bibliographie

L'analyse bibliographique concernant l'avifaune du site d'étude se base sur les informations disponibles pour les zonages naturels (INPN) et la base de données en ligne « faune-bretagne ».

La LPO Bretagne a par ailleurs été consultée afin de réaliser une synthèse des données connues à l'échelle des différentes aires d'étude (cf. étude reportée en annexes). Les données issues de cette consultation sont intégrées dans la présente étude.

IV.4.1.1. Zonages naturels

La zone d'implantation potentielle du parc éolien se situe en dehors de tous périmètres de zonages d'inventaires (ZNIEFF, ZICO) ou de zonages réglementaires (site Natura 2000, APPB, etc.). Les zonages présents au plus près de la ZIP concernent :

- Une seule ZNIEFF de type I, située à moins de 2 km (Chaos du Gouët) : intérêts piscicole, botanique et mammalogique (présence de la Loutre d'Europe) ;
- 4 ZNIEFF de type I, situées entre 6 et 8 km de la ZIP :
    - Landes de Lanfains intérêts botanique et ornithologique : présence historique du Courlis cendré des busards Saint-Martin et cendré ;
    - Etang du Pas : intérêts botanique, entomologique et piscicole ;
    - Cime de Kerchouan – Bois de Guercy : intérêts botanique, entomologique, malacologique et ornithologique (présence d'oiseaux forestiers nicheurs comme le Pic noir et le Faucon hobereau) ;
    - Tourbière du Bouillon gris : intérêt botanique ;
- Une ZNIEFF de type II, situées à environ 5km : Forêt de Lorges : intérêt botanique, entomologique, malacologique, ornithologique et chiroptérologique (présence de plusieurs oiseaux nicheurs comme la Bondrée apivore, le Faucon hobereau, le Pouillot siffleur Roitelet triple bandeau et présence d'un gîte d'hivernage pour les chiroptères) ;

Les sites Natura 2000 localisés au plus près de la ZIP concernent deux Zones Spéciales de Conservation :

- Baie de Saint-Brieuc – Est : intérêts botanique, piscicole et mammalogique ;
- Forêt de Lorges, Landes de Lanfains, Cime de Kerchouan : intérêts botanique, entomologique, malacologique et mammalogique (présence de la Loutre d'Europe, de la Barbastelle d'Europe et des Petit et Grand rhinolophe).

IV.4.1.2. Base de données « faune-bretagne »

La base de données en ligne « faune-Bretagne » indique la présence de 72 espèces d'oiseaux qui ont été observées sur les communes de Le Foeil et de Plaine-Haute (cf. liste reportée en annexes). Parmi-elles, 25 sont considérées comme nicheuses (certaines, probables et possibles) dont 6 présentent des enjeux de conservation : Le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir et le Martin pêcheur d'Europe. Les six espèces sont susceptibles de fréquenter, se reproduire et/ou d'hiverner sur la zone d'implantation potentielle (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation connues sur la commune de Le Foeil et susceptibles de fréquenter la ZIP durant son cycle de vie

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hiv	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR De passage	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP	Nidification sur la commune	Dernière observation
Chardonneret élégant Carduelis carduelis		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	DD	modéré	modéré	certaine	2022
Faucon crécerelle Falco tinnunculus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC		fort	modéré	certaine	2018
Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum		LC	Art. 3	NT		DD	LC	DD	fort	modéré	certaine	2025
Hirondelle rustique Hirundo rustica		LC	Art. 3	NT		DD	LC	DD	fort	modéré	certaine	2025
Martinet noir Apus apus		NT	Art. 3	NT		DD	LC	DD	fort	modéré	certaine	2025
Martin-pêcheur d'Europe Alcedo atthis	A229	LC	Art. 3	VU	NAc		LC		modéré	modéré	certaine	2019

.Légende :

Liste rouge France et Bretagne : 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.

IV.4.1.3. Synthèse des données issues de la consultation LPO

La LPO Bretagne a été consultée en 2021 dans le cadre de la présente étude (cf. étude intégrale reportée en annexe). Cette consultation a permis d'extraire, à l'échelle des différentes aires d'étude du projet (ZIP, aire d'étude immédiate, aire d'étude rapprochée et aire d'étude éloignée), les données avifaunistiques disponibles dans les bases de données administrées par la LPO Bretagne.

Il est à noter que sur le secteur d'étude, la répartition spatiale des données est hétérogène ; la zone littorale étant très bien pourvue en données contrairement à l'intérieur des terres.

a. Espèces sensibles à l'éolien

Cette synthèse de données mentionne notamment la présence d'espèces d'oiseaux sensibles à l'éolien. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, 8 espèces considérées comme sensibles ont été mises en évidence (notes allant de 3 à 4 – cf. tableau ci-dessous).

Tableau 26 : Liste des espèces sensibles à l'éolien (source : LPO bretagne, 2021)

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR FR NICHEUR (2016)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Sensibilité à l'éolien
Héron garde-bœufs	Bubulcus ibis (Linné, 1758)	LC	EN	3
Bernache cravant	Branta bernicla (Linné, 1758)	-		3
Milan royal	Milvus milvus (Linné, 1758)	VU		4
Milan noir	Milvus migrans (Boddaert, 1783)	LC	EN	3
Balbuzard pêcheur	Pandion haliaetus (Linné, 1758)	VU		3
Faucon pèlerin	Falco peregrinus Tunstall, 1771	LC	EN	3
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus Linné, 1758	NT	LC	3
Goéland argenté	Larus argentatus Pontoppidan, 1763	NT	VU	3

Parmi ces espèces, la Bernache cravant est une hivernante et migratrice fréquente en bord de mer, le Milan royal est un migrateur et hivernant rare et le Balbuzard pêcheur est un migrateur peu commun et un hivernant rare. Ces 3 espèces ont donc potentiellement peu de chance d'être impactées au niveau du projet.

Le Faucon pèlerin n'a pas été observé à proximité immédiate de la ZIP, mais il a été noté à plusieurs reprises dans l'aire d'étude rapprochée. A noter la présence du Faucon crécerelle, du Goéland argenté, et du Héron garde-bœufs, qui ont été observés à proximité de la ZIP et qui ont une note

de sensibilité de 3.

b. Avifaune en période de nidification

105 espèces sont considérées comme nicheuses dans un rayon de 20 km autour du projet. Sur l'aire d'étude immédiate, seul le Pigeon colombin est noté comme nicheur. Plusieurs données au niveau des boisements présents au sein de l'aire d'étude rapprochée ont été mises en évidence (Merle noir, Mésange charbonnière, Pigeon colombin, Pinson des arbres, Roitelet triple bandeau, etc.).

Parmi les espèces nicheuses connues à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, 44 espèces sont considérées comme patrimoniales en période de nidification. Ces espèces sont associées à des cortèges en lien avec les territoires agricoles et bocagers, aux milieux boisés et aux zones humides. Aucune espèce patrimoniale n'est connue nicheuse au sein de la ZIP ou de son aire d'étude immédiate. A noter au plus près du projet (à moins de 5 km), la nidification du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune, de la Fauvette des jardins ou encore du Roitelet huppé, espèces associées aux secteurs bocagers et forestiers. Ainsi, la préservation du bocage, des prairies naturelles et des zones en friches devra donc faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre de la conception du projet éolien.

c. Avifaune hors période de nidification

En période internuptiale, 263 espèces sont connues à l'échelle des différentes aires d'étude du projet, dont 24 sont considérées comme patrimoniales. Parmi ces espèces patrimoniales, une part importante concerne des oiseaux de grandes envergures en simple transit ou en recherche alimentaire, telles que des grands échassiers (Grande aigrette, Spatule blanche, Héron garde-bœufs ou encore la Cigogne noire), des limicoles (Bécasseaux, Barge à queue noire, Grand gravelot, etc.), des oiseaux d'eau (Grèbes, Fuligules, Plongeon, etc.) ou encore des rapaces.

d. Incidences d'un projet éolien sur les espèces connues présentes et préconisations

Au sein du site du projet et à proximité immédiate, les espèces sensibles à l'éolien (notes de 3 à 4) sont peu nombreuses, à l'instar des espèces patrimoniales, aussi bien en période de nidification qu'en période internuptiale. A noter la présence de plusieurs passereaux patrimoniaux caractéristiques des secteurs bocagers, espèces peu sensibles au risque éolien. Au-delà de 10 km du projet, le nombre d'espèces patrimoniales nicheuses et non nicheuses et le nombre d'espèces sensibles à l'éolien sont plus importantes.

Les principales mesures à intégrer dès la conception du projet concerne notamment :

- Eviter la destruction de haies, de haies ou de mares lors de la création des aménagements en lien avec le parc éolien ;
- Eviter la destruction de zones de landes, fourrés ou encore de zones humides ;
- Privilégier les implantations au sein de parcelles agricoles cultivées
- Réaliser les travaux aux périodes les moins sensibles pour les espèces présentes, éviter en particulier la période de nidification des oiseaux ;
- Limiter l'impact en phase chantier, tant sur les emprises que sur les travaux connexes ;
- Proscrire l'utilisation d'intrant dans la gestion des chemins et des plateformes, limiter les éclairages sur les mâts des machines.

IV.4.2. Avifaune migratrice

IV.4.2.1. Généralités sur la migration

Une espèce est dite migratrice lorsqu'une partie de la population de celle-ci effectue une migration saisonnière, passant la saison de reproduction et la saison hivernale dans deux régions distinctes, selon un schéma répété d'année en année. Ces déplacements migratoires sont à différencier des comportements erratiques ou dispersifs faisant référence à des jeunes individus ou des oiseaux non-reproducteurs, effectuant des déplacements de prospection à la recherche de nourriture ou d'un territoire.

On distingue la **migration prénuptiale** (ou de printemps), qui s'étale du milieu de l'hiver (canards) au début de l'été (Bondrée apivore, pies-grièches), de la migration qui fait suite à la reproduction, la **migration postnuptiale** (ou d'automne), qui peut débuter dès le début de l'été (martinets, Milan noir, limicoles) et s'achever en hiver (LPO, s.d).

Deux types d'oiseaux migrateurs sont à différencier (BEAMAN & MADGE, 1998) :

- Les **migrateurs au long cours** (totales ou migrateurs transsahariens) que représentent les espèces à aire de reproduction paléarctique et dont l'ensemble de la population hiverne au sud du Sahara. Il s'agit en général d'espèces insectivores, ne trouvant plus assez de nourriture disponible en hiver, indispensable à leur survie ;

- Les migrateurs petits et moyens courriers (**migrateurs partiels**) que représentent les espèces effectuant des déplacements migratoires allant de quelques dizaines à quelques milliers de kilomètres. Le Rougegorge familier, la Fauvette à tête noire ou le

Rougequeue noir sont des migrateurs de courte distance. Ces espèces hivernent en général dans le sud de l'Europe ou en Afrique du Nord et partent en migration plus tard en automne, et plus tôt au printemps, que les espèces migratrices transsahariennes.

Notons qu'en règle générale, les oiseaux d'Europe de l'Ouest migrent vers le sud-ouest à l'automne et le nord-est au printemps. La migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse (BERTHOLD, 1996 ; NEWTON, 2008, 2010). Cependant, les espèces peuvent orienter leur migration en fonction de la configuration géographique, utilisant, par exemple, les côtes ou les vallées alluviales comme repères visuels. La présence d'obstacles comme une chaîne de montagnes ou les mers peut également inciter les oiseaux à prendre une voie de migration spécifique. C'est par exemple le cas dans le sud-ouest de la France avec les Pyrénées, obligeant de nombreuses espèces à franchir la chaîne de montagnes aux endroits présentant la plus faible altitude.

En France, la majorité des flux migratoires respecte un schéma dit de **migrations en boucle**. Ce phénomène concerne un grand nombre de passereaux transsahariens quittant la France à l'automne en longeant la façade atlantique, et remontant au printemps majoritairement depuis la façade méditerranéenne, en suivant un trajet plus direct (LPO, s.d).

Les mâles regagnant au plus vite les aires de reproduction afin d'occuper les meilleurs territoires**, la migration de printemps se déroule plus rapidement que la migration d'automne**. La migration prénuptiale concerne également **un flux d'oiseaux inférieur** à celui observé lors de la migration postnuptiale. En effet, la forte mortalité sévissant chez les individus juvéniles et immatures pendant les périodes de migration postnuptiale et hivernale explique les effectifs plus faibles observés lors de la migration prénuptiale (BEAMAN & MADGE, 1998).

Des études menées par la technologie radar ont montré que **la majorité (plus de 75 %) des oiseaux effectue leur migration en phase nocturne** pour leur permettre de **gagner du temps** en se nourrissant la journée, **d'économiser de l'énergie** et **de limiter les risques physiologiques** dues à l'hyperthermie et la déshydratation (Berthold, 2001).

Chez le groupe des passereaux, la majorité des migrateurs diurnes sont des migrateurs de courte distance, principalement des granivores (alouettes, bruants, pinsons). Ainsi, la majorité des passereaux migrateurs insectivores (sauf quelques exceptions) vont privilégier la migration nocturne. Ce type de migration est également pratiqué par les espèces de limicoles et d'anatidés (LPO, s.d). Quant aux rapaces, grues et cigognes, ce sont des espèces dépendantes des courants thermiques, qui migrent donc la journée. En effet, ces oiseaux effectuent des alternances d'ascendance et de vols glissés.

De nombreuses espèces de petits passereaux n'effectuent pas leur migration en vol direct, mais en passant d'un buisson à l'autre, dans la direction normale de leur migration. Ce phénomène est appelé la **migration rampante** et concerne principalement des espèces migrant de nuit. Durant la journée, ces espèces poursuivent ainsi leur trajet par petites escales, en se nourrissant plus régulièrement (Dubois & Rousseau, 2005).

Nous retiendrons alors que **le flux d'oiseaux migrateurs observé sur la zone d'étude concerne donc une partie limitée de la migration effective traversant le site**.

Les observations menées dans le cadre de la présente étude sont donc un indice et permettent d'avoir une idée du passage réel, ainsi que d'obtenir une liste la plus exhaustive possible des espèces d'oiseaux migrateurs traversant la zone d'étude.

Le projet n'est pas situé sur un couloir de migration important de l'avifaune mais il est proche d'un couloir secondaire qui longe le littoral breton (cf. carte ci-après).



Carte 21 : Voie de migration de l'avifaune d'importance nationale (source : Préfecture région Picardie et al., 2015)

IV.4.2.2. Migration postnuptiale 2020

Six passages, d'une durée totale d'environ 20 heures et 45 minutes, ont été effectués durant la période de migration postnuptiale.

Lors de ces journées d'observations, **10290 oiseaux** appartenant à **61 espèces** ont été contactés, soit environ 1715 oiseaux par passage (écart type : 2366).

Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'étude de la même manière qu'ils survolent les environs. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief important se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site du Tertre. Les oiseaux suivent néanmoins pour la migration postnuptiale une direction de vol généralement bien établie nord-est/sud-ouest. **L'axe de migration était** globalement **orienté nord/sud**.

a. Aspects qualitatifs et quantitatifs

La richesse spécifique observée est **moyenne** avec **61 espèces identifiées**. Parmi ces 61 espèces**, 33 présentent des effectifs d'oiseaux migrateurs** (en halte et/ou en migration active)

Le plus gros effectif d'individus contactés est représenté par le Pigeon ramier. En effet, avec 4339 individus observés, cette espèce représente 42% de l'effectif total d'oiseaux observés. S'en suit ensuite la Grive mauvis (1294 individus), l'Alouette des champs (789 individus), le Pinson des arbres (539 individus), le Choucas des tours (513 individus au total mais la population sédentaire est surement de l'ordre de 110 individus), la Linotte mélodieuse (449 individus), l'Étourneau sansonnet (416 individus), l'Hirondelle rustique (416 individus), le Grand Cormoran (366 individus), le Pipit farlouse (280 individus), le Goéland argenté (278 individus), l'Hirondelle rustique (270 individus) et la Bergeronnette grise (251 individus). Pour ces espèces, il est habituel de migrer en grands groupes de centaines, de milliers voire de centaines de milliers d'individus.

Les effectifs locaux sont faibles à moyen (Pigeon ramier) en fonction des espèces au vu de leurs habitudes migratoires. Les espèces restantes présentent des effectifs moyens à faibles (moins de 130 individus par espèce) et représentent moins de 10% des effectifs totaux comptabilisés (cf. figure présentée ci-après).

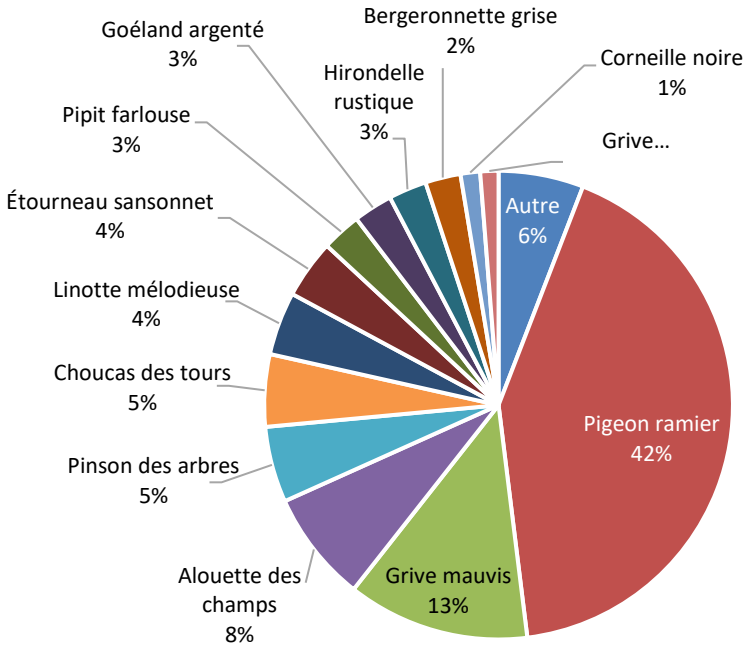


Figure 5 : Répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site - 2020

Cependant, il convient de différencier les espèces en migration active et celles considérées en halte migratoire ou sédentaires. Ainsi, ce sont **26 espèces** qui ont réellement été **observées en migration active sur le site d'étude**, ce qui est classique (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 27 : Liste des espèces observées en migration postnuptiale active sur la zone d'étude - 2020

Espèce	Proportion
Pigeon ramier	62,567
Grive mauvis	19,023
Pinson des arbres	7,168
Étourneau sansonnet	2,619
Grive litorne	1,930
Pipit farlouse	1,838
Linotte mélodieuse	1,118
Tarin des aulnes	0,812
Hirondelle rustique	0,750
Alouette des champs	0,597
Goéland argenté	0,521
Grive musicienne	0,153
Roitelet à triple bandeau	0,153
Bergeronnette grise	0,123
Goéland brun	0,123
Grand cormoran	0,107
Pinson du nord	0,107
Chardonneret élégant	0,092
Courlis corlieu	0,077
Pipit des arbres	0,031
Accenteur mouchet	0,015
Bondrée apivore	0,015
Busard Saint-Martin	0,015
Hirondelle de fenêtre	0,015
Merle noir	0,015
Pigeon colombin	0,015

D'un point de vue qualitatif, les espèces en migration active sont globalement les mêmes que celles observées tout au long de la période de migration sur le site (sédentaires et migrateurs réunis). Les effectifs de trois espèces observées en migration active se dégagent du reste des effectifs d'oiseaux. Ce sont le Pigeon ramier en premier lieu représentant 62% des effectifs, la Grive mauvis avec 19% et le Pinson des arbres avec 7%. Ces trois espèces représentent ensemble 88% du flux total d'individus observés en migration active sur le site. Les vingt-trois autres présentent des effectifs moindres, voire faibles à très faibles (12% du flux) et sont donc moins représentatives de la migration active postnuptiale sur le site d'étude (cf. figure présentée ci-dessous).

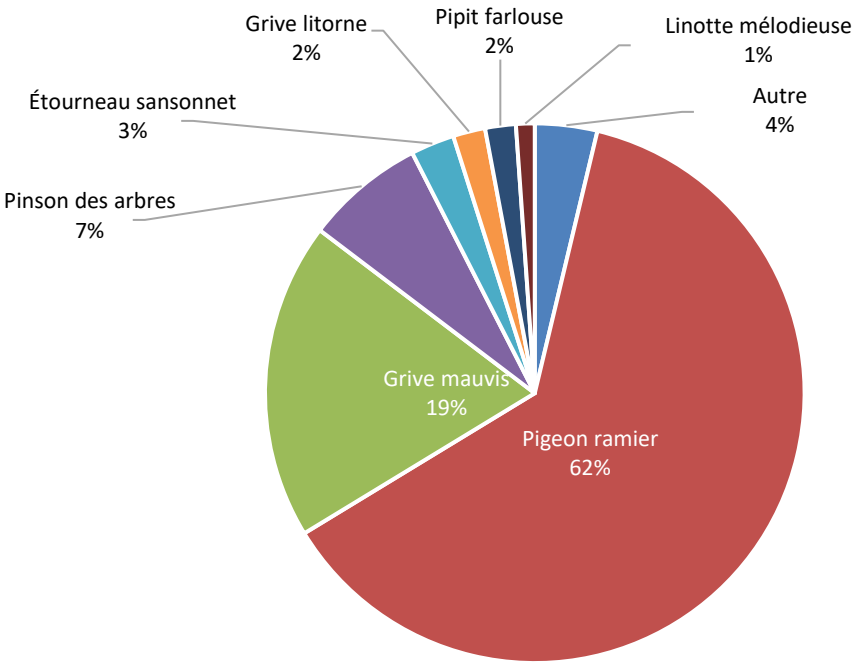


Figure 6 : Comparaison des effectifs observées en migration postnuptiale active - 2020

Concernant les rapaces, dont certaines espèces possèdent une sensibilité à l'éolien, les inventaires ont permis d'observer deux espèces patrimoniales en migration active, ce qui est relativement faible : la **Bondrée apivore** (1 individu en vol direction sud-ouest le 28 août 2020) et le **Busard Saint-Martin** (1 individu femelle ou juvénile en vol direction sud le 06 novembre 2020). Les effectifs migrateurs des deux espèces sont faibles à l'échelle de la région.

En outre, parmi les espèces observées en migration active, le **Courlis corlieu** (5 individus observés en vol direction sud-ouest le 28 août 2020), considéré comme espèce à enjeu de conservation du fait de sa vulnérabilité à l'échelle nationale en migration, mérite une attention particulière.

b. Phénologie de la migration

D'un point de vue phénologique, les résultats démontrent un passage d'une **intensité faible excepté au dernier passage.** Un premier pic est observé en début de période avec la migration des hirondelles, s'en suit ensuite une légère baisse des effectifs à la mi-septembre, puis une montée progressive des effectifs au fur à mesure des mois jusqu'à atteindre un pic assez important**.** Cette **forte augmentation du nombre d'oiseaux sur le dernier passage** en fin de période de migration est **due à la migration du Pigeon ramier** et à l'arrivée des premiers oiseaux hivernants (Grives mauvis et litorne). **La richesse spécifique** quant à elle **suit la même courbe que les effectifs,** avec un creux au milieu de la période de migration (cf. figure présentée ci -dessous).

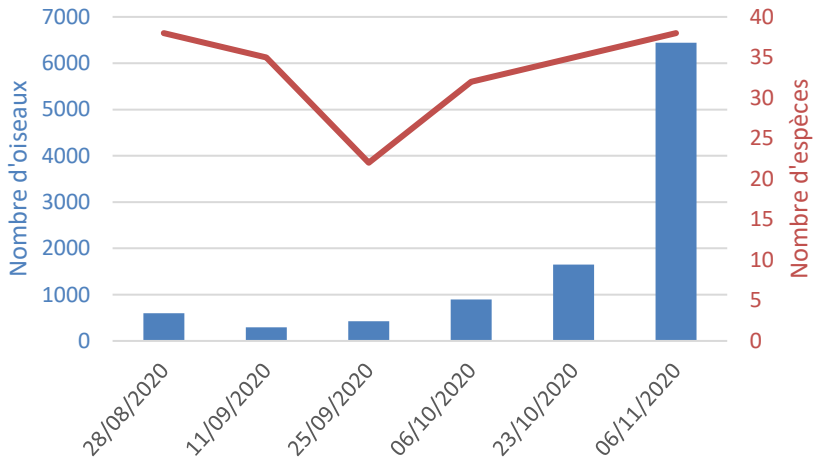


Figure 7 : Phénologie de l'ensemble des espèces durant la période de migration - 2020

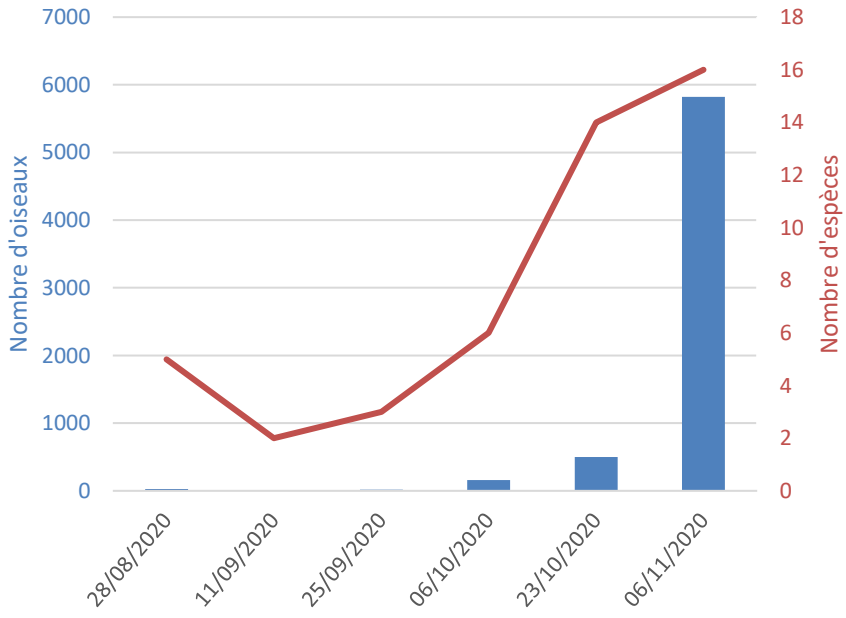


Figure 8 : Phénologie des individus en migration active sur le site - 2020

En ce qui concerne **l'effectif d'oiseaux** observés en **migration active**, un minimum de sept individus le 11 septembre 2020 contre un maximum de cinq mille huit cent vingt-trois (4085 Pigeon ramier) le 06 novembre 2020, il a été observé en moyenne 1088 individus (écart type de 2327,2) en migration active par passages durant la période de migration postnuptiale.

Globalement, les **effectifs sont très faibles de fin août à début octobre**, puis on observe une légère **augmentation à partir de la mi-octobre** avec la migration de nombreuses espèces (Alouette des champs, Bergeronnette grise, Étourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Hirondelles etc.), puis une **augmentation des effectifs beaucoup plus importante début novembre** avec la migration du Pigeon ramier et des grives (**Figure 4**). En ce qui concerne le **nombre d'espèces** observées en **migration active**, il suit globalement la même tendance que l'abondance d'oiseaux avec cependant un petit pic en début de période due à la migration d'espèces plus précoces comme le Pipit des arbres, la Bondrée apivore et le Courlis corlieu. Un minimum de deux espèces est observé le 11 septembre 2020 contre un maximum de seize le 06 novembre 2020 avec l'arrivée des premiers oiseaux hivernants.

En moyenne 8 espèces (écart type de 5,9) en migration active ont été observées par passages durant la période de migration postnuptiale. **Au total 6529 individus** ont été observés pour **vingt-six espèces** concernées par cette **migration active**.

IV.4.2.3. Migration postnuptiale 2025

Trois passages, d'une durée de 13h05, ont été effectués durant la période de migration postnuptiale en 2025.

Lors de ces journées d'observations, 857 oiseaux appartenant à 39 espèces ont été contactés, soit environ 285 oiseaux par passages (écart type : 122). Sur les 39 espèces observées, 32 avaient déjà étaient observées en 2020, il y a donc 7 nouvelles espèces qui ont été contactées en 2025 : la Fauvette à tête noire, le Gobemouche gris, le Goéland marin, le Grand corbeau, la Mésange nonette, le Moineau domestique et le Roitelet huppé.

Comme pour 2020, aucun couloir de migration n'a pu être établi. Toutefois, l'axe de migration était majoritairement orienté Nord/ Sud.

a. Aspects qualitatifs et quantitatifs

La richesse spécifique observée est faible à moyenne avec 39 espèces identifiées (en migration active, en halte ou sédentaire).

Avec 97 d'individus contactés, le Pipit farlouse représente le plus effectis d'individus contactés (21% des effectifs). S'en suit ensuite le Pigeon ramier (94 individus), l'Etourneau sansonnet (67 individus), l'Hirondelle rustique (64 individus), Corneille noire (49 individus), Pinson des arbres (45 individus), le Moineau domestique (39 individus), le Rougegorge familier (39 individus), le Troglodyte mignon (38 individus), la Mésange bleue (33 individus), la Bergeronnette grise (23 individus),vla Mésange charbonnière (28 individus), le Choucas des tours (26 individus), l'Hirondelle de fenêtre (20 individus).

Les effectifs sont faibles au vu du caractère grégaire de certaines de ces espèces à cette période et de leurs habitudes migratoires. Les espèces restantes présentent des effectifs moins important (moins de 20 individus par espèce) et la somme de leur proportion représentent 8% des effectifs. (cf. figure présentée ci-dessous).

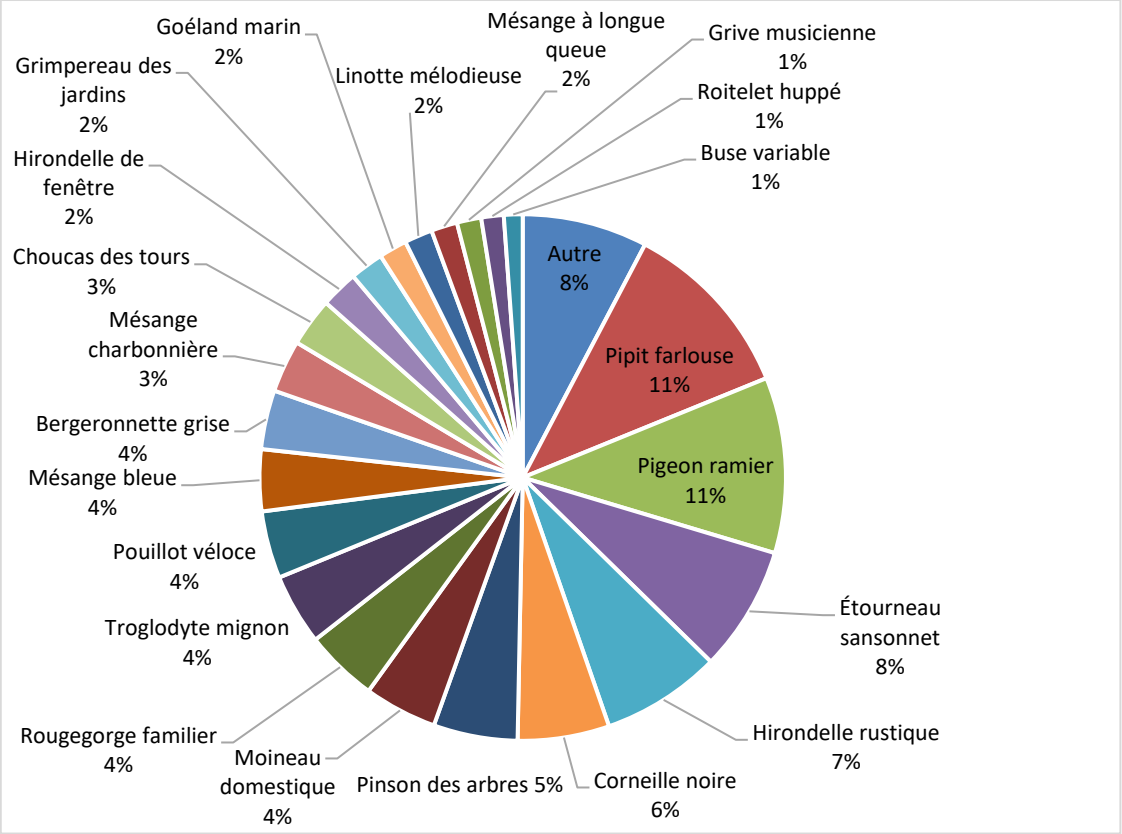


Figure 9 : Répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site - 2025

Il convient de différencier les espèces en migration active et celles considérées en halte migratoire ou sédentaires. Ainsi, ce sont 14 espèces qui ont réellement été observées en migration active sur le site d'étude (cf. tableau ci-après).

Tableau 28 : Liste des espèces observées en migration postnuptiale active sur la zone d'étude - 2025

Pipit farlouse	20,86%
Pigeon ramier	19,35%
Étourneau sansonnet	14,19%
Hirondelle rustique	13,76%
Corneille noire	7,53%
Bergeronnette grise	4,95%
Choucas des tours	4,52%
Hirondelle de fenêtre	4,30%
Goéland marin	3,23%
Grive musicienne	2,80%
Linotte mélodieuse	1,08%
Goéland argenté	0,86%
Grive draine	0,65%
Grand corbeau	0,43%

Les espèces en migration active sont, à quelques exceptions près, les mêmes que celles observées tout au long de la période de migration sur le site (sédentaires et migrateurs réunis). Les effectifs des quatre premières espèces, contactées en migration active, se dégagent nettement des autres effectifs d'oiseaux, elles représentent à elles 75% de l'effectif global. Les dix autres espèces sont moins représentatives de la migration active sur le site au vu des très faibles effectifs.

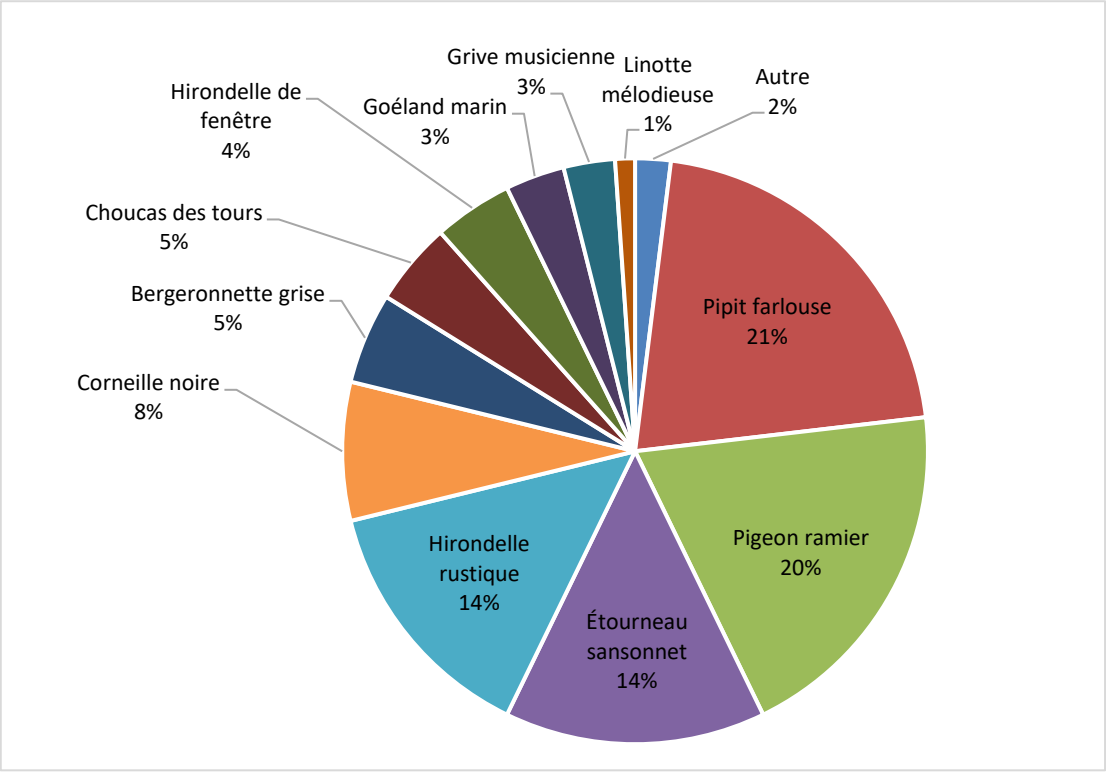


Figure 10 : Proportion des espèces contactées en migration active - 2025

Aucune des espèces à enjeu contactées en 2021 n'a été revue en 2025 et aucune des nouvelles espèces inventoriées en 2025 ne présentent d'enjeu de conservation pour la période de migration.

b. Phénologie de la migration

D'un point de vue phénologique, les résultats des passages démontrent un flux très faible comparé à 2020, même si les résultats sont difficilement comparables au vu des écarts d'échantillonnages.

On remarque une légère augmentation des effectifs sur chaque session. A noté que la dernière se détache nettement des deux autres sessions. La courbe montre que la diversité spécifique n'influe pas sur l'effectif total.

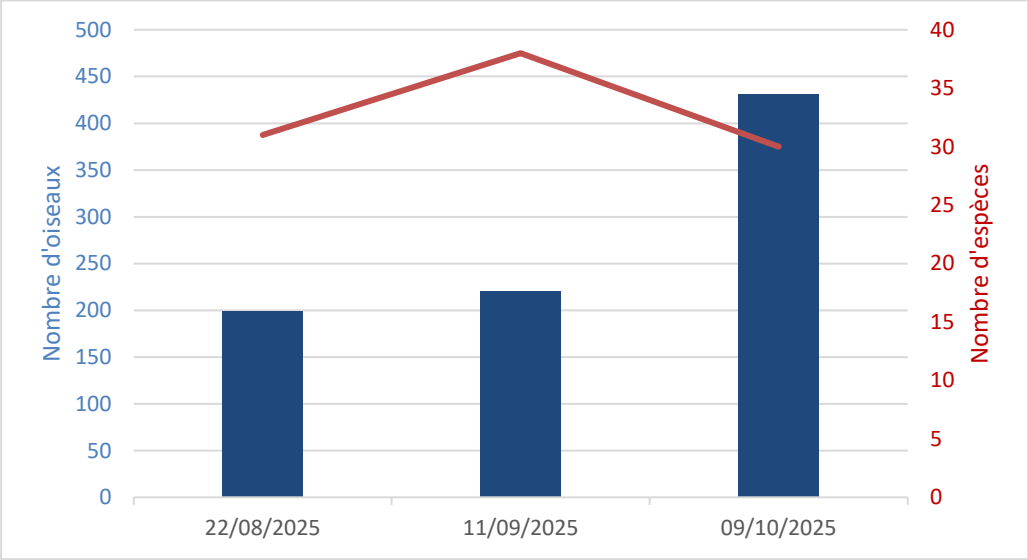


Figure 10 : Phénologie de l'ensemble des espèces durant la période de migration - 2025

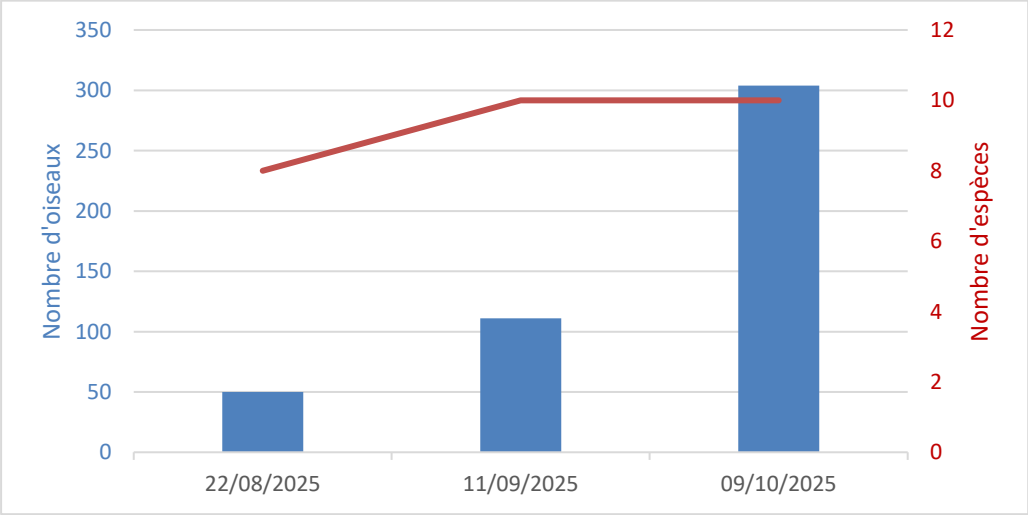


Figure 11 : Phénologie des individus en migration active sur le site – 2025

Pour les effectifs d'oiseaux en migration active, un minimum de 50 individus le 22 août 2025 a été observé, contre 304 individus au maximum le 09 octobre 2025.

Les effectifs sont plus élevés en 2025 qu'en 2020 à la même période, cependant, les effectifs restent relativement faibles.

Toutefois, on observe une forte augmentation sur la dernière session, cette augmentation s'explique avec la migration du Pipit farlouse, du Pigeon ramier et de l'Etourneau sansonnet qui sont les plus abondants, cela représente 74,67% des effectifs observés.

Le nombre d'espèce ne suit pas vraiment la même tendance, on remarque qu'un palier de 10 espèces est atteint dès la deuxième session et qui se reconduira sur la dernière.

En moyenne, c'est 9 espèces (écart type : 1.2) en migration active qui ont été observées par passage durant la période de migration postnuptiale. On comptabilise au total 465 individus pour 15 espèces en migration active.

Pour terminer, afin de de compléter l'analyse de la migration, une comparaison du nombre d'oiseaux observés en migration active par heure avec un autre site de migration, a été réalisé grâce aux données disponibles en ligne sur le site internet Trektellen. Un site a été sélectionné en fonction de sa localisation (le plus proche possible du site d'étude), mais aussi de la régularité du suivi avec le plus de dates correspondantes à celles de la présente étude (ici, seule la migration postnuptiale sera comparée). Ainsi, le de la pointe de l'Aiguillon en Vendée a été retenu.

Tableau 29 : Dates de suivi des différents sites lors de la migration postnuptiale - 2020

	Site d'étude	La pointe de l'Aiguillon
1er passage	29/08/2020	01/09/2020
2e passage	11/09/2020	11/09/2020
3e passage	25/09/2020	25/09/2020
4e passage	06/10/2020	06/10/2020
5e passage	23/10/2020	23/10/2020
6e passage	06/11/2020	06/11/2020

En moyenne, 234 individus étaient observés par heure sur le site d'étude en 2020.

En comparaison, sur le site de la Pointe de l'Aiguillon, c'est 1647 oiseaux qui étaient comptabilisés, (soit 4,86 fois plus). Cette comparaison met en évidence que le site d'étude ne semble pas constituer pas un axe de migration majeur.

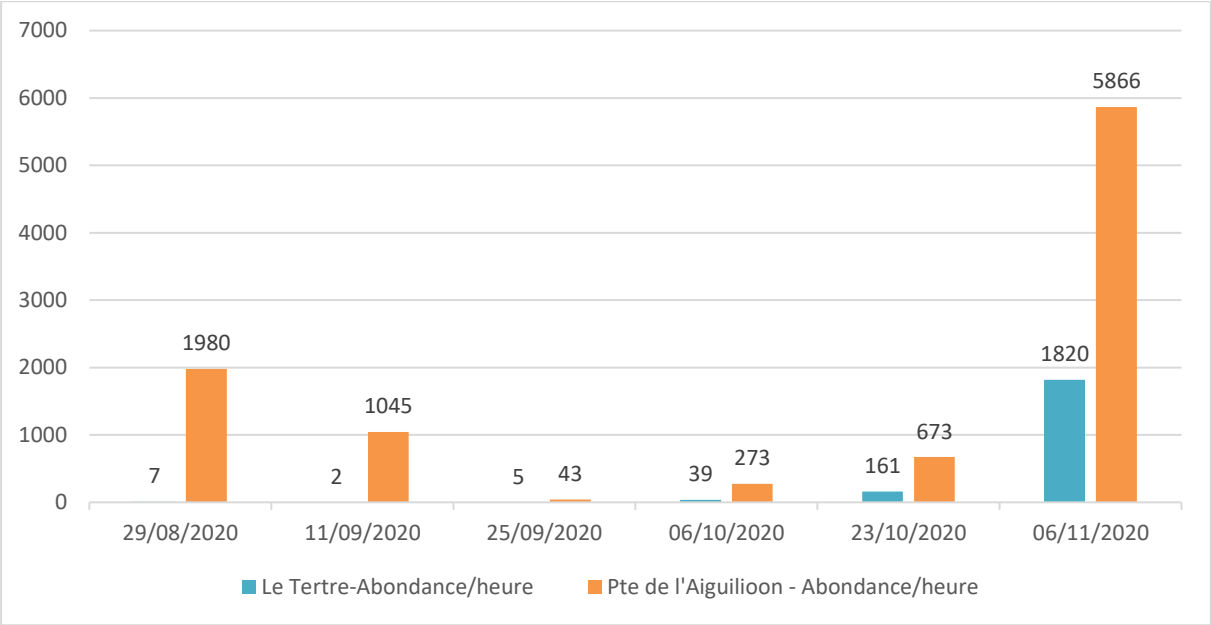


Figure 11 : Nombre d'oiseaux en migration active observées par heure lors de la période postnuptiale entre les différents sites en 2020

Tableau 30 : Dates de suivi des différents sites lors de la migration postnuptiale 2025

	Site d'étude	La pointe de l'Aiguillon
1er passage	22/08/2025	22/08/2025
2e passage	11/09/2025	11/09/2025
3e passage	09/10/2025	09/10/2025

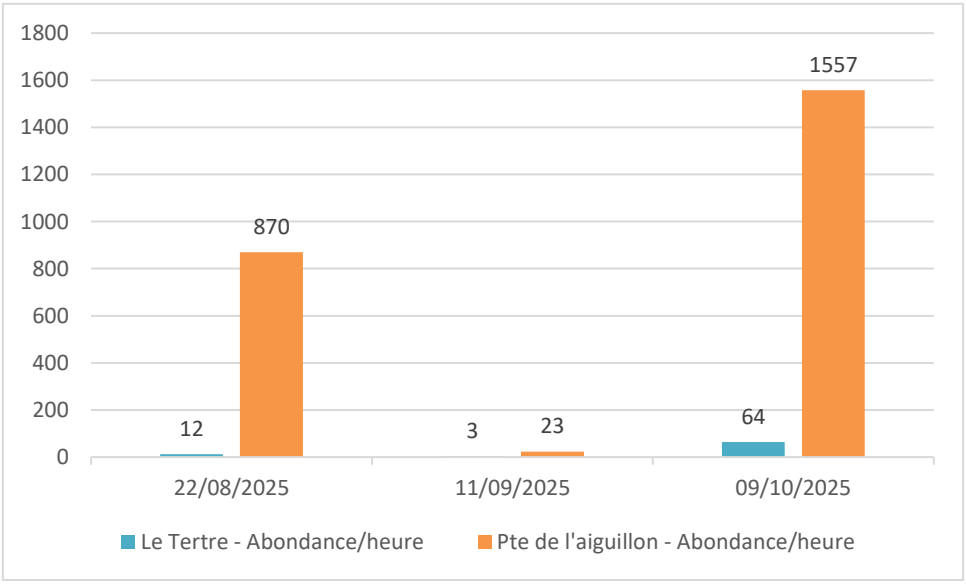


Figure 12 : Nombre d'oiseaux en migration active observées par heure lors de la période postnuptiale entre les différents sites en 2025

En 2025, la différence est nettement plus significative, le site de l'Aiguillon ayant dénombré en moyenne 31 fois plus d'individus que le site d'étude, cela confirme qu'il ne constitue pas un axe majeur pour la migration.

IV.4.2.4. Migration prénuptiale 2021

a. Données globales

Le suivi de la migration prénuptiale, réparti en quatre prospections spécifiques aux oiseaux et dans des conditions météorologiques favorables dans l'ensemble, nous a permis de dénombrer **639 individus** appartenant à **43 espèces**.

Le premier passage (26 février 2021) a permis de recenser la plus grande diversité d'espèces (n=30), le second (9 mars 2021) le plus grand nombre d'oiseaux (n=239).

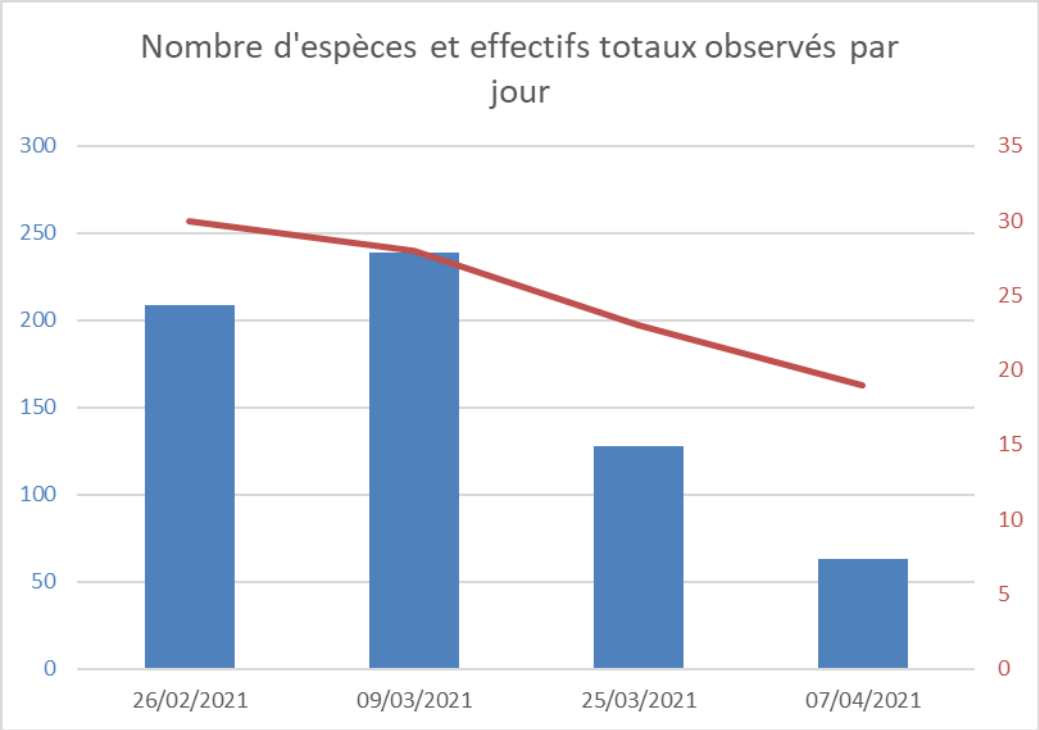


Figure 31 : Nombre d'espèces et effectifs totaux observés par jour

Avec 43 espèces contactées, la richesse spécifique globale observée sur le site d'étude est relativement intéressante. Elle a varié au cours des différents suivis (de 19 à 30 espèces différentes).

Certaines espèces ont été contactées à l'occasion de tous les suivis, il s'agit d'espèces communes ou attendues. C'est le cas de la Corneille noire, du Goéland argenté, du Pigeon ramier, de la Mésange bleue ou encore du Pinson des arbres.

D'autres n'ont été observées qu'une seule fois. Il peut s'agir d'espèces moins fréquentes comme le Faucon pèlerin mais aussi d'espèces plus communes telles que l'Etourneau sansonnet. Parmi ces dernières, certaines peuvent rester discrètes, ne permettant pas de relever leur présence (Roitelet à triple bandeau, Sittelle torchepot).

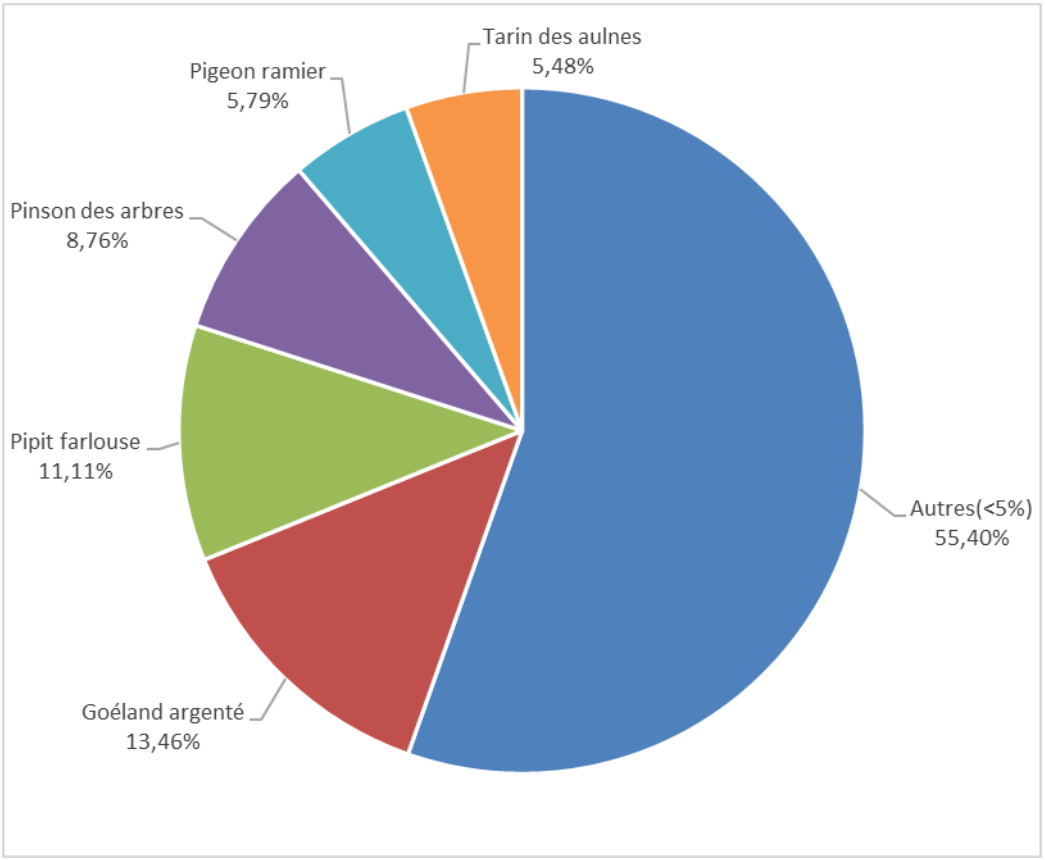


Figure 32 : Répartition spécifique sur le site d'étude

Le Goéland argenté est l'espèce la plus fréquemment observée. La proximité du littoral et l'emprise agricole sur et autour de la zone d'étude en sont la raison (groupes transitant entre différentes parcelles et établissements agricoles).
Le Pipit farlouse a également été très régulièrement observé. Il s'agissait d'individus isolés ou en petits groupes s'alimentant ou transitant entre les prairies et parcelles labourées.

Le tableau de la page suivante présente le détail de nos observations ainsi que les effectifs propres à chaque taxon.

Lors du suivi de la migration prénuptiale, nous avons également noté les espèces présentes sur le site mais que nous n'avons pas considéré comme migratrices, soit parce qu'il s'agissait d'espèces habituellement sédentaires, soit parce qu'il n'était pas possible de différencier des migrateurs en halte d'hivernants tardifs ou de nicheurs précoces.

Tableau 33 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale sur le site d'étude

Dates	26/02/2021		09/03/2021		25/03/2021		07/04/2021			
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Total Migration active	Total Halte et Sédentaire
Accenteur mouchet		8		6		6		5	0	25
Alouette des champs				7		2			0	9
Bergeronnette grise	1	9	2	12				2	3	23
Bruant zizi		1							0	1
Buse variable		1		3					0	4
Chardonneret élégant				1					0	1
Choucas des tours		7		10				8	0	25
Corneille noire		6		12		6		2	0	26
Épervier d'Europe				1					0	1
Étourneau sansonnet				30					0	30
Faucon crécerelle				1		2			0	3
Faucon pèlerin		1							0	1
Fauvette à tête noire						3		3	0	6
Geai des chênes		2				2			0	4
Goéland argenté		38		34		11		3	0	86
Goéland brun		3		5		3			0	11
Grimpereau des jardins		1		3					0	4
Grive draine		1		2					0	3
Grive litorne						7		11	0	18
Grive mauvis		6		9		3			0	18
Grive musicienne		3		2					0	5
Héron cendré				1					0	1
Linotte mélodieuse						1		1	0	2
Merle noir		7		3		2			0	12

Mésange à longue queue						2			0	2
Mésange bleue		4		9		4		2	0	19
Mésange charbonnière		2		3				1	0	6
Mésange noire		1		2					0	3
Mouette rieuse		13							0	13
Pic épeiche		2		2					0	4
Pie bavarde		8				2		2	0	12
Pigeon ramier		11		13		6		7	0	37
Pinson des arbres		26		12		11		7	0	56
Pipit farlouse	18	4		43		6			18	53
Pouillot fitis						2		1	0	3
Pouillot véloce		1		2		4		2	0	9
Roitelet à triple bandeau		2							0	2
Rougegorge familier		11		6		3		3	0	23
Sittelle torchepot		1							0	1
Tarier pâtre		4		3				1	0	8
Tarin des aulnes					35				35	0
Traquet motteux								1	0	1
Troglodyte mignon		6				5		1	0	12
Nombre d'individus	19	190	2	237	35	93	0	63	56	583
Nombre d'espèces	2	30	1	28	1	22	0	19	3	43

b. Données spécifiques à la migration prénuptiale

56 oiseaux (3 espèces) ont été observés en migration active sur la durée de notre suivi. C'est un chiffre faible. Aucune illustration cartographique d'un quelconque flux migratoire n'est envisageable.

Au vu de ces résultats il n'est pas non plus envisageable de présenter une phénologie pour ce suivi.

Le détail des espèces observées en migration active est présenté dans la figure suivante.

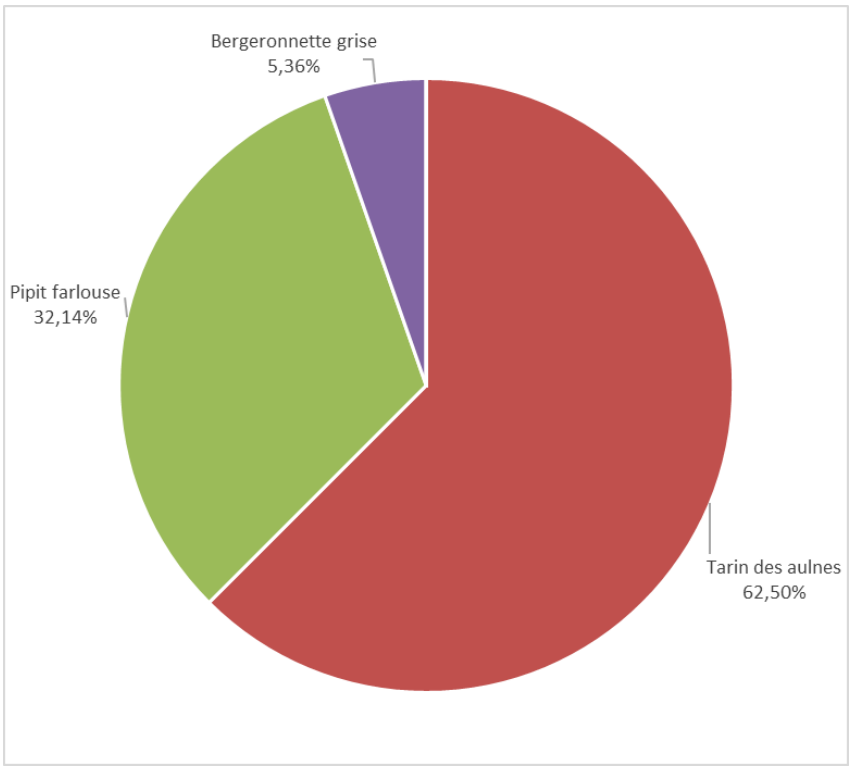


Figure 34 : Abondance relative de chaque espèce en migration active

Un groupe de 35 Tarins des aulnes a été observé volant de manière directe vers le Nord-Est lors du suivi du 25 mars 2021, plaidant pour des individus en migration active. L'hivernage et la migration de l'espèce restant complexe et peu documentée il pourrait tout aussi bien s'agir d'un groupe en fin d'hivernage transitant entre deux points d'alimentation.

Les deux autres espèces sont classiques en période de migration. Elles survolent de manière diffuse les vastes cultures et y trouvent gîte et couvert lors de leurs haltes.

Aucun rapace n'a été observé en migration active.

Il n'existe pas de voie migratoire particulière sur la zone d'implantation, les oiseaux contactés en migration survolent l'ensemble du site et de la même manière les environs.

Ceci va dans le sens des travaux de Newton (NEWTON, 2008, 2010) et Berthold (BERTHOLD, 1996), qui soulignent que la migration diurne, en l'absence de reliefs importants susceptibles de les canaliser, se fait sur un front large et de façon diffuse, les oiseaux suivant néanmoins pour la migration prénuptiale, une direction de vol généralement bien établie Sud-Ouest / Nord-Est.

Le site, constitué principalement de cultures, comporte néanmoins quelques boisements et haies, habitats attractifs en période de migration.

Ces habitats sont des lieux intéressants lors des haltes, phases durant lesquelles les oiseaux s'alimentent pour reconstituer leurs réserves énergétiques. Les cultures et prairies accueillent des petits groupes de Turdidés (grives et merles), de Motacillidés (pipits et bergeronnettes) ou encore d'alouettes.

IV.4.2.5. Migration prénuptiale 2025

a. Données globales

Le suivi de la migration prénuptiale, réparti en 2 sessions de prospections spécifiques, et dans des conditions météorologiques favorables dans l'ensemble, a permis d'inventorier **731 individus** appartenant à **41 espèces**.

Le premier passage (20 mars 2025) a permis de recenser la plus grande diversité d'espèces (n=38) et le plus grand nombre d'individus (n=397).

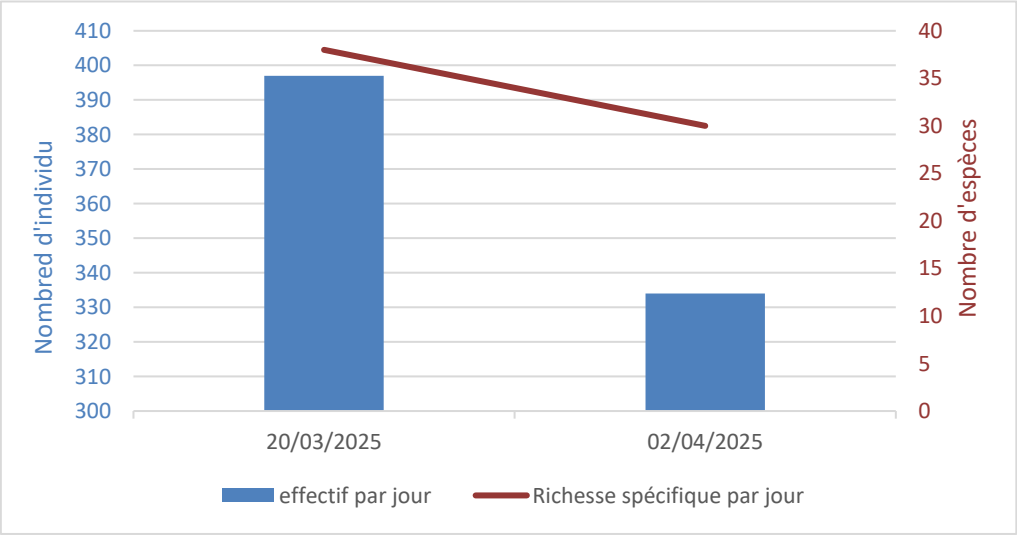


Figure 13 : Nombre d'espèces et effectifs totaux observés par jour en 2025

Avec 41 espèces contactées, la richesse spécifique globale observée est proche de celle de 2020.

Une grande majorité de ces espèces ont été contactées sur les deux passages, il s'agit d'espèces communes ou attendues. D'autres, n'ont été observées qu'une seule fois, il peut s'agir du départ de certains hivernants tels que la Grive mauvis ou la Grive litorne ou d'espèces plus discrètes, ce qui rend leur détection plus difficile, telles que le Bouvreuil pivoine ou la Sittelle torchepot.

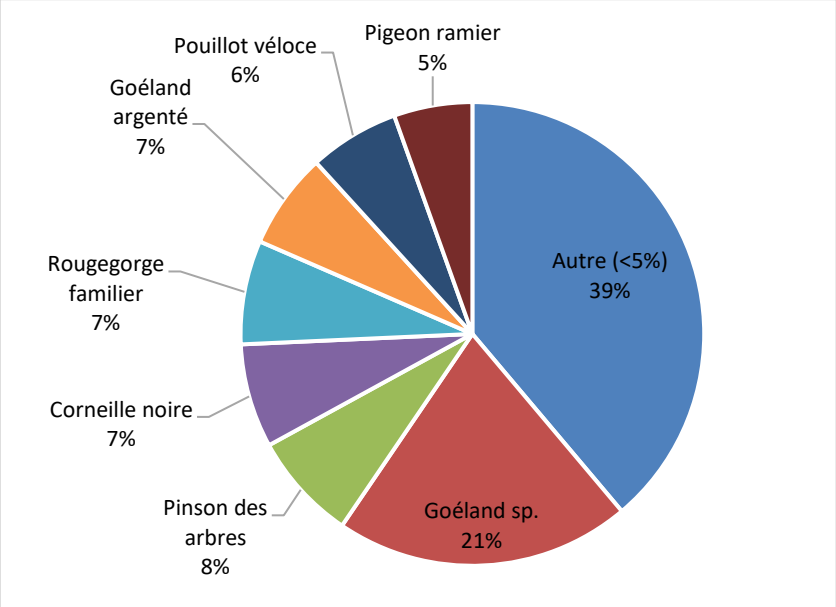


Figure 14 : Répartition spécifique sur le site d'étude - 2025

Le Goéland sp. est le groupe avec les effectifs les plus importants observés sur cette période, cela s'explique par un secteur agricole et une proximité avec le littoral.

Le Pinson des arbres présente également des effectifs relativement importants.

Tableau 31 : Résultats des suivis de la migration postnuptiale sur le site d'étude en 2025

Dates	20/03/2025		02/04/2025			
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Total Migration active	Total Halte et sédentaire
Accenteur mouchet		5		4	0	9
Alouette des champs		4	4	4	4	8
Bergeronnette grise		4		3	0	7
Bouvreuil pivoine		1			0	1
Buse variable		6		4	0	10
Canard colvert		1		1	0	2
Chardonneret élégant				2	0	2
Choucas des tours		19		5	0	24
Corneille noire		31		22	0	53
Épervier d'Europe		1			0	1

Faisan de Colchide		1			0	1
Fauvette à tête noire		6		10	0	16
Geai des chênes		4		2	0	6
Goéland argenté	18	21	3	7	21	28
Goéland brun		12			0	12
Goéland sp.	9	6		136	9	142
Goéland marin		1		1	0	2
Grimpereau des jardins				2	0	2
Grive litorne		6			0	6
Grive mauvis		16			0	16
Grive musicienne		9		2	0	11
Linotte mélodieuse		1	2	2	2	3
Merle noir		8		7	0	15
Mésange bleue		22		5	0	27
Mésange charbonnière		9		7	0	16
Orite à longue queue		4			0	4
Pic épeiche		1		1	0	2
Pic vert		1		1	0	2
Pie bavarde		4			0	4
Pigeon biset domestique				2	0	2
Pigeon ramier		31		9	0	40
Pinson des arbres		34		21	0	55
Pipit farlouse		7	9	1	9	8
Pouillot véloce		26		20	0	46
Roitelet huppé		5		1	0	6
Roitelet à triple bandeau		3		4	0	7
Rougegorge familier		35		18	0	53
Sittelle torchepot		1			0	1
Tarier pâtre		1			0	1
Tourterelle turque		1			0	1
Troglodyte mignon		22		12	0	34
Nombre d'individus	27	370	18	316	45	686
Nombre d'espèces	2	38	4	30	5	68
Nombre d'individus total	397		334		731	
Nombre d'espèces total	41					

b. Données spécifiques à la migration prénuptiale

45 individus appartenant à 5 espèces ont été observés en migration active sur la durée du suivi, ce qui est faible. Comme pour 2020, aucune illustration cartographique d'un quelque flux migratoire n'est envisageable, ni de présenter une phénologie pour ce suivi.

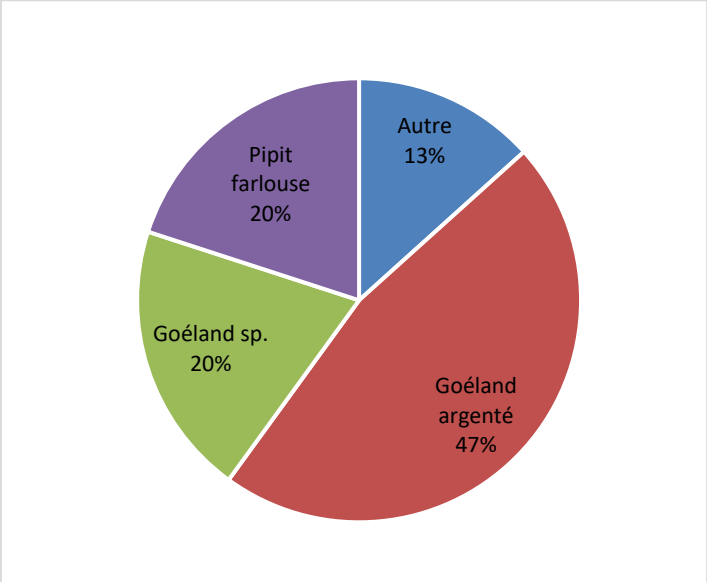


Figure 31 : Abondance relative de chaque espèce en migration active

L'espèce la plus représentée en migration active est le Goéland argenté suivi du Goéland sp., cela démontre que 67% de la migration active est représentée par des Laridés, ce qui, au vu du secteur, n'est pas surprenant, la frange littorale étant relativement proche. Les Goélands, à cette période, transitent énormément entre leurs différents points d'alimentation, ce qui explique qu'ils soient d'avantage représentés ici.

Le Pipit farlouse possède une abondance relative assez haute, mais cela ne représente seulement que 9 individus, ce qui est assez faible pour l'espèce.

Comme pour 2020, aucun rapace n'a été observé en migration active.

Aucun couloir de migration n'a été identifié sur le site d'étude, les oiseaux inventoriés en migration survolent l'ensemble du site et les environs de la même manière.

Ceci va dans le sens des travaux de Newton (NEWTON, 2008, 2010) et Berthold (BERTHOLD, 1996), qui soulignent que la migration diurne, en l'absence de reliefs importants susceptibles de les canaliser, se fait sur un front large et de façon diffuse, les oiseaux suivant néanmoins pour la migration prénuptiale, une direction de vol généralement bien établie Sud-Ouest / Nord-Est.

Le site d'étude ne semble donc pas être pas d'une importance majeure pour la période migratoire, malgré des habitas intéressants pour les haltes.

IV.4.3. Avifaune hivernante

IV.4.3.1. Avifaune hivernante 2020-2021

À l'issue des deux journées consacrées à la recherche d'oiseaux en période hivernale sur le site du Tertre en 2021, ce sont 36 espèces qui ont été observées pour un nombre maximal de 645 individus et une durée totale d'observation de 6h30. La grande majorité des espèces reste commune à très commune en cette période en France.

Tableau 35 : Résultats des inventaires de l'avifaune hivernante - 2021

Dates	10/12/2020	15/01/2021	Effectif maximal observé
Durée des observations	**3h40**	**2h50**	
Accenteur mouchet	17	5	**17**
Alouette des champs	12	52	**52**
Bergeronnette grise	1	4	**4**
Buse variable	1	1	**1**
Chardonneret élégant	5		**5**
Chevalier culblanc		1	**1**
Choucas des tours	13	16	**16**
Corbeau freux	2	1	**2**
Corneille noire	4	12	**12**
Étourneau sansonnet		30	**30**
Faucon crécerelle		1	**1**
Geai des chênes	2	1	**2**
Goéland argenté	51	1	**51**
Grimpereau des jardins	4	7	**7**
Grive draine	2	2	**2**
Grive litorne	10	4	**10**
Grive mauvis	59	52	**59**
Grive musicienne	3	3	**3**
Linotte mélodieuse		1	**1**
Merle noir	16	9	**16**
Mésange à longue queue	25	27	**27**
Mésange bleue	8	23	**23**
Mésange charbonnière	18	12	**18**
Mouette rieuse	66	81	**81**
Pic épeiche	1	3	**3**
Pie bavarde		4	**4**
Pigeon biset domestique	10		**10**

Dates	10/12/2020	15/01/2021	Effectif maximal observé
Durée des observations	**3h40**	**2h50**	
Pigeon ramier	11	8	**11**
Pinson des arbres	21	21	**21**
Pipit farlouse	62	15	**62**
Roitelet à triple bandeau	4	12	**12**
Rougegorge familier	14	30	**30**
Sittelle torchepot	2	2	**2**
Tarin des aulnes	17		**17**
Tourterelle turque		4	**4**
Troglodyte mignon	13	15	**28**
Total	**474**	**460**	**645**
Richesse spécifique	**30**	**33**	**36**

Les espèces contactées comme l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse ou le Pipit farlouse sont typiques des espaces de milieux agricoles ; quelques espèces forestières sont recensées (grives, mésanges, Pic épeiche, Troglodyte mignon, etc.).

La diversité spécifique est faible et s'explique en partie par la taille réduite de la zone d'étude, la diversité faible à moyenne des habitats et la situation géographique du site. En outre, les effectifs sont également faibles voire très faibles (cf. tableau présenté ci-avant).

La Mouette rieuse est l'espèce la plus abondante avec 81 oiseaux erratiques observés au maximum, suivie par le Pipit farlouse (62 individus), la Grive mauvis (59 individus), l'Alouette des champs (52 individus), le Goéland argenté (51 individus erratiques), l'Étourneau sansonnet (30 individus) et le Rougegorge familier (30 individus). Ces sept espèces représentent au total 58% des observations d'oiseaux en hiver (cf. figure présentée ci-après). Les effectifs des autres espèces sont inférieurs à 30 individus.

Les effectifs sont faibles voire très faibles, certains fringilles comme les pinsons et la Linotte mélodieuse peuvent se regrouper par dizaines voire centaines de milliers d'individus lors de la période hivernale.

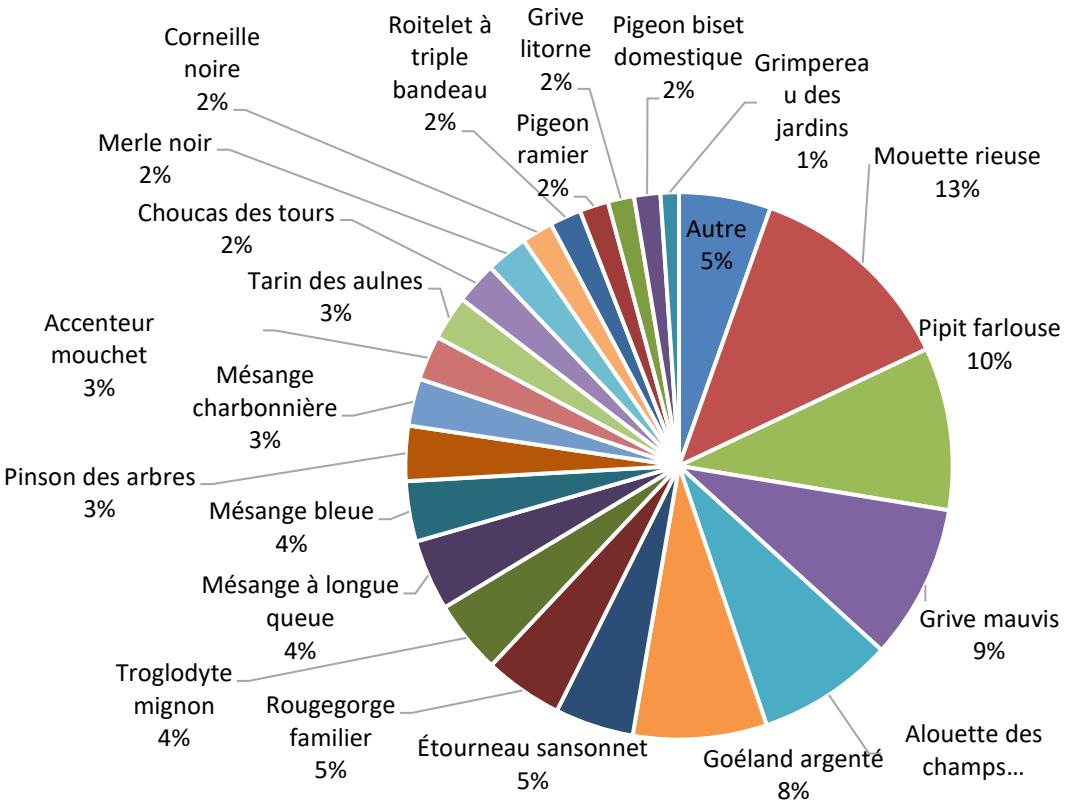


Figure 15 : Proportion des espèces sur le site d'étude en période hivernale

IV.4.4. Avifaune hivernante 2025

Au cours de la journée consacrée à la recherche d'oiseaux en période hivernale sur le site du Tertre en 2025, ce sont 36 espèces qui ont été recensées pour un total de 828 individus observés. La diversité et l'abondance sont faibles pour la région et la période en considérant les habitats disponibles dans la zone d'étude.

Tableau 36 : Résultats des inventaires de l'avifaune hivernante

Date	17/12/2025
Durée des observations	**3h30**
Accenteur mouchet	4
Alouette des champs	60
Alouette lulu	1
Bergeronnette grise	15
Buse variable	5
Chardonneret élégant	20
Choucas des tours	28
Corneille noire	30
Épervier d'Europe	1
Étourneau sansonnet	231

Date	17/12/2025
Durée des observations	**3h30**
Faucon crécerelle	1
Geai des chênes	5
Goéland argenté	4
Grand Cormoran	1
Grimpereau des jardins	3
Grive draine	9
Grive litorne	5
Grive mauvis	14
Grive musicienne	1
Merle noir	6

Date	17/12/2025
Durée des observations	**3h30**
Mésange à longue queue	13
Mésange bleue	7
Mésange charbonnière	12
Mouette rieuse	253
Pic vert	1
Pic épeiche	3
Pie bavarde	2
Pigeon ramier	26
Pinson des arbres	32

Date	17/12/2025
Durée des observations	**3h30**
Pipit farlouse	12
Roitelet à triple bandeau	1
Rougegorge familier	7
Sittelle torchepot	2
Tarier pâtre	1
Tarin des aulnes	4
Troglodyte mignon	8
Total	**828**
Richesse spécifique	**36**

Les espèces observées sont communes voire très communes et sont principalement liées à des individus sédentaires. La majorité des observations concerne des individus seuls ou de petits groupes d'individus. Seuls l'Étourneau sansonnet et la Mouette rieuse ont été observées en groupes de plusieurs centaines d'individus.

L'avifaune observée sur le site présente de nombreuses espèces inféodées aux milieux arborés ou arbustifs, recensées sur quelques secteurs au niveau des haies et des boisements. C'est ici le cas des mésanges, des pics, des grives, etc. Au sein des zones ouvertes, on retrouve des espèces telles que l'Alouette des champs, le Pipit farlouse ou encore quelques fringilles (Chardonneret élégant, Pinson des arbres) profitant des cultures pour s'alimenter ou se reposer.

Les espèces observées en 2025 sont sensiblement similaires à celles observées durant les suivis de 2020/2021. Le Chevalier culblanc, le Corbeau freux, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle turque n'ont pas été recontactés. Quatre nouvelles espèces ont été notées : l'Alouette lulu, le Grand Cormoran, le Pic vert et le Tarier pâtre. Seule l'Alouette lulu n'avait jamais été contacté sur le site, quelle que soit la période de l'année.

Parmi les hivernants stricts, on retrouve trois espèces : la Grive mauvis, la Grive litorne et le Tarin des aulnes. Ces espèces avaient déjà été notées durant les suivis 2020/2021 avec des abondances similaires.

Enfin, deux espèces de rapaces ont été identifiées sur le site durant l'hiver 2025 : la Buse variable (sédentaire) et l'Épervier d'Europe qui a été recensé uniquement durant les périodes hivernales sur le site d'étude. Il est possible que ces observations concernent des individus des populations migratrices du nord de l'Europe qui viennent renforcer les populations locales durant l'hiver en France.

IV.4.5. Avifaune nicheuse 2021

IV.4.5.1. Résultats des IPA

a. 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, **37 espèces ont été dénombrées** pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 15,8 (écart-type = 2,3) et une abondance relative moyenne de 22,7 couples par point d'écoute (écart-type = 4).

L'écart-type est une mesure de la dispersion d'une variable aléatoire réelle ; en statistique, il est donc une mesure de dispersion de données. Un écart-type de 2,3 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 2 espèces par rapport à la moyenne de 15,8 espèces. De façon analogue, l'écart-type de 4 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 4 couples par rapport à la moyenne de 22,7 couples. **Les écarts types observés ici sont relativement peu élevés ce qui indique une répartition quantitative globalement homogène de l'avifaune** sur la ZIP du Tertre.

25% des relevés comptent moins de 10 espèces, 65% comptent entre 10 et 15 espèces, 10% en comptent plus de 15 (cf. figure suivante). Ces résultats indiquent qu'une grande partie de la ZIP est peu favorable à une forte diversité d'espèces du fait des types d'habitats présents. Quelques points d'écoute ont permis de contacter plus d'espèces. Ces points sont situés dans les secteurs à proximité de prairies, bosquets, de boisements ou de haies.

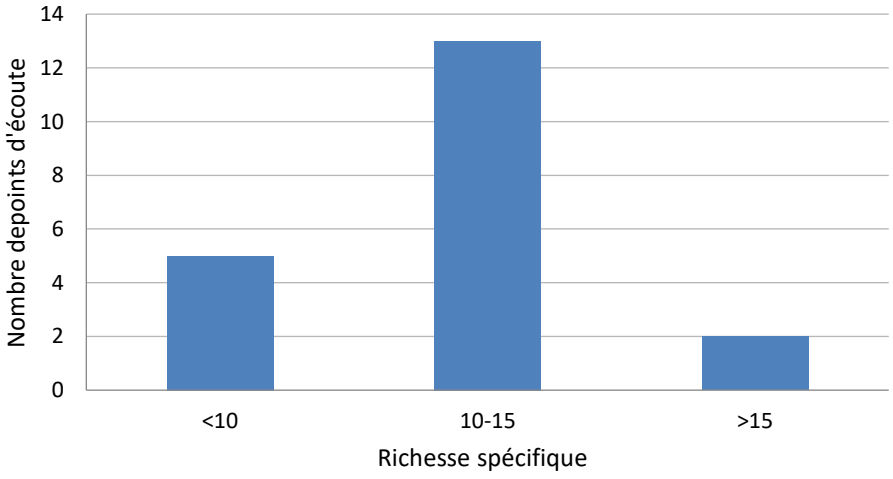


Figure 16 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des points d'écoute

Au niveau des points d'écoute, la courbe de la richesse spécifique cumulée indique que 50 % des espèces sont détectées dès le second relevé IPA, 80 % au cinquième relevé et 100 % au neuvième (*confer* Figure 2).

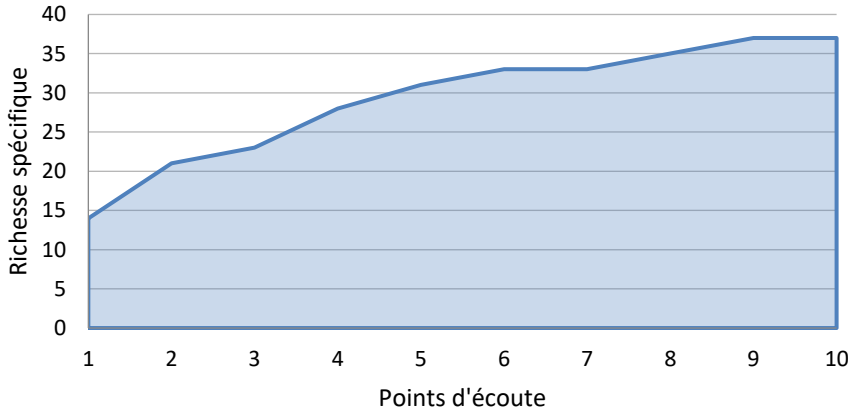


Figure 17 : Évolution du nombre d'espèces recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage

b. 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 37 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives

<10%	10 à 25 %	25,1 à 50%	>50%
Bruant zizi Faucon crécerelle Grive draine Hypolaïs polyglotte Moineau domestique Pic épeiche Pic vert Pie bavarde Pipit des arbres Pipit farlouse Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Roitelet à triple bandeau Verdier d'Europe	Buse variable Canard colvert Etourneau sansonnet Tarier pâtre Traquet motteux Geai des chênes Grimpereau des jardins Mésange à longue queue Choucas des tours	Bergeronnette grise Mésange charbonnière Alouette des champs Accenteur mouchet	Grive musicienne Pigeon ramier Mésange bleue Fauvette à tête noire Rougegorge familier Corneille noire Pouillot véloce Merle noir Pinson des arbres Troglodyte mignon

Le peuplement d'oiseaux du site est composé de 40% d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 60% 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 oiseaux appartiennent à des cortèges d'espèces

inféodés à des milieux particuliers, principalement forestiers ou boisés (Geai des chênes, Buse variable, Pic vert, Pic épeiche, Grimpereau des jardins, Mésange à longue queue …).

Ces types de milieux sont présents sur la ZIP mais peu développés. 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 effectifs importants sur le territoire national, et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional. Ces espèces contactées font en grande majorité partie d'un cortège d'espèces ubiquistes pouvant se contenter d'une plus grande gamme d'habitat pour leur reproduction (Bergeronnette grise, Mésange charbonnière, Accenteur mouchet, Pigeon ramier, Rougegorge familier, Pouillot véloce, Corneille noire, Merle noir, Pinson des arbres, Troglodyte mignon, Fauvette à tête noire …) augmentant localement de façon significative les résultats obtenus par les IPA.

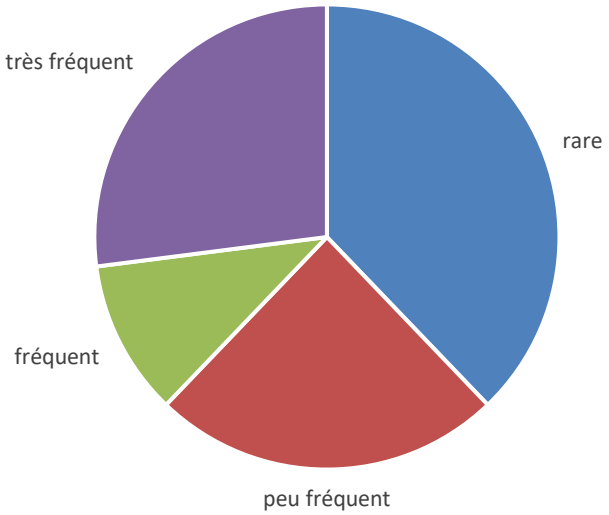


Figure 18 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP

c. Diversité de l'avifaune

Nous avons utilisé l'indice (H') de SHANNON et WEAWER (SHANNON & WEAVER, 1948) qui rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 37 espèces nicheuses que nous avons contactées au cours des IPA (H'=-$\frac{\sum \text{PilogPi}}{log2}$). Plus l'indice H' est élevé plus le peuplement est diversifié**.**

Avec un H' de 5,2 le site d'étude présente un peuplement d'oiseaux assez bien 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. L'indice d'équitabilité permet de

mesurer la répartition des individus au sein des espèces, indépendamment de la richesse spécifique.

Sa valeur varie de 0 (dominance d'une des espèces) à 1 (équirépartition des individus dans les espèces).

Ici, la valeur de J' est assez élevée puisqu'on obtient une valeur de 0,81 témoignant d'un peuplement relativement équilibré au prorata des milieux que les espèces occupent au sein de la ZIP.

À titre de comparaison, l'indice d'équirépartition est nettement 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 qu'une moindre proportion d'espèces sont fréquentes à très fréquentes. Quelques espèces sont donc présentes sur la plupart des points d'écoute et sont accompagnées, lorsque le milieu le permet, par des espèces qui ne comptent que quelques couples au niveau de la ZIP. Le fait que l'indice H' soit plutôt élevé est sans doute lié à la taille de la ZIP qui permet de rencontrer une diversité d'habitats de petite taille qui accueillent les espèces les moins souvent contactées (haies, boisements …).

d. Code atlas – Statuts de reproduction

Lors de nos suivis et à chaque observation d'oiseau, nous avons noté tout indice permettant d'évaluer s'il était nicheur certain, probable ou possible par ordre de certitude décroissant. Le système de codification utilisé est celui du Code Atlas (cf. tableau 9 – partie méthodologies).

Parmi les **45 espèces recensées** durant nos suivis de l'avifaune nicheuse (incluant suivi IPA, suivi de l'avifaune patrimoniale et écoutes nocturnes), **23** sont considérées comme **nicheuses possibles**, **12** répondent aux critères d'une **nidification probable**, **5** ne sont **pas nicheuses** sur la ZIP et **5 espèces** présentent les d'indices d'une **nidification certaine**.

Tableau 38 : Statut de nidification des espèces observées

Espèce	Code atlas maximal	Nidification
Accenteur mouchet	5	Probable
Alouette des champs	5	Probable
Bergeronnette grise	13	Certaine
Bruant jaune	3	Possible
Bruant zizi	3	Possible
Buse variable	2	Possible
Canard colvert	4	Probable
Chardonneret élégant	3	Possible
Choucas des tours	2	Possible
Chouette hulotte	3	Possible
Corneille noire	2	Possible
Etourneau sansonnet	16	Certaine
Faucon crécerelle	2	Possible
Faucon hobereau	2	Possible
Fauvette à tête noire	8	Probable
Geai des chênes	3	Possible
Goéland argenté	1	Non nicheur
Grimpereau des jardins	3	Possible
Grive draine	3	Possible
Grive musicienne	5	Probable
Héron cendré	1	Non nicheur
Hirondelle de fenêtre	1	Non nicheur
Hirondelle rustique	1	Non nicheur
Hypolaïs polyglotte	3	Possible
Linotte mélodieuse	2	Possible
Martinet noir	1	Non nicheur
Merle noir	16	Certaine
Mésange à longue queue	16	Certaine
Mésange charbonnière	16	Certaine
Mésange bleue	3	Possible
Moineau domestique	3	Possible
Pic épeiche	3	Possible
Pic vert	3	Possible
Pie bavarde	2	Possible
Pigeon ramier	5	Probable
Pinson des arbres	5	Probable
Pipit des arbres	3	Possible
Pipit farlouse	2	Possible
Pouillot véloce	5	Probable
Roitelet à triple bandeau	3	Possible
Rougegorge familier	5	Probable
Tarier pâtre	8	Probable
Traquet motteux	4	Probable
Troglodyte mignon	5	Probable
Verdier d'Europe	3	Possible

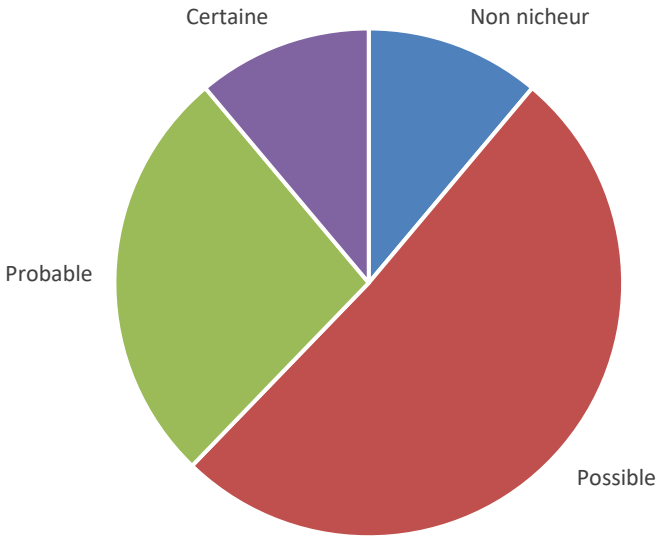


Figure 19 : Distribution des statuts de nidification

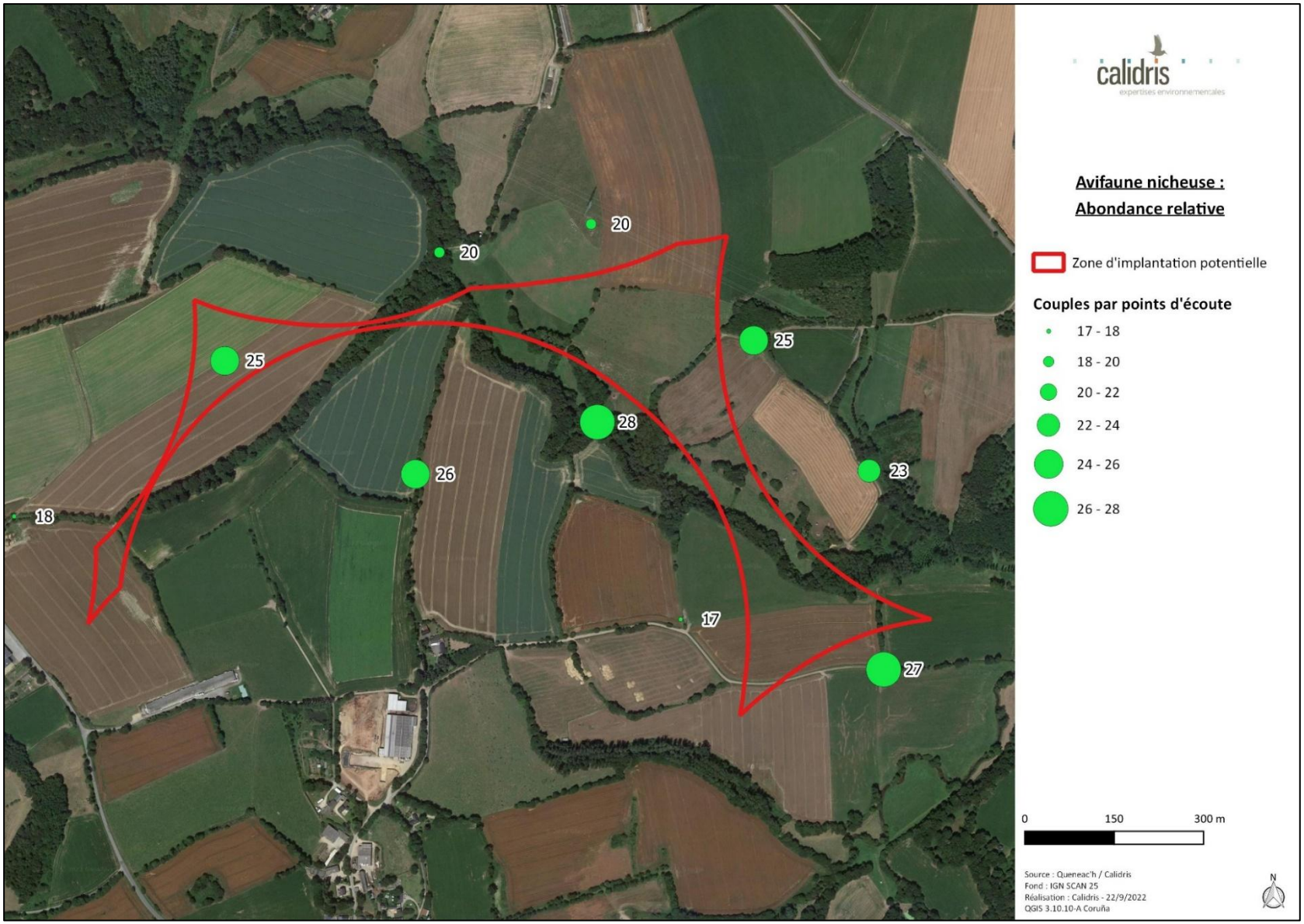
e. Répartition de l'avifaune nicheuse sur la ZIP

La zone d'étude est majoritairement occupée par de grandes parcelles cultivées. Plus ponctuellement on retrouve des zones de prairies pâturées. La présence d'un cours d'eau et de ses ripisylves boisés plus ou moins humides attire un cortège avifaunistique riche d'espèces ubiquistes (Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, Merle noir, Pinson des arbres …) tirant leur avantage de ces îlots de végétation.

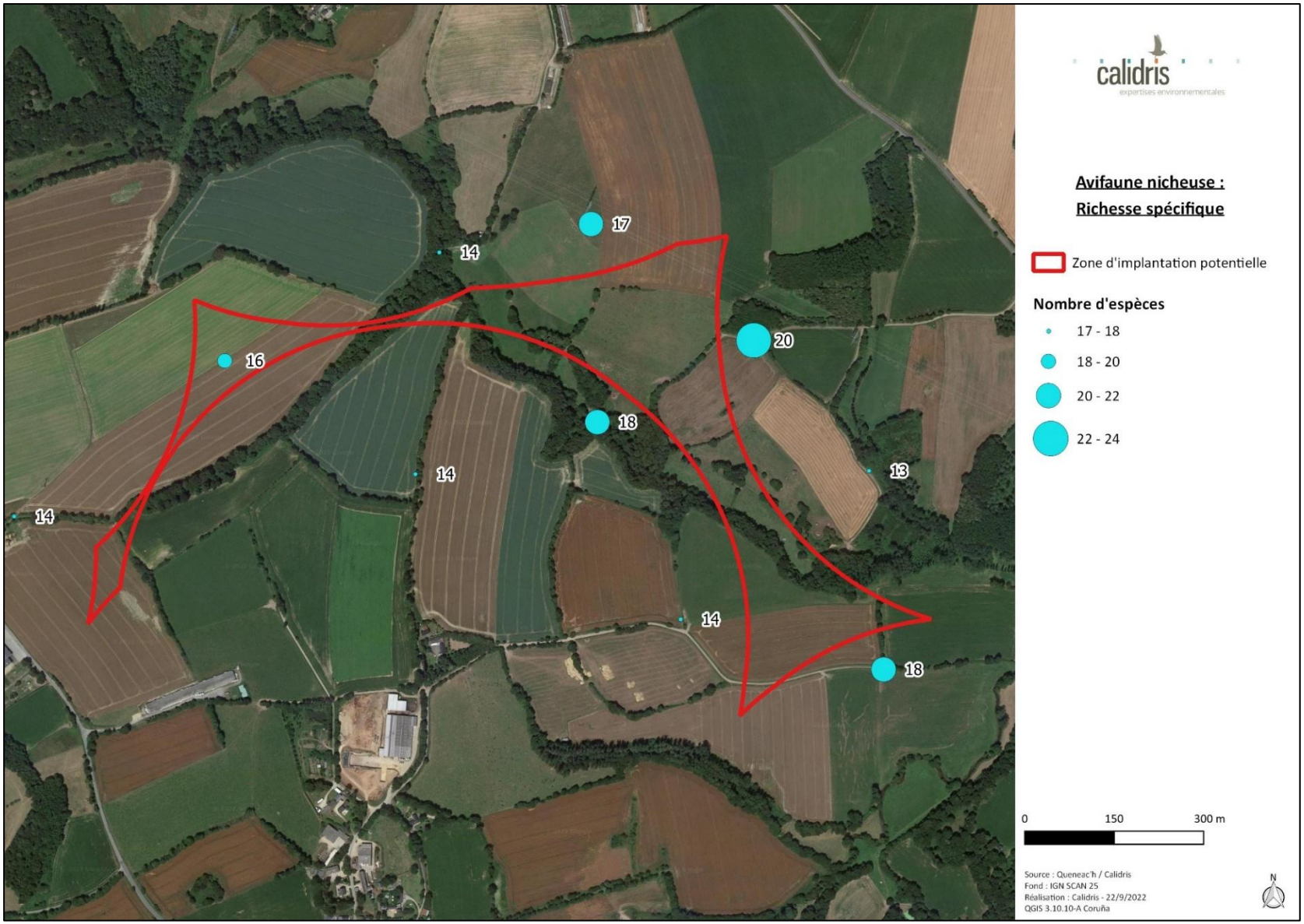
C'est à l'interface de ces différents habitats que les résultats sont les plus significatifs avec des IPA de 18 à 20 espèces, notamment à l'est de la ZIP avec des contacts d'espèces inféodées aux plaines céréalières s'ajoutant aux espèces forestières ou bocagères. Une mixité d'habitats engendre en général un nombre plus élevé d'espèces.

C'est dans les zones de parcelles céréalières strictes que le cortège d'oiseaux est en général le plus restreint, avec des espèces peu exigeantes comme l'Alouette des champs et des espèces qui se sont adaptées à ce milieu comme la Bergeronnette grise ou la Corneille noire.

Globalement, il apparaît que la richesse spécifique et l'abondance relative par point IPA sont très liées (*confer* cartes pages suivantes). En effet, une forte richesse spécifique est synonyme d'un nombre élevé de couples reproducteurs (abondance relative).



Carte 22 : Abondance relative du nombre de couples au sein de la ZIP



Carte 23 : Richesse spécifique au sein de la ZIP

IV.4.6. Avifaune nicheuse 2025

a. Richesse spécifique et abondance

Les inventaires de l'avifaune nicheuse ont été réalisés sur 3 sessions, pour un total de 14h30 de suivi.

La recherche des oiseaux s'est faite par l'écoute des chants, des cris et par des observations directes réalisées à l'aide de jumelles ou d'une longue vue.

A l'issue des inventaires dédiés à l'avifaune nicheuse, **un total de 41 espèces** a été inventorié, pour 764 individus dénombrés sur la zone d'étude.

La répartition de l'avifaune est principalement concentrée sur les zones boisées et les haies, hormis pour les espèces inféodées aux cultures tels que l'Alouette des champs.

En 2025, cinq nouvelles espèces ont été recensées, il s'agit du Grand cormoran, du Roitelet huppé, du Serin Cini, de la Tourterelle des bois, et de la Tourterelle turque.

En revanche, le Bruant jaune, le Canard colvert, la Chouette hulotte, le Faucon hobereau, le Héron cendré, l'Hypolaïs polyglotte et le Traquet motteux n'ont pas été revus en 2025.

b. Statuts de nidification des espèces contactés

Ainsi, sur les 41 espèces recensées, 39 sont considérées comme nicheuses, **4** possèdent un code atlas permettant de les classer en nicheuses **certaines**, **9** comme nicheuses **probables** et **25** comme nicheuses **possibles**.

Les trois espèces notées comme non nicheuses sont : le Goéland argenté, le Grand cormoran et le Martinet noir. Le Goéland argenté et le Grand cormoran sont des espèces qui vont nicher sur les côtes ou les milieux lacustres pour le Cormoran. Pour ce qui est du Martinet noir, il ne peut être considéré comme nicheur sans indice clair de nidification, c'est un oiseau considéré comme un grand voyageur, il est capable de parcourir des centaines de kilomètres pour se nourrir, apercevoir cet oiseau ne veut pas nécessairement dire qu'il niche sur le site d'étude.

Sur les 41 espèces contactées, 13 présentent un enjeu de conservation pendant la période de nidification.

Tableau 39 : Statut de nidification des espèces observées

	Code atlas maximal	Nidification
Accenteur mouchet	2	Possible
Alouette des champs	6	Probable
Bergeronnette grise	2	Possible
Bruant zizi	9	Probable
Buse variable	2	Possible
Chardonneret élégant	2	Possible
Choucas des tours	2	Possible
Corneille noire	2	Possible
Étourneau sansonnet	1	Possible
Faucon crécerelle	1	Possible
Fauvette à tête noire	12	Certaine
Geai des chênes	2	Possible
Goéland argenté	0	Non nicheur
Grand Cormoran	0	Non nicheur
Grimpereau des jardins	2	Possible
Grive draine	1	Possible
Grive musicienne	2	Possible
Hirondelle de fenêtre	6	Probable
Hirondelle rustique	6	Probable
Linotte mélodieuse	12	Certaine
Martinet noir	0	Non nicheur
Merle noir	3	Probable
Mésange bleue	13	Certaine
Mésange charbonnière	2	Possible
Moineau domestique	7	Probable
Orite à longue queue	3	Probable
Pic épeiche	2	Possible
Pic vert	2	Possible
Pie bavarde	2	Possible
Pigeon ramier	2	Possible
Pinson des arbres	3	Probable
Pouillot véloce	5	Probable
Roitelet à triple bandeau	2	Possible
Roitelet huppé	2	Possible
Rougegorge familier	14	Certaine
Serin cini	2	Possible
Tarier pâtre	2	Possible
Tourterelle des bois	2	Possible
Tourterelle turque	2	Possible
Troglodyte mignon	2	Possible
Verdier d'Europe	2	Possible

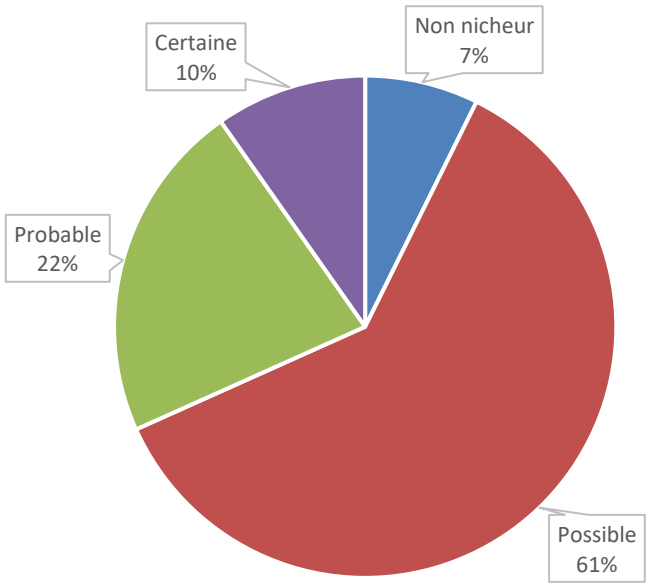


Figure 20 : Distribution des statuts de nidification

Tableau 40 : Synthèse des résultats des inventaires de l'avifaune nicheuse sur la ZIP

Espèce	Effectif maximum (sur un passage)	Statut de nidification (code atlas maximal noté)	Estimation du nombre de couples
Cortège agricole			
Alouette des champs	2	6 : probable	1 à 2 couples
Tarier pâtre	3	2 : possible	1 à 3 couples
Cortège Anthropophile			
Bergeronnette grise	4	2 : possible	1 à 4 couples
Choucas des tours	13	2 : possible	6 à 12 couples
Faucon crécerelle	1	1 : possible	1 couple
Hirondelle de fenêtre	24	6 : probable	12 à 24 couples
Hirondelle rustique	8	6 : probable	4 à 8 couples
Martinet noir	1	0 : non nicheur	-
Moineau domestique	19	7 : probable	9 à 19 couples
Tourterelle turque	1	2 : possible	1 couple
Verdier d'Europe	1	2 : possible	1 couple
Cortège bocager			
Chardonneret élégant	2	2 : possible	1 à 2 couples
Grive draine	6	1 : possible	3 à 6 couples
Linotte mélodieuse	5	12 : certaine	1 à 5 couples
Cortège forestier			
Grimpereau des jardins	4	2 : possible	2 à 4 couples
Grive musicienne	5	2 : possible	1 à 5 couples
Pic épeiche	3	2 : possible	1 couple
Pic vert	1	2 : possible	1 couple
Roitelet à triple bandeau	5	2 : possible	1 à 5 couples
Roitelet huppé	3	2 : possible	1 à 3 couples
Tourterelle des bois	1	2 : possible	1 couple
Cortège humide			
Grand Cormoran	1	0 : non nicheur	-
Cortège ubiquiste			
Accenteur mouchet	6	2 : possible	3 à 6 couples
Bruant zizi	1	9 : probable	1 couple
Buse variable	5	2 : possible	1 à 5 couples
Corneille noire	23	2 : possible	10 à 23 couples
Étourneau sansonnet	8	2 : possible	4 à 8 couples
Fauvette à tête noire	27	12 : certaine	13 à 27 couples
Geai des chênes	1	2 : possible	1 couple
Merle noir	23	3 : probable	10 à 23 couples
Mésange bleue	16	13 : certaine	8 à 16 couples
Mésange charbonnière	10	2 : possible	5 à 10 couples
Orite à longue queue	6	3 : probable	3 à couples
Pie bavarde	4	2 : possible	2 à 4 couples
Pigeon ramier	16	2 : possible	8 à 16 couples
Pinson des arbres	47	3 : probable	23 à 47 couples
Pouillot véloce	34	5 : probable	17 à 34 couples
Rougegorge familier	31	14 : certaine	15 à 31 couples
Serin cini	2	2 : possible	1 à 2 couples
Troglodyte mignon	28	2 : possible	14 à 28 couples
Autre cortège			
Goéland argenté	21	0 : non nicheur	-

IV.4.7. Enjeux avifaunistiques

IV.4.7.1. Enjeux par espèce

Le tableau qui suit présente les espèces recensées lors d'au moins un suivi au cours des cycles biologiques de l'avifaune et qui représentent un enjeu de conservation.

Dans les pages qui suivent, une fiche descriptive détaille les conditions d'observation et met en perspective la situation de chacune de ces espèces dans le contexte de la zone d'étude.

Les cartes qui suivent complètent les fiches descriptives. Elles présentent les localisations des observations pour chaque espèce à enjeu. Les différentes phases du cycle biologique de l'avifaune ont été distinguées.

Ainsi, la première carte présente les observations d'espèces à enjeu réalisées en période de nidification en 2021, la seconde celles qui ont eu lieu en période de migration en 2020/2021, la troisième carte présente les observations d'espèces à enjeu réalisées en période de nidification en 2025 et la quatrième celles qui ont eu lieu en période de migration en 2025. Aucune espèce à enjeu n'ayant été observée en période d'hivernage, que ce soit en 2020-2021 ou en 2025.

A noter que 6 espèces inventoriées en 2021 n'ont pas été observées en 2025. En revanche, 6 nouvelles espèces ont été observées en 2025 (cf. Tableau 41 présenté ci-après).

Tableau 41 : Statuts des espèces à enjeux de conservation observées

Nom commun	Nom scientifique	Ann. I DO	PN	Liste Rouge France (2016)			Liste Rouge Bretagne (2021)	Enjeu de conservation			Année d'observation
				Nicheur	Migrateur	Hivernant	Nicheur	Enjeu ZIP Nicheur	Enjeu ZIP Migrateur	Enjeu ZIP Hivernant	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			NT	NAd	LC	VU	Fort	Faible	Faible	2021 et 2025
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Ann. I	Art. 3	LC	NAc		LC	Faible	Faible	Modéré	2025
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*		Art. 3	LC	DD		VU	Fort	Faible	Faible	2021
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann. I	Art. 3	LC	LC		LC	Faible	Modéré	Faible	2021
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		Art. 3	VU	NAd		EN	Fort	Faible	Faible	2021
Busard-Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	Art. 3	LC	NAd	Nac	EN	Faible	Modéré	Faible	2021
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	Fort	Faible	Faible	2021 et 2025
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*				VU			Faible	Fort	Faible	2021
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	Modéré	Faible	Faible	2021 et 2025
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*		Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Modéré	Faible	Faible	2021
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Ann. I	Art. 3	LC	NAd	NAd	EN	faible	Modéré	Faible	2021
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*		Art. 3	NT	DD		LC	Modéré	Faible	Faible	2025
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		Art. 3	NT	DD		LC	Modéré	Faible	Faible	2025
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		Art. 3	VU	NAc	NAd	LC	Fort	Faible	Faible	2021 et 2025
Moineau domestique	*Passer domesticus*		Art. 3	LC	Nab		VU	Fort	Faible	Faible	2025
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		Art. 3	VU	NAd	DD	VU	Fort	Faible	Faible	2021 et 2025
Roitelet huppé	*Regulus regulus*		Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	Modéré	Faible	Faible	2025
Serin cini	*Serinus serinus*		Art. 3	VU	NAd		LC	Fort	Faible	Faible	2025
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		Art. 3	NT	NAd		LC	Modéré	Faible	Faible	2021 et 2025
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*			VU	NAc		VU	Fort	Faible	Faible	2025
Traquet motteux	*Œnanthe œnanthe*		Art. 3	NT	DD		EN	Fort	Faible	Faible	2021
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		Art. 3	VU	NAd	NAd	VU	Fort	Faible	Faible	2021 et 2025



Alouette des champs *Alauda arvensis*

© G. Barguil

Statuts de conservation

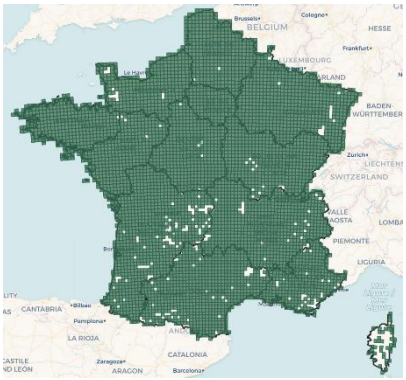
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Bretagne nicheur : LC

Espèce chassable en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

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

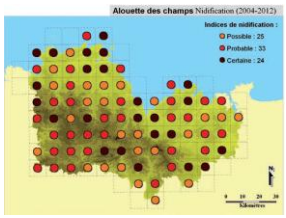
L'Alouette des champs est une espèce de milieux steppiques qui occupent une grande variété de milieux ouverts (plaines agricoles, landes, marais, prairies et pâturages du niveau de la mer à 2500 mètres d'altitudes.

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 Bretagne, l'espèce a toujours été abondante et présente sur l'ensemble de la péninsule, îles comprises. Si l'espèce occupe encore presque toutes les mailles en 2004-2008, les indices de nidification se sont dégradés, ce qui pourrait indiquer une raréfaction de l'espèce

Dans les Côtes d'Armor, l'espèce est largement répartie et observable toute l'année avec des effectifs moindres en période de reproduction.



Source : GEOCA (2014)

En Hiver l'espèce, grégaire, se répartit de manière moins homogène. L'espèce fréquente alors les zones agricoles ouvertes, labours, chaumes... où les concentrations peuvent être très importantes, comptant souvent plusieurs centaines d'oiseaux. Si l'Alouette des champs occupe encore l'ensemble du département, ses effectifs semblent en assez forte régression, rejoignant ainsi les tendances plus générales à l'échelle de l'Europe de l'Ouest depuis les années 1970.

Répartition sur le site

L'espèce a été observée durant tout son cycle biologique. Elle représente un enjeu de conservation national en période de reproduction. Lors de nos suivis des oiseaux nicheurs, l'espèce a été contactée au sein d'une parcelle agricole située dans la partie Nord-Ouest.

Il s'agissait d'au moins un mâle chanteur paradant au-dessus de ladite parcelle et exploitant ce milieu ouvert.

En 2025 l'espèce n'a été vue qu'en période de nidification, dans une parcelle agricole au Nord-Ouest et au Nord-Est de la ZIP.



Alouette lulu *Lullula arborea*

© R. Perdriat

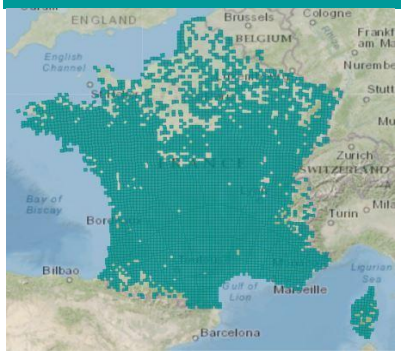
Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Bretagne nicheur : LC

Répartition



Source : INPN

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, 2012a).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 110 000 à 170 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012)

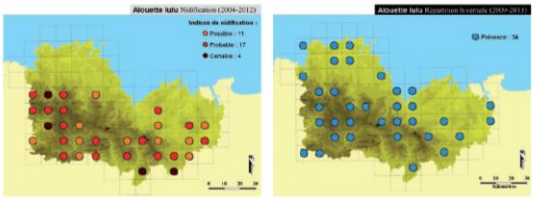
Biologie et écologie

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) (F BENSETTITI & GAUDILLAT, 2002 ; ISSA & MULLER, 2015).

Répartition régionale

En Bretagne, l'espèce est bien implantée et semble même progresser dans la plupart des départements si l'on en juge par l'augmentation du nombre de mailles occupées entre 1980-1985 et 2004-2008, passant ainsi de 113 mailles à 183 mailles occupées. Néanmoins, il y aurait un léger recul observé localement dans le Finistère sud et le centre des Côtes-d'Armor (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).



Source : GEOCA (2014)

Répartition sur le site

L'Alouette lulu a été observée uniquement durant l'hiver 2025. L'espèce représente un enjeu de conservation en période hivernale du fait de son inscription à l'Annexe I de la « Directive Oiseaux ».

L'observation concerne un individu chantant à l'est de la zone d'implantation potentielle au sein d'une haie arborée. Il s'agit probablement d'un individu migrateur issu des populations nordiques venant hiverner en France.



Bergeronnette printanière *Motacilla flava*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

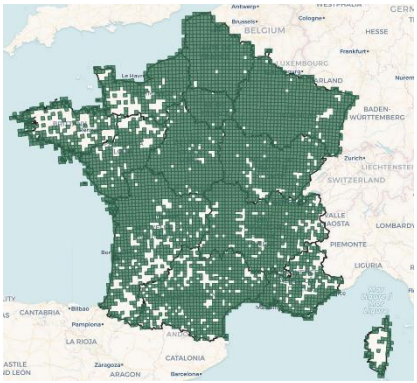
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Bretagne nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

On retrouve la Bergeronnette printanière sur plus d'un tiers du territoire français. Elle est principalement présente dans le centre et la partie nord-est du pays, mais aussi le long de la façade atlantique, notamment dans les Pays de la Loire. L'espèce est plus rare, voire absente dans le centre ouest de la France et en altitude. Si l'espèce est considérée en déclin modéré à l'échelle européenne, il semblerait d'après les suivis STOC-EPS que la dynamique nationale soit beaucoup plus positive.

En effet, depuis 1989 l'augmentation de l'effectif nicheur atteint + 125 % et + 31 % depuis 2001 L'espèce n'est présente en France qu'en période de nidification et hiverne en Afrique. (Farid Bensettiti & Gaudillat, 2002 ; Issa & Muller, 2015).

Etat de la population française :

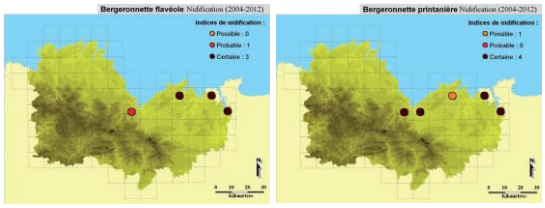
Population nicheuse : 110 000 – 160 000 couples (2009-2012), augmentation modérée (2000-2012) (Issa & Muller, 2015)

Biologie et écologie

En période de reproduction l'espèce se rencontre dans les zones marécageuses, les bords d'étangs, les lagunes, mais aussi dans les prairies hygrophiles et méso-hygrophiles. Cependant, l'espèce niche également en milieu sec : prairies mésophiles, cultures (blé, colza, pois, par exemple). On la trouve également dans des friches industrielles, en bordure de carrières ou de sablières. Espèce plutôt liée aux plaines, on la trouve néanmoins nicheuse au-dessus de 1000 m en Auvergne, voire 1 500m dans les Pyrénées-Orientales. En période de migration, elle est plus éclectique encore et fréquente aussi bien toutes sortes de milieux humides, que les prairies, les labours, les chaumes, le bord des plages, les estuaires, les friches etc.

Statut régional

En Bretagne, nichent deux sous-espèces, la bergeronnette printanière type (flava), et la flavéole (flavissima).



Source : GEOCA (2014)

La dynamique des populations nicheuses bretonnes est caractérisée par une diminution importante des effectifs dans une grande partie ouest de la Bretagne et plutôt une augmentation dans sa partie est. Cette dynamique reflète la diminution importante des effectifs de bergeronnette flavéole, qui ne doit guère compter plus de 200 couples, tandis que la bergeronnette printanière type est en augmentation avec environ 2000-3000 couples (Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne 2004-2008).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude l'espèce a été contactée en périodes de reproduction et de migration. C'est en phase de nidification que des enjeux de conservations sont considérés comme modérés. Si aucun individu n'a été observé durant les points d'écoute IPA, un oiseau a été noté dans une parcelle située à proximité et au sud-ouest de la ZIP.

Bien qu'aucun indice n'ait été relevé, la présence de l'espèce en période nuptiale ne nous permet pas d'exclure une possible nidification au sein de la ZIP.

L'espèce n'a pas été revue en 2025.



Bondrée apivore *Pernis apivorus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

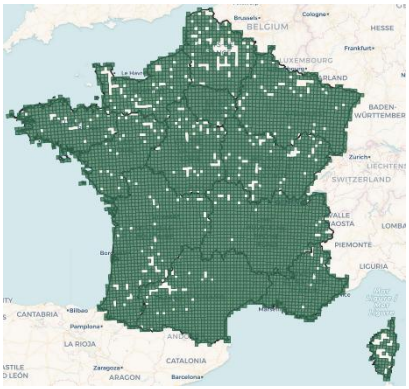
Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge France de passage : LC

Directive « Oiseaux » : Annexe I

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

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) (Issa & Muller, 2015)

Biologie et écologie

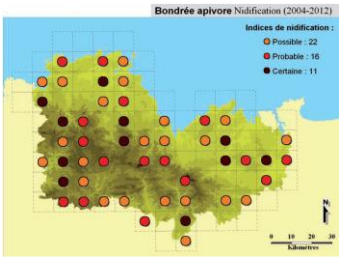
Migratrice, la Bondrée arrive en France vers le mois de mai jusqu'au mois de juin, ce qui est tardif comparé aux autres espèces migratrices (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1995). Elle rejoint ses quartiers d'hiver en Afrique tropicale dès la fin du mois d'août. Elle se nourrit essentiellement d'insectes 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

En Bretagne, la carte de répartition de l'espèce suggère qu'elle n'est bien implantée que dans le Finistère, avec des effectifs réduits et disséminés ailleurs. Cependant, un effort de prospection a été réalisé dans ce département, laissant supposer d'autres sites boisés en Bretagne, sous-prospectés, qui peuvent accueillir sa nidification.

En Côtes-d'Armor, la Bondrée apivore est un nicheur et migrateur d'été peu commun qui revient de ses quartiers d'hiver africains principalement lors de la deuxième décade de mai. La population nicheuse costarmoricaine est difficile à estimer mais elle doit se situer dans une fourchette de 100 à 200 couples (Groupe d'Etudes Ornithologiques des Cotes d'Armor, 2014).



Source : GEOCA (2014)

Après la reproduction, l'essentiel des départs de cette grande migratrice produit entre fin août et début septembre (Groupe ornithologique breton, 2012).

Répartition sur le site

Un individu de Bondrée apivore a été observé furtivement en vol en direction du sud-ouest en début de période de migration postnuptiale le 28 août 2020 à l'ouest du site d'étude. Le comportement de l'oiseau et la date plaident pour un individu ayant entamé sa migration postnuptiale.

Rappelons que si la Bondrée apivore est cotée « LC » en période de migration en France, c'est une espèce à enjeux de conservation sur l'ensemble de son cycle biologique de par son classement en Annexe I de la Directive européenne « Oiseaux ».

L'espèce n'a pas été revue en 2025.



Bruant jaune *Emberiza citrinella*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

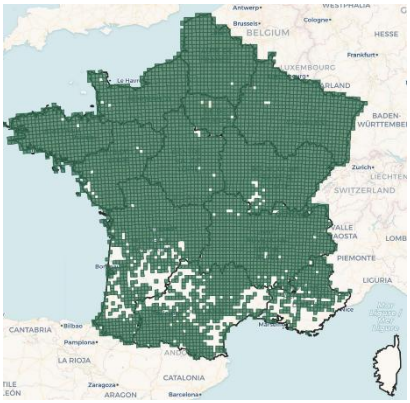
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Bretagne nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

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, p. 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.

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 500 000-1million couples (2000-2012), fort déclin 3% par an (2001-2013) (Issa & Muller, 2015)

Cette forte régression, en France comme dans le reste de l'Europe, semble liée à l'évolution des agrosystèmes (disparition des haies, régression des jachères, utilisation des produits phytosanitaires...) (Issa & Muller, 2015).

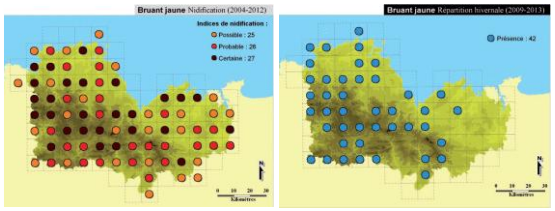
Biologie et écologie

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 par la femelle. De l'automne au début du printemps, le Bruant jaune se nourrit presque exclusivement de graines alors que le reste de l'année les insectes sont majoritaires dans son régime alimentaire.

Statut régional

En Bretagne, l'espèce niche depuis longtemps dans toute la péninsule, mais semble avoir fortement décliné depuis la seconde moitié du XXème siècle, notamment en Basse-Bretagne. L'espèce a disparu de toutes les îles, exceptée Bréhat et Belle-Île.



Source : GEOCA (2014)

En Côtes-d'Armor, le Bruant jaune est présent sur une majeure partie du territoire bien que les nicheurs se regroupent aujourd'hui sur des milieux très favorables (landes, coupes et lisières forestières, maillage bocager ou littoral...) alors qu'ils colonisaient auparavant une grande variété de milieux semi-ouverts. A l'inverse, l'espèce est absente en baie de Saint-Brieuc depuis Saint-Quay-Portrieux jusqu'à Fréhel. Les landes et zones bocagères des crêtes intérieures (Lanfains, Laniscat, Mené, Menez Bré...) sont encore occupées de même que de nombreux boisements.

Répartition sur le site

L'espèce n'a été observée qu'à deux reprises au sein de la ZIP. Un individu a été noté lors du suivi de migration postnuptiale. Les populations françaises étant en grande partie sédentaires ou erratiques, il s'agissait vraisemblablement d'un individu local et non migrateur.

Lors d'un suivi des espèces patrimoniales, un mâle chanteur a été observé en lisière de boisement. Aucun indice supplémentaire de nidification n'a été relevé mais le milieu dans lequel il a été contacté (lisière forestière, parcelles agricoles et haies) est très favorable.

L'espèce n'a pas été revue en 2025.



Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : NT

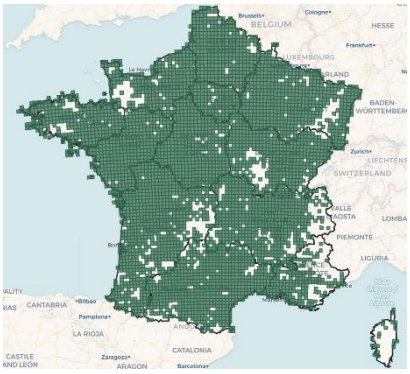
Liste rouge France de passage : NAd

Liste rouge Bretagne migrateur : DD

Directive « Oiseaux » : Annexe I

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

La répartition géographique du Busard Saint-Martin en France apparaît assez uniforme.

Avec une population, ayant subi un fort déclin entre 1970 et 1990, estimée en 2017 entre 30 000 et 54 400 couples en Europe, l'espèce est jugée « quasi menacée » (BirdLife International, 2015, 2017).

<u>État de la population française :</u>

En France, l'espèce n'est pas considérée menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs. 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). En 2017, la population est en déclin (5 300 à 8 000 femelles) (BirdLife International, 2017).

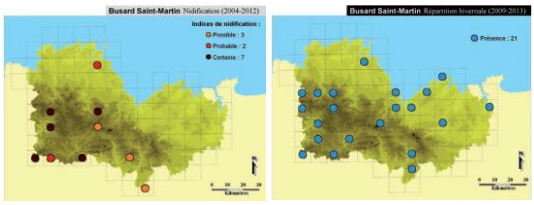
Biologie et écologie

Le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée. Depuis plusieurs décennies, il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les champs de céréales d'hiver. Les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux sont également largement occupées dans plusieurs régions (Issa & Muller, 2015).

En août et septembre un grand nombre d'adultes gagnent leurs zones d'hivernage situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne. En hiver, la France est fréquentée par des oiseaux venant du Nord et du Centre de l'Europe qui, selon les années, accueillerait jusqu'à 35% (Russie exclue) de la population hivernante européenne (Tombal, 1996). Dès février, un grand nombre d'oiseaux remontent vers leurs sites de reproduction. Les busards hivernants ou migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides.

Statut régional

En Bretagne, l'espèce ne fréquente que les landes et les jeunes plantations et délaisse complètement les cultures. L'enquête 2004-2008 des oiseaux nicheurs de Bretagne, révèle un accroissement des effectifs et de la distribution (110-140 couples en 2004-2008). Les migrateurs apparaissent dès fin juillet/début août sur le littoral. Au printemps, les mouvements de remontée sont perceptibles dès la fin de l'hiver, notamment en mars.



Source : GEOCA (2014)

En Côtes d'Armor, l'espèce est visible toute l'année bien que la période hivernale (novembre à février) soit plus propice à son observation. Le Busard Saint-Martin reste un nicheur très rare dans le département : seules 51 données depuis 1980 concernent des indices de reproduction.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, une femelle (ou un juvénile) a été observée à l'est de la ZIP en vol vers le sud en période de migration postnuptiale le 06 novembre 2020. Comme la Bondrée apivore, l'espèce est classée en Annexe I de la Directive européenne « Oiseaux » et de ce fait espèce à enjeux de conservation en toutes saisons.

L'espèce n'a pas été revue en 2025.

.



Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Bretagne nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national.

Etat de la population française :

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

En France, le Chardonneret élégant est présent toute l'année mais il est rejoint l'hiver par les oiseaux issus des populations du nord et de l'est de l'Europe ainsi que des îles britanniques. Cette migration vise notamment l'ouest de la France mais surtout la péninsule ibérique. Les hivernants sont également rejoints en plaine par les individus se reproduisant en montagne (CRAMP *et al.*, 2006).

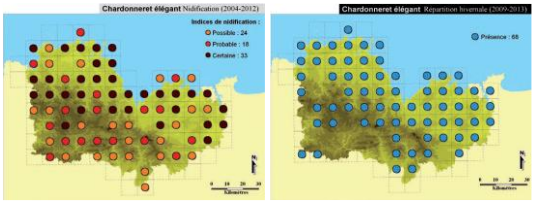
Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins…

Le nid, que la femelle construit seule, est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un arbre ou un arbuste.

L'espèce a un régime alimentaire varié constitué de fruits et de graines divers ainsi que d'arthropodes au moment de l'élevage des jeunes (GEROUDET, 2010 ; HOYO *et al.*, 2014), ce qui explique la diversité d'habitats dans lesquels on la trouve.

Statut régional

En Bretagne, l'espèce n'est apparue comme nicheuse qu'entre les années 1920 et 1960 (G). Une expansion géographique et démographique a eu lieu au XIXe s. en Bretagne et dans les pays d'Europe du Nord mais elle semble s'être aujourd'hui stabilisée. L'espèce est observée toute l'année dans la région. Elle occupe une large gamme d'habitats ouverts mais est peu commune aux abords des milieux forestiers, dans les bocages fermés ou dans les landes.



Source : GEOCA (2014)

Le Chardonneret élégant est présent sur la quasi-totalité du département des Côtes d'Armor, aussi bien en période de reproduction qu'en période hivernale.

Répartition sur le site

L'espèce a été contactée à proximité de la ZIP. 15 individus ont été observés en migration active, en halte ou en hivernage. En période nuptiale, il s'agissait d'oiseaux très mobiles ne permettant pas de confirmer une nidification certaine.

Cependant, les habitats semi-ouverts proposant haies et petits boisements présents dans la ZIP sont susceptibles d'accueillir l'espèce en période de nidification.

Notons que si le statut régional de l'espèce en période de reproduction reste favorable (LC en Bretagne), le Chardonneret ne bénéficie pas de la même situation au niveau national (VU en France).



Courlis corlieu *Numenius phaeopus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

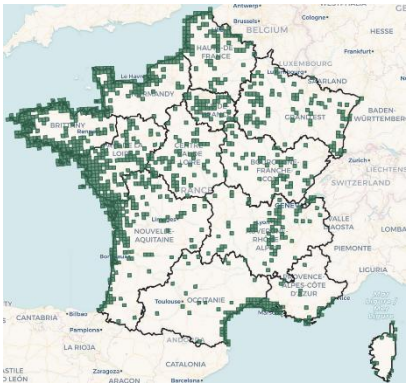
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France de passage : VU

Liste rouge Bretagne migrateur : DD

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

Le Courlis corlieu est une espèce nordique qui se reproduit au-delà de 55° nord dans les régions boréales, subarctiques et arctiques d'Eurasie jusqu'à l'Anadyr. La population migratrice ne semble pas précisément connue toutefois les populations auxquelles elle appartient semble stable. Durant la saison de chasse 2013-2014, entre 3000 et 10000 individus ont été tués (Dubois et al., 2017). Le Courlis corlieu est par ailleurs un hivernant très rare en France puisque seulement 50 à 100 individus sont présents en France (23 individus à la mi-janvier en moyenne sur la période 2002-2014).

Etat de la population française :

Population hivernante : 50 à 100 individus (2010-2013) stable (1990-2013)

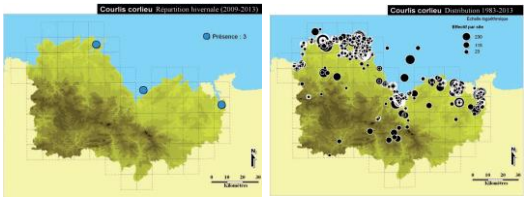
Biologie et écologie

En migration prénuptiale l'espèce fréquente les prairies naturelles méso-hygrophiles arrières littoraux en cours d'exondation ou exondées à végétation courtes. En automne, et en hiver les vasières intertidales, les plages, les côtes et les estrans rocheux constituent ses habitats préférentiels.

Le régime alimentaire de ce limicole diffère significativement selon les habitats occupés au cours du cycle écologique. Au printemps, les vers de terre, les insectes et leur larve, les araignées les myriapodes et les gastéropodes constituent l'essentiel de sa nourriture. En hiver l'espèce se nourrit de mollusques, de vers et de petits crustacés notamment de petits crabes (Issa & Muller, 2015).

Statut régional

Dans les années 1980, l'effectif transitant sur le seul département de la Vendée a été estimé à 100 000 individus. En Bretagne, on peut sans doute penser que la migration concerne également des effectifs importants. L'hivernage reste quant à lui très rare et localisé (16 oiseaux en moyenne à la mi-janvier sur la période 2002-2014) mais représente en moyenne 70 % des hivernants nationaux.



Source : GEOCA (2014)

En Côtes-d'Armor, le Courlis corlieu est un migrateur commun sur l'ensemble du littoral du département (98 % des observations). Durant le pic de passage, quelques individus sont également observés dans les terres où ils se nourrissent sur les parcelles agricoles. Il est probable que ce pourcentage soit assez largement sous-estimé en raison d'une pression d'observation bien moins soutenue que sur le littoral.

La distribution des données disponibles semble indiquer une bande de plus forte fréquentation au sud de la baie de Saint-Brieuc qui pourrait révéler un couloir de migration pour des populations traversant la Bretagne. (GEOCA – 2014).

Répartition sur le site

L'espèce a été observée en période de migration automnale. Cinq individus ont été observés en vol au-dessus de la ZIP en direction du sud-ouest le 28 août 2020, mois qui correspond au pic de migration observé sur la façade Manche-Atlantique

Son statut de conservation étant défavorable (VU) en tant que migrateur à l'échelle nationale, le Courlis corlieu présente un enjeu fort de conservation sur la ZIP en période de migration.

L'espèce n'a pas été revue en 2025.



Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Bretagne nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

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).

<u>État de la population française</u>

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 68000 à 84 000 couples sur la période 2009-2012, 88 000 selon BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017).

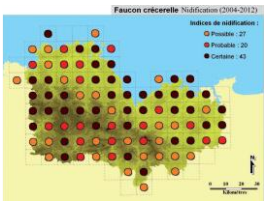
Le Faucon crécerelle subit un fort déclin depuis les années 1970, moins marqué sur le court terme, l'Observatoire des Rapaces et le STOC indiquant une diminution des effectifs de 15% depuis 2000-2001 (LE REST, 2013). BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) indique un déclin entre 15 et 50%.

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 Bretagne, l'espèce est largement répartie sur l'ensemble du territoire et peu d'évolutions ont été constatées entre les enquêtes 1980-1985 et 2004-2008. Le Faucon crécerelle est présent sur l'ensemble des Côtes-d'Armor aussi bien en période hivernale que de reproduction.



Source : GEOCA (2014)

L'absence d'études quantitatives en Bretagne ne permet pas de statuer plus précisément sur la situation costarmoricaine de l'espèce en période nuptiale.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Faucon crécerelle a été observé lors de chaque phase de son cycle en 2020, alors qu'il n'a été vu qu'une fois en 2025. Espèce à enjeu modéré en période de nidification, il ne semble cependant pas nicher au sein de la ZIP bien qu'il la fréquente assidûment.



Faucon hobereau *Falco subbuteo*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

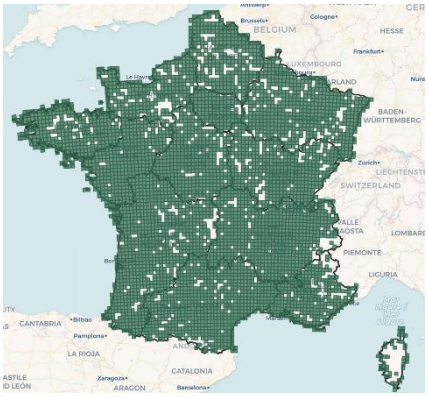
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Bretagne nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

La répartition géographique du Faucon hobereau en France apparaît assez uniforme. Cependant, l'espèce est absente dans les massifs montagneux au-delà de 1 500m d'altitude. Un léger déclin de la population de Faucon hobereau à l'échelle du continent a été observé lors des deux dernières décennies, cependant son statut de conservation est encore jugé « favorable » en Europe. En France, après une augmentation régulière des couples nicheurs due à l'arrêt de l'emploi de pesticides comme le DDT.

Etat de la population française :

Population nicheuse en France : 11 600 -15 600 couples (2000 – 2012)

Biologie et écologie

Le Faucon hobereau fréquente une grande variété d'habitats, allant des zones semi-ouvertes (landes, prairies), aux secteurs agricoles extensifs à proximité de zones humides (cours d'eau, étangs ou lacs). Il affectionne particulièrement les vallées alluviales et les régions d'étangs.

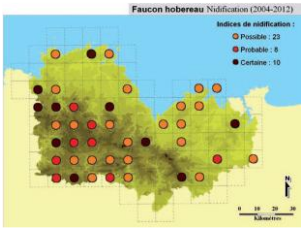
Le Faucon hobereau niche généralement dans une aire de corvidé inoccupée, dans des bosquets ou en lisière de boisement ou encore localement sur des pylônes électriques. Il se nourrit principalement d'insectes volants (odonates, coléoptères), mais aussi de passereaux et de chiroptères.

Espèce migratrice, le Faucon hobereau quitte son aire de nidification à la fin du mois d'août pour rejoindre l'Afrique australe, où il passe l'hiver.

Statut régional

Après s'être raréfié dans les années 1950-1970 comme beaucoup de rapaces, le Faucon hobereau a lentement progressé au milieu des années 1980 en France. Cette expansion de l'espèce a concerné de façon spectaculaire la Bretagne, qui est dorénavant occupée sur la majeure partie de son territoire.

Dans les Côtes d'Armor, le Faucon hobereau peut être qualifié de migrateur et nicheur peu commun. La majorité des mailles costarmoricaines est maintenant occupée par l'espèce. Une estimation de 50 à 100 couples nicheurs dans le département peut être avancée. (GEOCA – 2014)



Source : GEOCA (2014)

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Faucon hobereau n'a été observé qu'en période de reproduction, phase à enjeu de conservation modéré pour l'espèce, du fait de son statut en Bretagne (NT).

Un adulte a été observé en toute fin de journée (21h) le 22 avril 2021. D'abord perché sur un pylône, l'oiseau a survolé à deux reprises l'observateur avant de disparaître en lisière de boisement. Dans le même secteur, un adulte (le même ?) a ensuite été observé en chasse le 22 juillet 2021. Ces éléments bien que non étayés par d'autres indices, laissent à penser que l'espèce niche dans la ZIP ou à proximité immédiate.

L'espèce n'a pas été revue en 2025.



Faucon pèlerin *Falco peregrinus*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

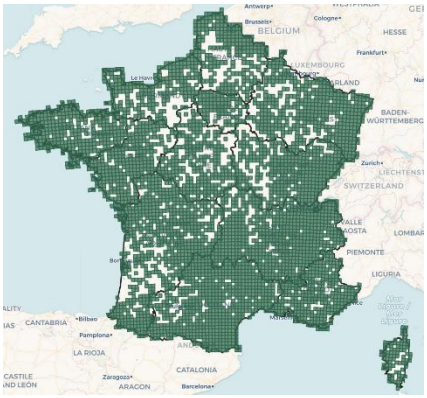
Liste rouge France de passage : NAd

Liste rouge Bretagne migrateur : DD

Directive « Oiseaux » : Annexe I

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

L'aire de reproduction du Faucon pèlerin couvre 21% de son territoire et correspond sensiblement aux secteurs à escarpements rocheux. Ses populations sont donc essentiellement présentes dans les massifs montagneux, les vallées alluviales bordées de falaises ainsi que certains littoraux (Provence, Bretagne, etc.). Depuis les années 1990 l'espèce gagne également les plaines en utilisant des sites artificiels et urbains. En hiver, l'espèce est présente dans toutes les régions avec des densités cependant plus importantes dans l'est et sur la façade atlantique.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 1 600 couples (2010) forte augmentation (1980-2012)

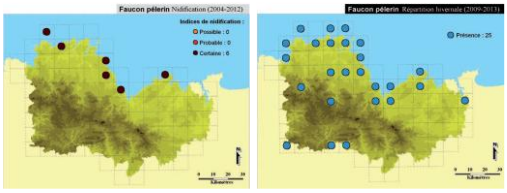
Biologie et écologie

Bien que susceptible d'utiliser une large gamme d'habitats, sa présence est conditionnée par la présence de site en hauteur et inaccessible pour l'installation de son nid. Il réclame également une avifaune riche et abondante pour son alimentation. Le nid est généralement installé en falaises côtières ou continentale. Mais de plus en plus de couples s'installe dans des carrières ou constructions humaine (cathédrale, château d'eau, silo, etc.).

L'hiver, le Faucon pèlerin fréquente principalement les grandes plaines et les zones humides, où il peut trouver des concentrations de proies importantes.

Statut régional

Autrefois nicheuse avérée ou probable dans les 4 départements bretons, l'espèce a disparu de la région au début des années 1960, victime de sa contamination aux pesticides organochlorés. Son retour comme nicheur s'est amorcé dans les années 1990 avec une première reproduction en 1997. Depuis, l'espèce a reconquis les falaises littorales les plus favorables et colonise depuis le début des années 2010, des carrières de roches massives situées dans l'intérieur des terres. L'espèce a globalement retrouvé sa répartition d'avant extinction.



Source : GEOCA (2014)

Les Côtes d'Armor comptent globalement une dizaine de couples nicheurs sur la trentaine présente en Bretagne (Cozic, 2014). Le littoral est occupé des Sept-Iles jusqu'à Saint-Brieuc. En dehors de la période de reproduction, le Faucon pèlerin est devenu une espèce assez commune comme le montre sa distribution hivernale. Le littoral est le plus concerné du fait d'une disponibilité alimentaire et d'espaces ouverts favorables à l'espèce mais les contacts sont également réguliers sur les zones humides intérieures et même sur des zones agricoles.

Répartition sur le site

Un individu a été noté à proximité de la ZIP durant un suivi de la migration prénuptiale. Il s'agissait d'un adulte (vraisemblablement femelle) posté au sommet d'un pylône de ligne à très haute tension.

Il peut aussi bien s'agir d'un individu local sédentaire que d'un oiseau plus nordique hivernant dans le secteur.

L'espèce n'a pas été revue en 2025.



Hirondelle de fenêtre *Delichon urbica*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Bretagne nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

L'aire de reproduction très homogène de l'Hirondelle de fenêtre couvre l'ensemble du pays. Des cas de reproduction certaines sont notés au-dessus de 2000m d'altitude. Ses effectifs nicheurs sont alors uniformément répartis, sans gradient spatial de densité apparent à l'échelle nationale (Issa & Muller, 2015).

<u>État de la population française :</u>

Population nicheuse : 1 300 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015). Vigie Nature note un déclin « lent mais très régulier », de presque 2 % par an. Pour la période 2001-2019 un déclin est noté (-23,3% [IC : -33,5; -11,6]

Biologie et écologie

Bien que ses habitats originels soient les falaises maritimes ou montagneuses, cette espèce grégaire et anthropophile construit principalement son nid sur des installations humaines diverses et variées. On la retrouve ainsi dans certains monuments (châteaux, églises, etc.), sous des ponts ou encore dans des bâtiments agricoles (hangars, granges) en milieu rural.

Les nids sont la plupart du temps construits au niveau des corniches de toitures ou de fenêtres, à l'extérieur des bâtiments. Cependant, dans les campagnes, il arrive que l'espèce s'installe à l'intérieur du bâti, notamment dans les granges.

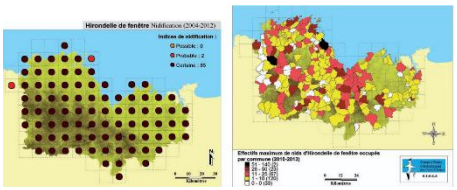
L'Hirondelle de fenêtre est une insectivore opportuniste dont les proies varient en fonction de la saison mais restent des insectes volants de type hémiptères, diptères voire éphémères et trichoptères au-dessus de l'eau (Bryant, 1973 ; Del Hoyo et al., 2004).

Cette espèce migratrice rejoint ses quartiers d'hiver fin septembre-début octobre et est de retour en France dès le début du mois de mars.

La principale menace pour cette espèce est la raréfaction des insectes, due notamment à l'utilisation de pesticides. De plus, les conditions parfois difficiles rencontrées sur leurs quartiers d'hiver renforcent la tendance à la régression des populations.

Statut régional

En Bretagne, l'Hirondelle de fenêtre est présente sur la quasi-totalité du territoire. Son absence sur quelques carrés semble davantage liée à un défaut de prospection qu'à une absence réelle (Groupe Ornithologique Breton, 2012).



Source : GEOCA (2014)

L'Hirondelle de fenêtre est présente sur la quasi-totalité du département des Côtes d'Armor en période de reproduction avant de partir pour leur quartier d'hiver en septembre et octobre.

Répartition sur le site

L'espèce a été observée en 2025 en période de reproduction à plusieurs reprises, en chasse au niveau des parcelles agricoles. L'espèce doit vraisemblablement nicher dans les vieux bâtis présents aux alentours de la ZIP.

Au vu de son statut de conservation, les enjeux sont modérés en période de nidification, nuls en hiver et en période de migration.



Hirondelle rustique *Hirundo rustica*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Bretagne nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

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).

Malgré cela, l'espèce connaît un déclin marqué en Europe avec une tendance négative notée à la fois sur le court-terme et le long-terme. La population européenne est estimée entre 18,1 et 27,5 millions de couples (site Article 12 web tool, consulté en décembre en 2023).

<u>État de la population française :</u>

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).

Population en période de nidification : 900 000 – 1 800 000 couples (2009-2012). Pour la période 2021-2023, basé sur les données EPOC-ODF, la population est estimé à 1 400 000-2 900 000 couples (NABIAS *et al.*, 2024). Un déclin (-25,2 [IC : -30,2; -19,8]) est noté pour la période 2001-2019 (BENOIT FONTAINE *et al.*, 2020).

Population en période hivernale : 10-100 individus (2010-2013)

Biologie et écologie

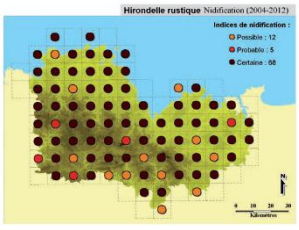
L'Hirondelle rustique, est une espèce principalement rurale, avec une prédilection pour les habitats bocagers, mais elle peut néanmoins nicher en ville. Elle niche de façon privilégiée dans les étables, les écuries, les bergeries où sont présents des animaux qui réchauffent les lieux en début de printemps, 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).

Migratrice et souvent associée à l'arrivée du printemps, les premières Hirondelles rustiques arrivent dès la mi-février, puis généralement à la fin du mois de mars. Le pic migratoire prénuptial est généralement marqué entre le 15 avril et début mai. A partir de juillet, les rassemblements postnuptiaux se forment, pouvant atteindre plusieurs milliers d'individus. La migration postnuptiale débute ensuite en août et le pic de passage est situé entre le 15 et le 30 septembre.

Statut régional

En Bretagne, l'espèce présente une répartition homogène et se retrouve dans l'ensemble des îles bretonnes (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).



Source : GEOCA (2014)

L'Hirondelle rustique est présente sur la quasi-totalité du département des Côtes d'Armor en période de reproduction avant de partir pour leur quartier d'hiver en septembre et octobre.

Répartition sur le site

L'espèce a été observée en 2025 en période de reproduction à plusieurs reprises, en chasse au niveau des parcelles agricoles. L'espèce doit vraisemblablement nicher dans les vieux bâtis présents aux alentours de la ZIP.

Au vu de son statut de conservation, les enjeux sont modérés en période de nidification, nuls en hiver et en période de migration.



Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

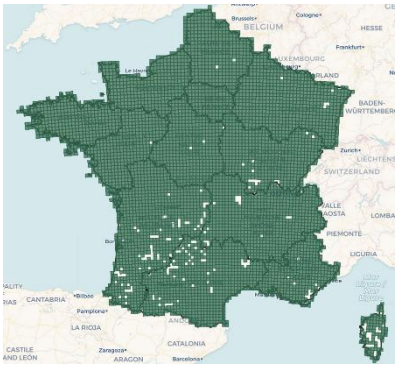
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Bretagne nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

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.

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 des 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 et al., 2016).

<u>État de la population française :</u>

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

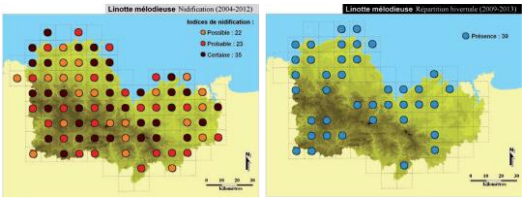
La Linotte mélodieuse est un passereau spécialiste des milieux agricoles. Au printemps, les couples s'établissent dans des habitats bocagers diversifiés, ouverts et buissonnants (Jiguet, 2011) mais aussi dans les friches et terrains vagues en contexte péri-urbain. L'espèce s'accommode également de petits arbustes ou buissons ornementaux dans les jardins en milieu rural.

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

En Bretagne, l'espèce est relativement commune même si la dernière enquête régionale semble indiquer quelques manques. En hiver, les populations nordiques remplacent les populations nicheuses locales qui rejoignent leurs quartiers d'hivernage, du sud-ouest de la France au nord-ouest de l'Afrique.

Dans les Côtes d'Armor, la Linotte mélodieuse est une espèce commune et largement distribuée sur l'ensemble du département. En période de reproduction, la Linotte mélodieuse fréquente essentiellement les landes sèches, les coupes forestières, les friches et les zones ouvertes présentant des haies. Les landes sont les milieux où l'espèce est la plus abondante.



Source : GEOCA (2014)

En Côtes-d'Armor, on ne dispose pas de suffisamment d'éléments quantitatifs pour statuer sur l'importance d'un éventuel déclin.

Répartition sur le site

La Linotte mélodieuse a été observée sur le site d'étude lors de toutes les phases de son cycle biologique. C'est en période de nidification que les enjeux sont forts pour l'espèce. Deux individus ont été observés à proximité immédiate de la ZIP lors de cette période. Il s'agissait d'individus mobiles mais fréquentant des secteurs favorables à leur nidification (lande, bosquet, haie).



Moineau domestique *Passer domesticus*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Bretagne nicheur : VU

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

Le Moineau domestique est sédentaire est présent sur l'intégralité du territoire français à l'exception de la Corse où domine la sous-espèce P.d. italiae (Del Hoyo et al., 2009).

<u>État de la population française :</u>

À l'échelle européenne, le Moineau domestique possède une population comprise entre 63 et 130 millions de couples qui connaît un déclin modéré depuis les années 80 (EBCC, 2014).

En France, les effectifs du Moineau domestique sont estimés entre 4 et 7 millions de couples nicheurs (Issa & Muller, 2015). L'espèce est considérée comme stable en France selon les résultats du STOC à court et moyen terme (MNHN, 2014). Cette tendance est reconfirmé pour la période 2001-2019 (-4,6 %[IC : -8,9; 0]) (B FONTAINE *et al.*, 2020).

Biologie et écologie

Anthropophile, le Moineau domestique est présent dans de nombreux types de constructions humaines allant des villes aux fermes isolées. Il nécessite toutefois de surfaces végétalisées afin de s'alimenter, de se cacher ou encore pour trouver les matériaux nécessaires à la construction de nids.

La reproduction débute à la fin de l'hiver, dès mars, où le mâle va commencer à défendre son site de reproduction.

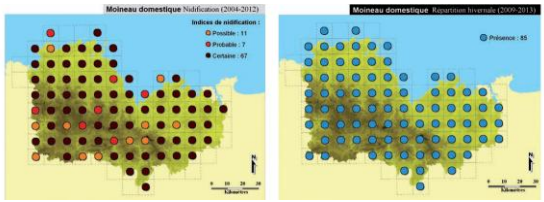
Le nid est construit dans des cavités ou anfractuosités situées dans des murs, sous un toit ou entre des tuiles. Il est composé de feuilles sèches, tiges et radicelles de graminées et de plumes. Dans le sud de son aire de répartition, il peut également être un nicheur arboricole.

La femelle pond entre deux et huit œufs et les jeunes s'envolent une quinzaine de jours après l'éclosion. Le Moineau domestique est capable de réaliser jusqu'à quatre nichées en une saison de reproduction.

Son régime alimentaire est principalement granivore mais il peut également être opportuniste en consommant des ressources d'origine humaine ou des petits animaux. Il peut s'alimenter également de jeunes plantules, bourgeons ou fruits tendres. En période de reproduction, les jeunes sont nourris essentiellement d'invertébrés (insectes et araignées).

Statut régional

En Bretagne, le Moineau domestique est présent sur l'ensemble de la région, colonisant quasiment toutes les mailles notées dans l'atlas (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012). Malgré cela, les dernières estimations indiquent un déclin marqué de l'espèce qui est désormais classée comme « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs (GELINAUD G. *et al.*, 2023).



Source : GEOCA (2014)

Le Moineau domestique est présent sur l'ensemble des Côte-d 'Amor de la période de la reproduction à celle de l'hivernage.

Répartition sur le site

L'espèce a été observée en 2025 en période de reproduction à plusieurs reprises, dans les haies longeant les cultures et les prairies, sur l'aire d'étude immédiate. L'espèce doit probablement fréquenter la ZIP.



Pipit farlouse *Anthus pratensis*

© A.Van der Yeught

Statuts de conservation

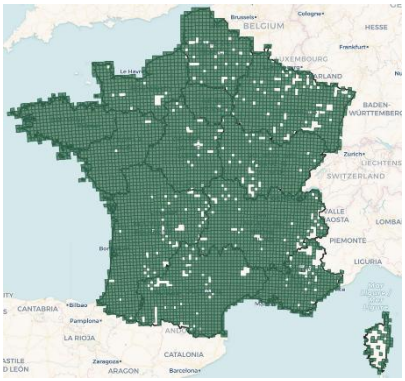
Liste rouge Europe : NT

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Bretagne nicheur : VU

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

L'aire de répartition du Pipit farlouse s'étend sur toute la France métropolitaine excepté pour les départements du Lot, de l'Ariège, du Val-de-Marne et de Seine-Saint-Denis.

Bien qu'un léger déclin de la population nicheuse soit mentionné à l'échelle continentale, le statut de conservation du Pipit farlouse reste favorable en Europe.

En France, les effectifs nicheurs sont mal connus, estimés entre 250 000 et un million de couples. La population a subi un déclin dans les années 1990 ce qui lui a valu d'être considérée comme « vulnérable ». Néanmoins, pour l'hivernage le Pipit farlouse n'est pas considéré comme « vulnérable » en France (TROUVILLIEZ, 2012b). Il en est de même à l'échelle régionale, le Pipit farlouse est considéré comme « vulnérable » seulement en tant que nicheur.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 250 000 – 1 million (2012) (ISSA & MULLER, 2015)

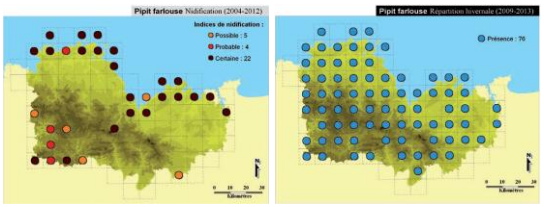
Biologie et écologie

Le Pipit farlouse affectionne les milieux humides et très découverts où la végétation reste courte et rase et particulièrement les tourbières, les marais, les prairies humides et les friches.

Le Pipit farlouse construit un nid dissimulé sous une touffe d'herbe où la femelle dépose ses œufs qu'elle couve seule.

Statut régional

En Bretagne, le Pipit farlouse est un nicheur est passé de régulier à très localisé. L'espèce ne se cantonne plus qu'en secteur littoral dans les dunes, landes, marais et sur les pelouses halophiles alors qu'à l'intérieur il fréquente les grandes landes, quelques prairies humides et les aérodromes. Le Pipit farlouse présente deux cartes de répartition très contrastées dans les Côtes-d'Armor où il est un nicheur très localisé alors qu'il est présent partout en hiver.



Source : GEOCA (2014)

La population costarmoricaine, de plusieurs centaines de couples, est probablement essentiellement sédentaire ou faiblement migratrice (GEOCA, 2014).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Pipit farlouse a été contacté tout au long de son cycle biologique en 2021 et uniquement en migration en 2025.

Les individus observés au sein de la ZIP durant la période nuptiale (un durant les IPA, deux lors du suivi des espèces à enjeux) évoluaient dans des parcelles agricoles fraîchement labourées et/ou fertilisées. Aucun indice de nidification n'a été relevé.

Si les milieux rencontrés au sein de la ZIP et alentour peuvent être attractifs pour le Pipit farlouse en période de migration ou en hivernage, ils sont en revanche peu favorables à la nidification de l'espèce, période pour laquelle les enjeux de conservation sont forts pour cette espèce.



Roitelet huppé *Regulus regulus*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

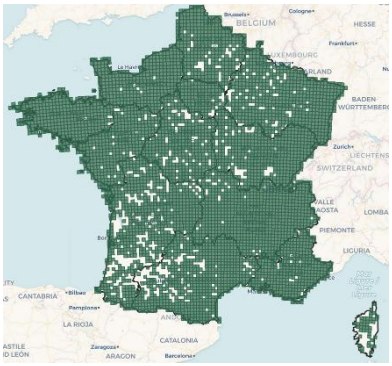
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Bretagne nicheur : VU

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

Le Roitelet huppé est une espèce forestière spécialisé dans les conifères. Plus petite espèce européenne, elle occupe en France les grandes forêts de plaine du nord du pays et évite les zones inférieures à 500m d'altitude dans les régions méditerranéennes et le quart sud-ouest (Issa & Muller, 2015).

<u>État de la population française :</u>

Population française en nidification : 500 000 – 800 000 couples (2009-2012) en déclin modéré (1989-2012 & 2001-2012).

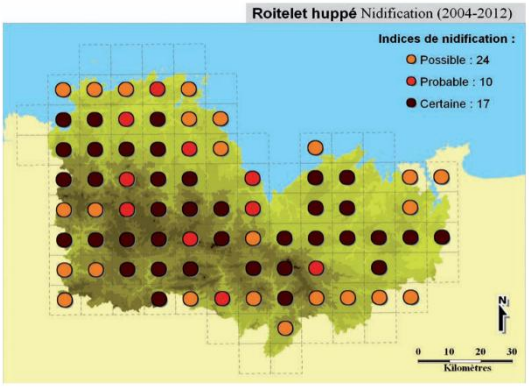
Biologie et écologie

Le Roitelet huppé s'installe dans les zones tempérées, boréales et montagnardes, il préfère les régions plus froides par rapport au Roitelet triple bandeau (Cramp et al., 2006) avec qui il vit en sympatrie (Kralj et al., 2013 ; Leisler & Thaler, 1982). De ce fait, il a une préférence pour les forêts d'épicéa, de sapin et, dans une moindre mesure, de pins (Cramp et al., 2006) dans lesquelles il se nourrit d'insectes et autres arthropodes.

En France, les populations de Roitelet huppé sont sédentaires et sont rejointes l'hiver par les oiseaux scandinaves et d'Europe centrale (Cramp et al., 2006) avec qui il partage les forêts mixtes à cette période (Del Hoyo et al., 2004). Des régions françaises non utilisées en période de reproduction peuvent alors servir à accueillir des individus hivernant, c'est le cas notamment en Vendée, dans les Landes et en Provence (Issa & Muller, 2015).

Statut régional

En Bretagne, l'espèce occupe la majeure partie du territoire, mais semble plus abondant dans le nord-ouest de la région tandis qu'il est localisé en Loire-Atlantique, notamment au sud de la Loire. Belle-Île, seule île occupée, a été colonisée au début des années 1980 (Groupe ornithologique breton, 2012).



Source : GEOCA (2014)

En Côtes-d'Armor, le Roitelet huppé est un nicheur sédentaire très commun dans les boisements de résineux. Les populations sédentaires sont renforcées en hiver par des individus d'Europe du Nord et de l'Est.

Répartition sur le site

L'espèce a été observée en 2025 en période de reproduction, et en période de migration, à plusieurs reprises dans les boisements au sein de la ZIP.



Serin cini *Serinus serinus*

© G. Barguil

Statuts de conservation

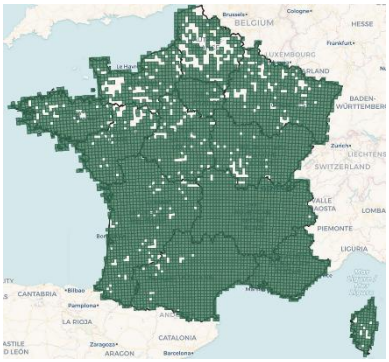
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Bretagne nicheur : VU

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

L'ensemble du territoire national est occupé par l'espèce, excepté les grandes forêts, les vastes marais ou les milieux de haute altitude.

L'effectif nicheur national est estimé entre 250 000 et 500 000 couples sur la période 2009-2012. Un déclin modéré est noté depuis la fin des années 1990, mais localement, des déclins plus significatifs tendent à alerter sur l'évolution du statut de l'espèce dans les prochaines années. Compte tenu de cette situation et des menaces liées à l'industrialisation des pratiques agricoles, le Serin cini a été classé dans la catégorie des espèces « Vulnérables » par l'UICN (UICN France, MNHN, LPO *et al.*, 2016).

État de la population nicheuse française :

Population nicheuse : 250 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015). 532 400 – 979 500 couples pour la période 2021-2023 (Nabias *et al.*, 2024). Un déclin (-41,7% [IC : -46,5; -36,6]) est noté pour la période 2001-2019 (B Fontaine *et al.*, 2020).

Biologie et écologie

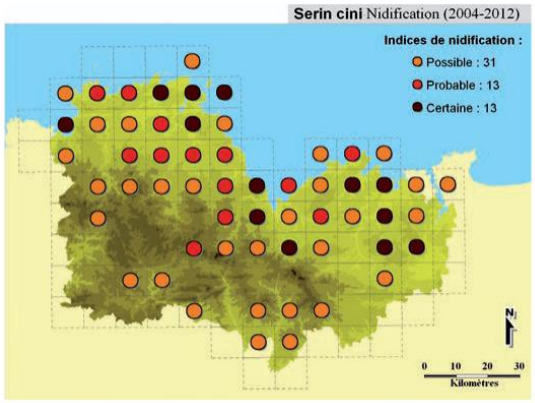
Le Serin cini est un petit passereau qui fréquente une large gamme d'habitats semi-ouverts : garrigues, maquis, oliveraies, parcs et jardins urbains, bocage...Au nord de son aire de répartition il est quasi exclusivement associé aux milieux anthropisés.

Il installe son nid dans un arbre haut, de préférence sur des conifères, au sommet duquel il chante.

L'espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits, ainsi, le Serin cini alimente même ses jeunes de graines et marginalement d'insectes, à l'inverse de la majorité des fringillidés. Ponctuellement, l'adulte peut se nourrir de baies, de bourgeons et d'araignées.

Statut régional

En Bretagne, le Serin cini connaît une répartition plutôt stable depuis les années 1960 avec un littoral occupé dans sa totalité mais une répartition assez irrégulière à l'intérieur des terres avec de nombreux manques en milieu rural notamment sur les hautes terres de l'ouest de



la région. (Groupe ornithologique breton, 2012).

Source : GEOCA (2014)

En Côtes-d'Armor, Il est relativement commun dans les boisements de résineux des agglomération et villages du littoral. Dans l'intérieur des terres, on ne le trouve que dans les villes et gros bourg, très rarement en rase campagne.

Répartition sur le site

L'espèce a été observée en 2025 en période de reproduction près des habitations au Nord-Est de la zone d'étude. Il peut potentiellement fréquenter le site d'étude.



Tarier pâtre *Saxicola rubicola*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

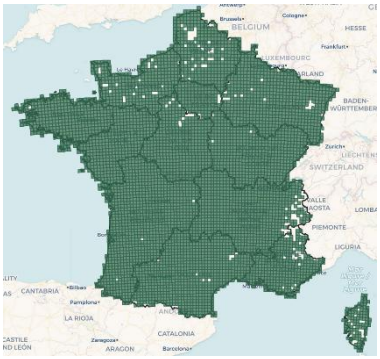
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Bretagne nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

L'espèce est largement distribuée sur le territoire français.

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, 2012b).

État de la population française :

Population nicheuse : 400 000 – 1 600 000 (1990-2000).

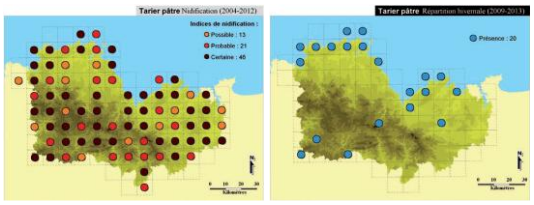
Biologie et écologie

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 Bretagne, l'espèce est bien implantée en période de reproduction sur le pourtour littoral et dans les landes intérieures, moins commune voire rare ou ponctuellement absente entre ces deux zones.

Dans le département des Côtes d'Armor, le Tarier pâtre est une espèce présente tout au long de l'année, fréquentant la plupart des milieux ouverts à semi-ouverts telles les landes littorales et intérieures, les friches et les zones cultivées avec talus, haies et ronciers.



Source : GEOCA (2014)

L'espèce, globalement considérée sédentaire, montre néanmoins des mouvements automnaux et printaniers selon les années sur les sites suivis régulièrement.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce a logiquement été observée durant tout son cycle biologique.

Les enjeux relatifs à cette espèce sont modérés en période de reproduction.

La ZIP abrite en son sein un minimum un couple nicheur. Il occupe un territoire situé le long d'une parcelle en partie bocagère au nord. Un second couple a été observé à proximité de la ZIP. Il occupe une haie longeant une piste entre une parcelle de céréales et une pâture au sud-est.

Des comportements indicateurs d'une nidification tels que des cris d'alarme, des adultes revenant se percher au même endroit après le passage de l'observateur, ou encore le cantonnement durable et très localisé ont été régulièrement observés.

En 2025 l'espèce a été observée en période de reproduction sur l'AEI.



Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

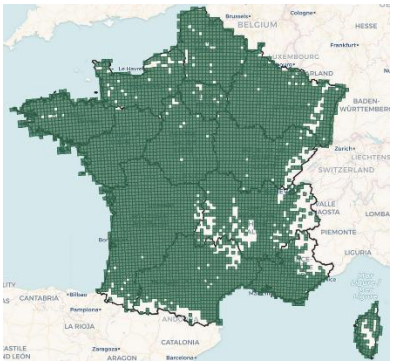
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Bretagne nicheur : VU

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

La Tourterelle des bois se retrouve 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) (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

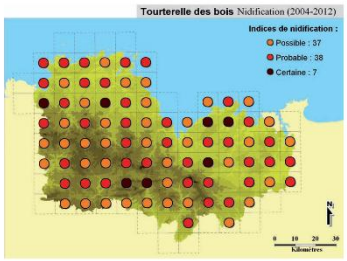
Seule espèce de colombidé du Paléarctique occidental migratrice transcontinentale, la Tourterelle des bois rejoint la France à partir de la mi-avril et repart dès la fin du mois de juillet. Elle affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts... lui servant de lieux de nidification et d'alimentation.

Elle niche généralement dans des arbres et arbustes à une hauteur comprise entre 1,5m et 2,5m. La densité de l'arbuste, amélioré par la présence de ronces, lianes, etc. favorise le choix du support pour réaliser le nid, le nid étant davantage camouflé.

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés (gastéropodes et insectes).

Statut régional

La Tourterelle des bois, auparavant relativement stable en Bretagne, notamment dans le Finistère et l'ouest des Côtes d'Armor (Maout J., comm pers) a été récemment réévaluée comme étant une espèce vulnérable dans la région du fait du déclin de ses effectifs. En effet, les derniers résultats des suivis STOC-EPS indiquent un déclin significatif entre 2001 et 2021 (GELINAUD G. *et al.*, 2023). La région est entre autres située au sein de la zone de plus forte abondance de l'espèce au niveau national et, la population est actuellement estimée entre 50 000 et 100 000 couples nicheurs (Marchadour et al., 2014)



Source : GEOCA (2014)

En Côtes-d'Armor, elle se reproduit sur la quasi-totalité du département. L'espèce est présente en moyenne de la mi-avril à la mi-septembre.

Répartition sur le site

L'espèce a été entendue une fois en 2025 en période de reproduction dans une haie arborée sur le site d'étude L'espèce est discrète et n'a plus été contactée sur le reste du suivi.



Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

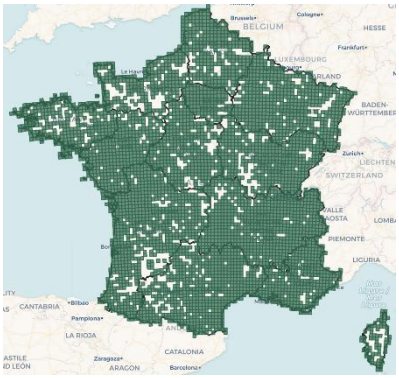
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Bretagne nicheur : EN

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

La répartition du Traquet motteux en période de reproduction couvre pour l'essentiel les massifs montagneux des Alpes, des Pyrénées et du Massif centrale. Des populations littorales sont implantées en Bretagne, dans le Cotentin, le Nord-Pas-de-Calais, et en Charente-Maritime, où un noyau de population est présent plus en terre entre les Deux-Sèvres et la Vienne.

En France, un déclin modéré est constaté, environ 9% entre 2001 et 2012. Ce déclin touche particulièrement les populations fragmentées du littorales mais n'affecte, que dans une moindre mesure, les populations des massif montagneux (ISSA & MULLER, 2015).

Etat de la population française :

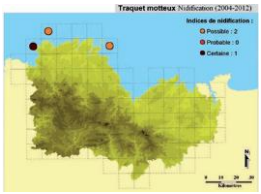
Population nicheuse : 20 000-30 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012).

Biologie et écologie

Le Traquet motteux recherche exclusivement des milieux ouverts à végétation herbacée rase et éparse. Il se retrouve dans les étages supra-forestiers des massifs montagneux, dans les dunes littorales au relief accidenté, sur les pelouses des côtes rocheuses, dans les zones pseudo-steppiques en plaine et sur les plateaux de moyenne altitude. Au cours de la migration, le Traquet motteux est plus cosmopolite et se retrouve alors dans tous les milieux. La femelle dissimule le nid dans une cavité de roche. Afin de nourrir la descendance, le couple chasse principalement en courant au sol ou en affut sur un piquet ou un buisson. Le régime alimentaire est exclusivement composé d'invertébrés, insectes ou même vers de terre.

Statut régional

En Bretagne, 100 à 115 couples nicheurs sont recensés dont les deux tiers dans le seul archipel de Molène (Finistère). Concernant la reproduction de l'espèce en Côtes-d'Armor, les données de nidification certaine sont rares. La dernière concerne une reproduction en 2007 à Pleumeur-Bodou.



Source : GEOCA (2014)

Les cas de nidification possible ou probable sont rapportés essentiellement sur la côte du Trégor-Goëlo et dans une moindre mesure en baie de Saint-Brieuc. Il faut toutefois prendre avec précaution toutes ces données de reproduction non certifiées car des migrateurs ou estivants non nicheurs peuvent fréquenter des milieux littoraux favorables tout au long de la saison de nidification (GEOCA, 2014).

Répartition sur le site

L'espèce a été observée de façon répétée sur le site d'étude, lors des suivis relatifs à la migration prénuptiale puis lors de suivis de l'avifaune nicheuse, période durant laquelle les enjeux de conservation sont forts pour l'espèce. Les individus observés l'ont toujours été sur un même secteur au nord-est de la ZIP, transitant régulièrement d'une pâture située au nord à une parcelle labourée située plus au sud.

Deux individus ont ensuite été observés à plusieurs reprises sur un amas de blocs rocheux situé dans la pâture. Bien que certaines de ces observations puissent paraître tardives (18 mai lors de la seconde session d'IPA), ils n'ont pas été revus lors des prospections suivantes. Tout porte à croire qu'il s'agissait de migrateurs tardifs ou d'estivants non nicheurs.

L'espèce n'a pas été revue en 2025.



Verdier d'Europe *Carduelis chloris*

© R. Perdriat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Bretagne nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : OiseaudeFrance.org

Le Verdier d'Europe est une espèce de passereau très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national. Il ne semble pas menacé 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).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

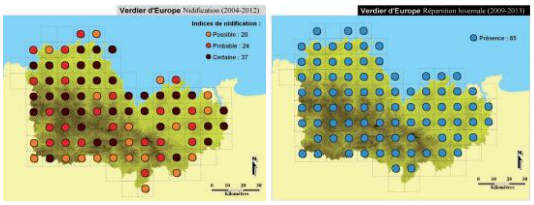
Le Verdier d'Europe fréquente une très large gamme d'habitats, avec une préférence pour les milieux semi-ouverts (parcs, jardins urbains, friches, bocages, lisières de boisements...). Cette espèce est d'ailleurs, volontiers commensale de l'Homme (ISSA & MULLER, 2015).

Le Verdier d'Europe consomme principalement des graines et des baies, mais son régime peut être complété par des insectes, notamment en période d'élevage des jeunes. Lors du nourrissage des jeunes, des insectes comme les chenilles et autres larves peuvent venir compléter son régime alimentaire (MULLER, 1985).

Statut régional

En Bretagne, les populations sont considérées comme sédentaires. D'autres populations, notamment nordiques et britanniques viennent gonfler les effectifs hivernants locaux. En dehors des milieux urbains et périurbains, sa présence devient plus sporadique et reste dépendante du réseau bocager et de formations arbustives, où les lisières forestières et les landes boisées sont privilégiées (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

Malgré le caractère commun de l'espèce, la reproduction en Côtes-d'Armor n'a pas été certifiée sur de nombreuses mailles dont une bonne partie dans le sud du département.



Source : GEOCA (2014)

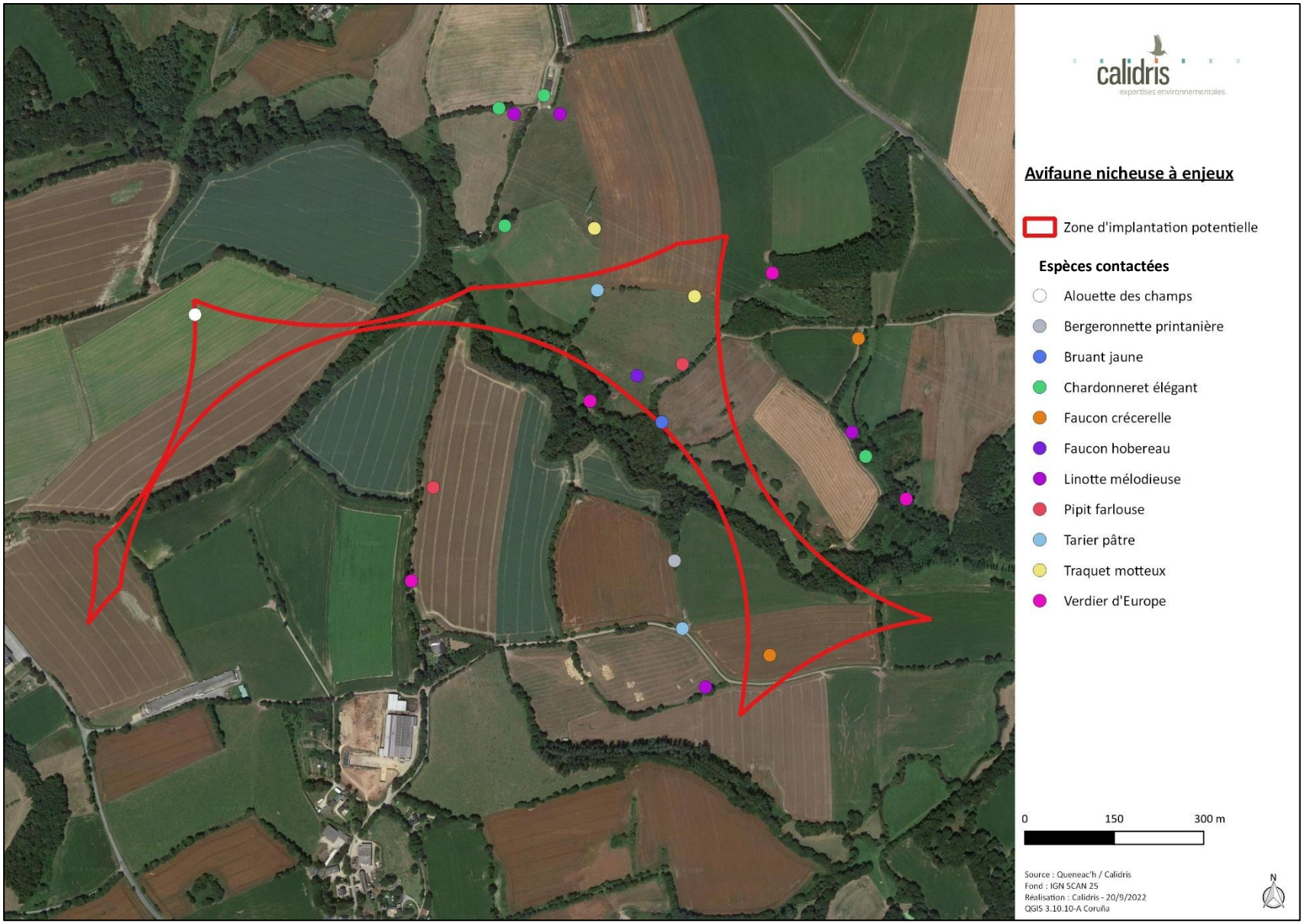
Cela démontre sans doute un plus faible effort de prospection et des milieux favorables peut-être plus localisés. Au regard du léger déclin au niveau national, il semble difficile se prononcer sur une l'existence ou non d'une telle tendance en Côtes-d'Armor. Les regroupements sont cependant moins importants en hiver que dans les décennies précédentes.

Répartition sur le site

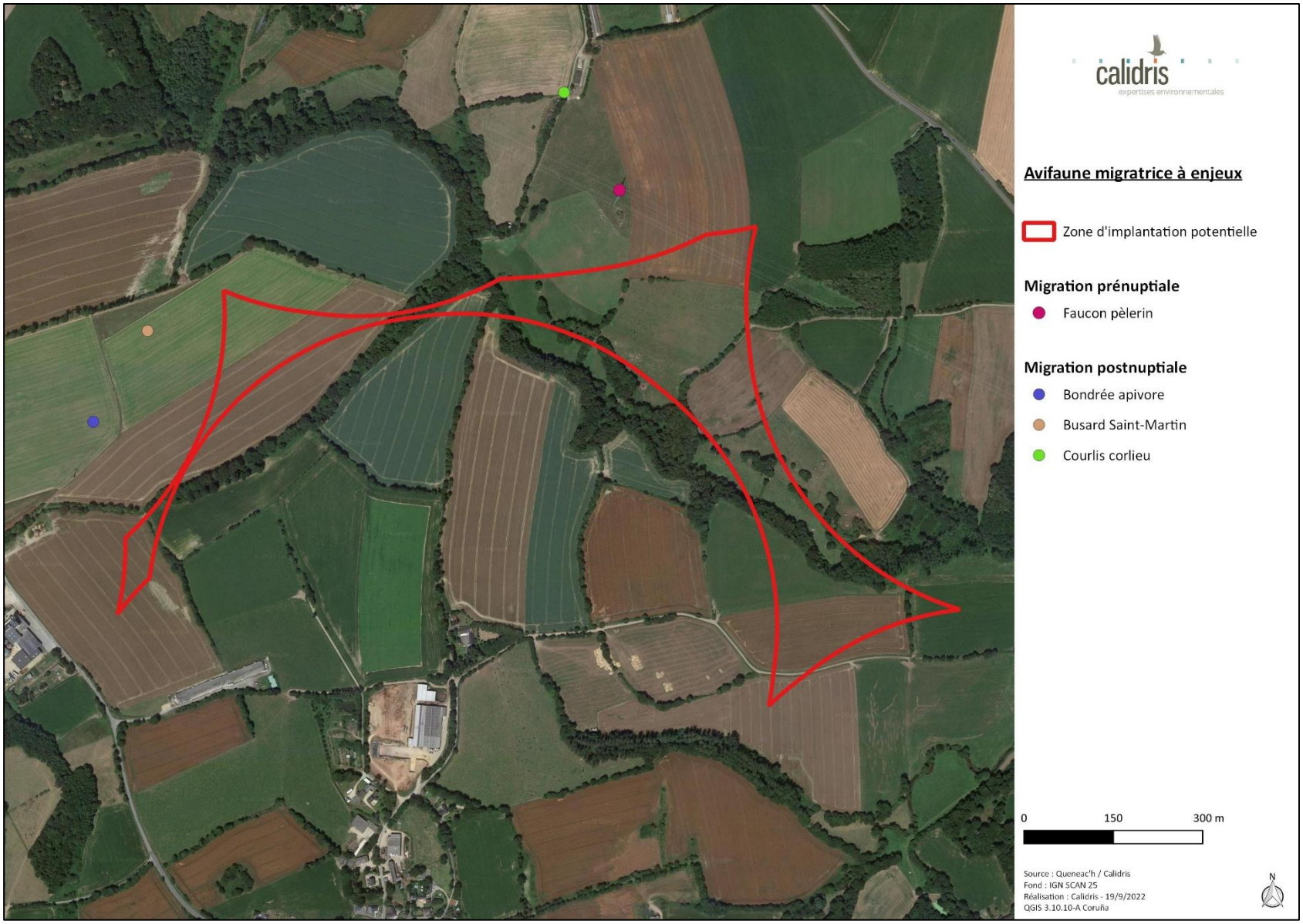
Sur le site d'étude, l'espèce a été contactée à proximité de la ZIP, uniquement en période nuptiale, phase durant laquelle l'espèce présente un enjeu de conservation fort.

Il s'agissait de mâles chanteurs (maximum sur un suivi : 3) ou observés perchés au sommet de massifs d'arbres. Aucun indice supplémentaire ne permet d'affirmer que l'espèce niche au sein de la ZIP mais le linéaire forestier (ripisylve) qui la traverse peut en certaines zones être favorable à l'espèce, notamment lorsque des conifères sont présents.

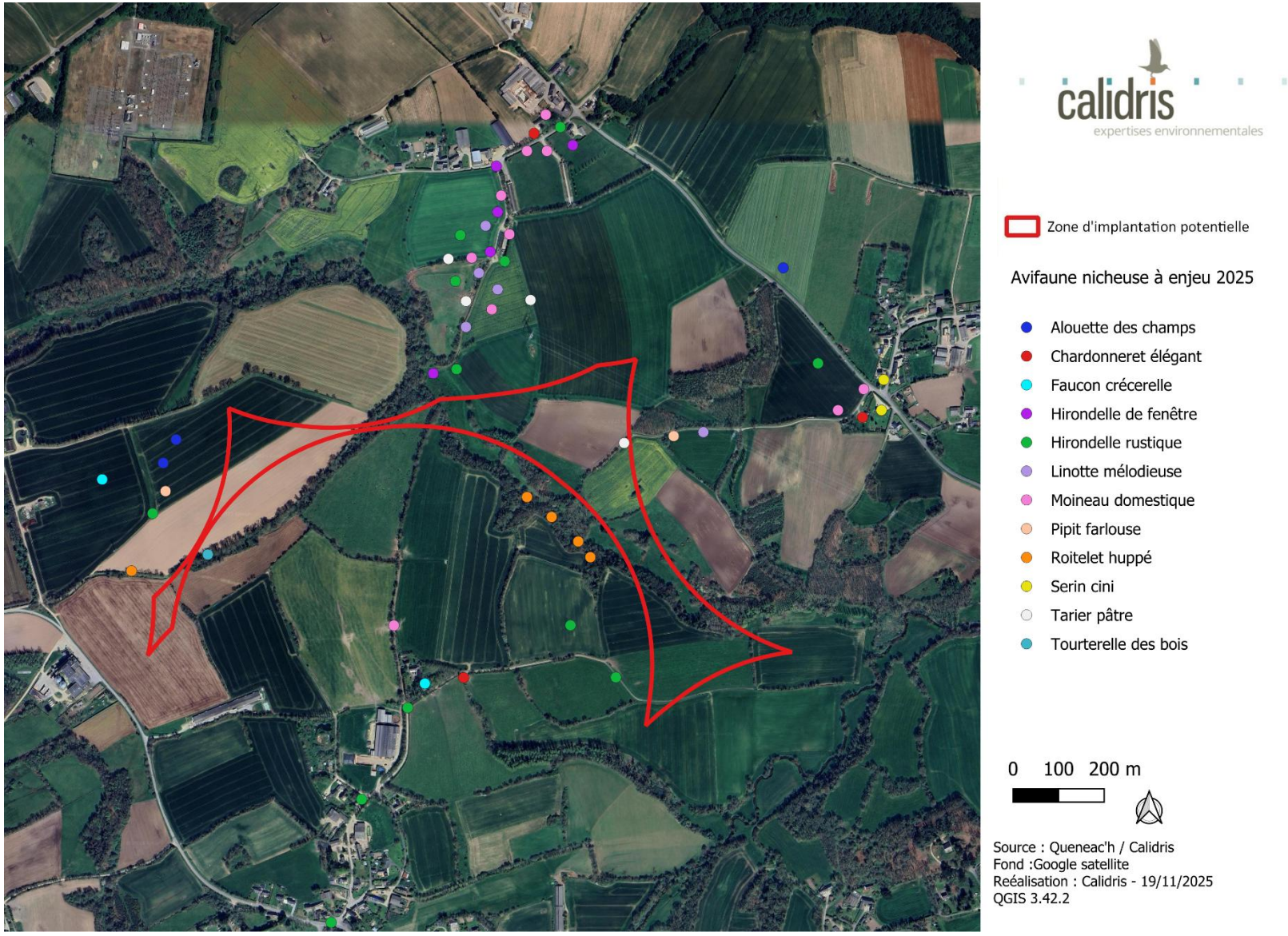
En 2025, seuls des mâles chanteurs ont été entendus, aucun autre indice de nidification n'a été constaté.



Carte 24 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de nidification - 2020



Carte 25 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de migration – 2020



Carte 26 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de nidification - 2025

IV.4.7.2. Localisation des zones à enjeux pour la conservation de l'avifaune

a. En période de migration

Les effectifs comptabilisés durant le période de migration postnuptiale sont globalement moyens à faibles et aucun couloir de migration n'a été identifié pour l'avifaune migratrice sur le site d'étude. Cependant, un petit nombre de Courlis corlieu (classée vulnérable lorsque l'espèce est de passage en Bretagne) a été observé en migration active. Du fait de la richesse spécifique moyenne et de la présence de cette espèce en migration, **l'ensemble la ZIP est considérée en enjeu modéré** en période de migration.

Les compléments réalisés en 2025 ne modifient pas la spatialisation des enjeux établis en 2021 pour la période de migration.

b. En période d'hivernage

Les effectifs recensés sont faibles et aucun dortoir ou rassemblements importants n'a été observé sur le site durant la période d'hivernage. Les espèces observées sont très communes à communes durant cette période de l'année et leurs effectifs réduits.

Une espèce à enjeu de conservation a été contactée durant l'hiver 2025, à savoir l'Alouette lulu. L'espèce est susceptible d'utiliser l'ensemble des haies arborées situées en milieux ouverts sur le site d'étude afin de se reposer. Au vu des effectifs recensés (un seul individu) et du caractère aléatoire de cette observation (les habitats sont tout autant attractifs aux alentours de la zone d'étude), **les enjeux sont considérés comme faibles en période d'hivernage.**

Les compléments réalisés en 2025 ne modifient pas la spatialisation des enjeux établis en 2021 pour la période d'hivernage.

c. En période de nidification

Les effectifs observés sont moyens. Cinq espèces à enjeu fort et neuf espèces à enjeu modéré sont susceptibles de nicher au sein de la ZIP ou à proximité immédiate.

Les secteurs de haie, lande et boisements ont un intérêt pour la reproduction de plusieurs espèces à enjeu fort ou modéré. Ces mêmes espèces exploitent également les parcelles cultivées et prairies situées à proximité pour la recherche de nourriture. **En période de nidification, les enjeux sont donc forts pour les secteurs de haies, landes et boisements et modérés pour les prairies et**

cultures qui les bordent.

Les compléments réalisés en 2025 ne modifient pas la spatialisation des enjeux établis en 2021 pour la période de nidification.



Carte 27 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période de migration



Carte 28 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période d'hivernage



Carte 29 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période de nidification

IV.5. Chiroptères

IV.5.1. Bibliographie

IV.5.1.1. Base de données « Biodiv'Bretagne »

Le site Biodiv'Bretagne (https://data.biodiversite-bretagne.fr/accueil), a été consulté le 23/01/2026, pour la commune du Fœil, ainsi que les communes limitrophes inclues dans le rayon de l'aire d'étude éloignée (20 km). Cet outil met à disposition les données (non exhaustives) rassemblées et validées par plusieurs organismes comme la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO), le Conservatoire d'espaces naturels de Bretagne (CEN), etc. Il reflète ainsi l'état actuel des connaissances sur le statut et la répartition des espèces en Bretagne.

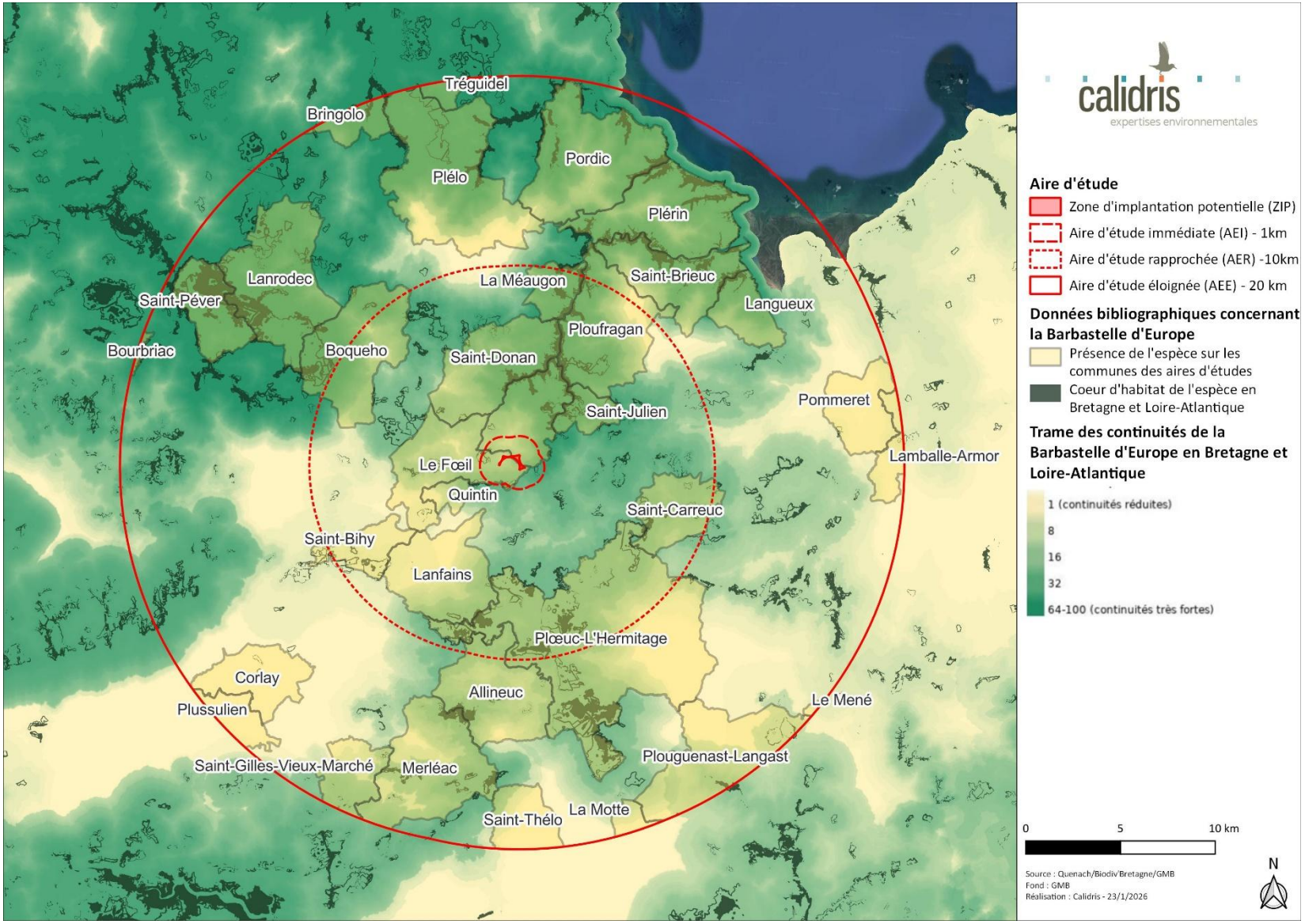
Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente la liste des espèces identifiées sur l'ensemble des 100 communes situées dans l'aire d'étude éloignée. Au total, 3 100 identifications de dix-huit espèces ont été observés.

Tableau 42 : Liste des espèces de Chiroptères identifiées sur l'ensemble des communes de l'aire d'étude éloignée (20 km) (source : Biodiv'Bretagne)

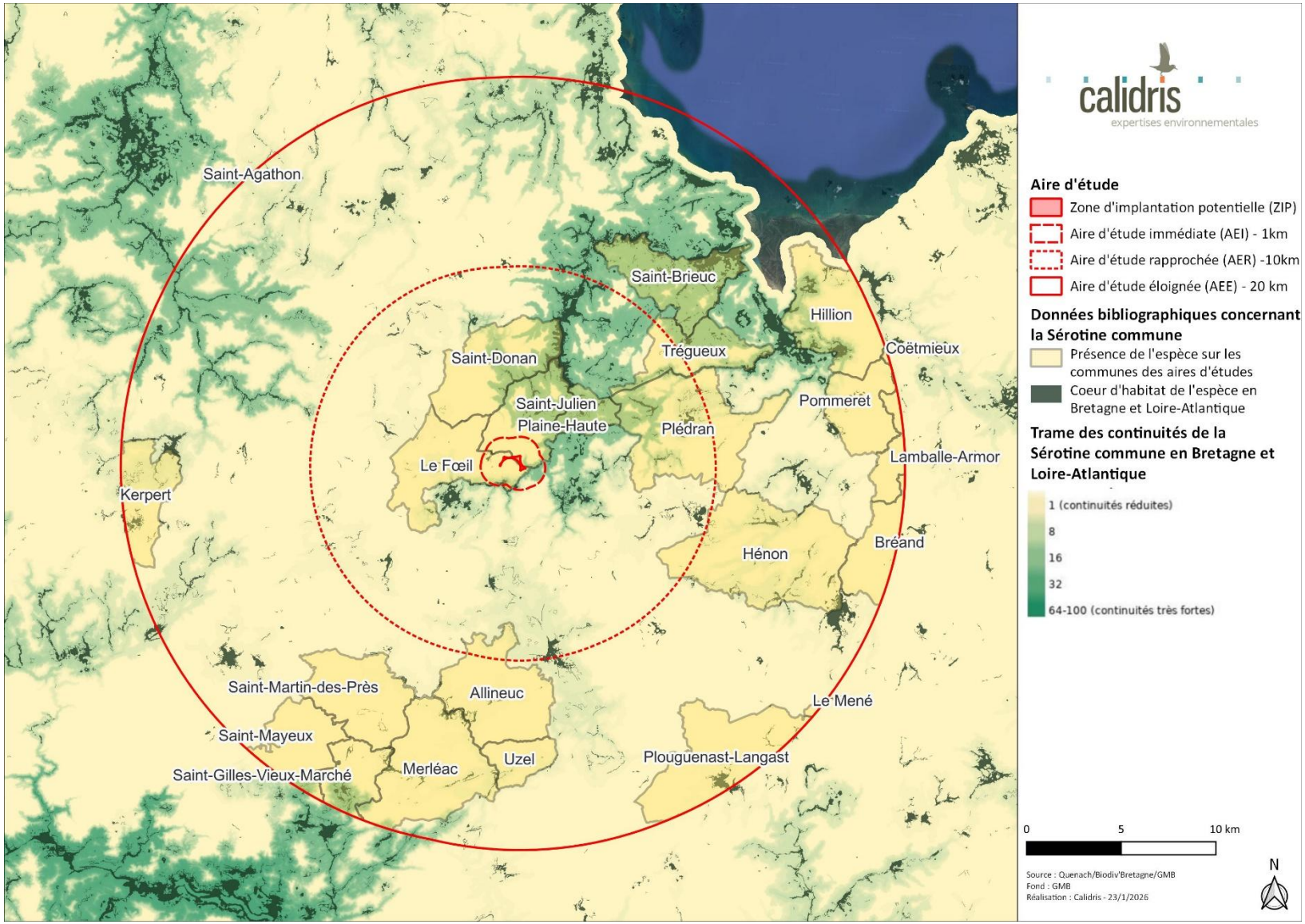
Espèces	Nombre de données par espèces
Barbastelle d'Europe	228
Sérotine commune	91
Murin d'Alcatoe	6
Murin de Bechstein	15
Murin de Daubenton	284
Murin à oreilles échancrées	48
Groand murin	44
Murin à moustaches	158
Murin de Natterer	168
Noctule commune	3
Noctule de Leisler	22

Pipistrelle de Kuhl	174
Pipistrelle de Nathusius	108
Piipistrelle commune	1158
Oreillard roux	87
Oreillard gris	118
Grand rhinolophe	199
Petit rhinolophe	189
Total	3100

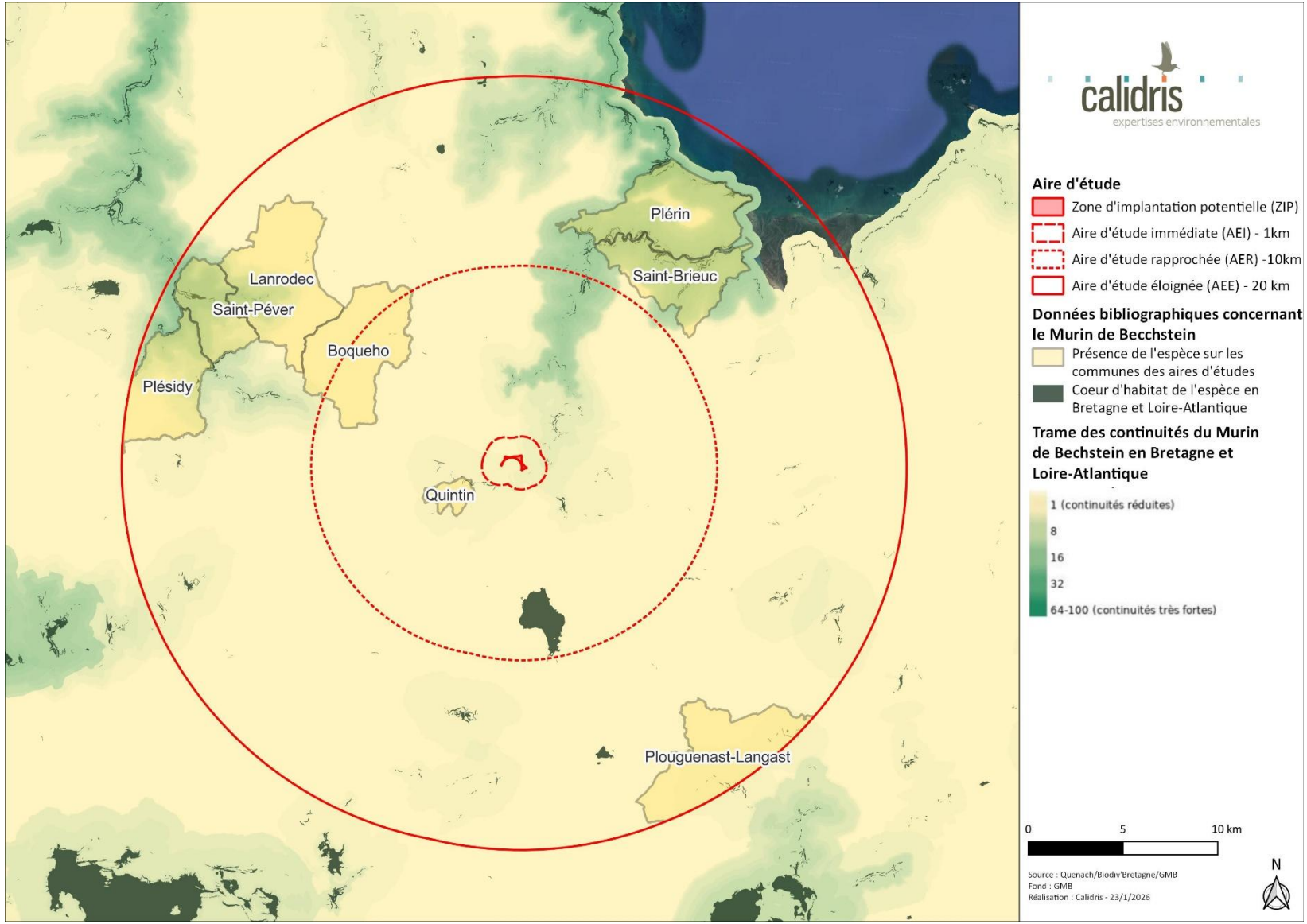
Les cartes ci-dessous indique la répartition de ces espèces par commune et les éléments paysagers favorables aux chiroptères. Six espèces font l'objet de cartes plus précises car elles ont été jugées prioritaires par le Groupe Mammalogique Breton (GMB). Pour ces espèces, les données disponibles sont le cœur d'habitat et la trame des continuités spécifiques à chaque espèce. Pour les autres espèces, la trame des continuités est une trame générale pour l'ensemble des espèces.



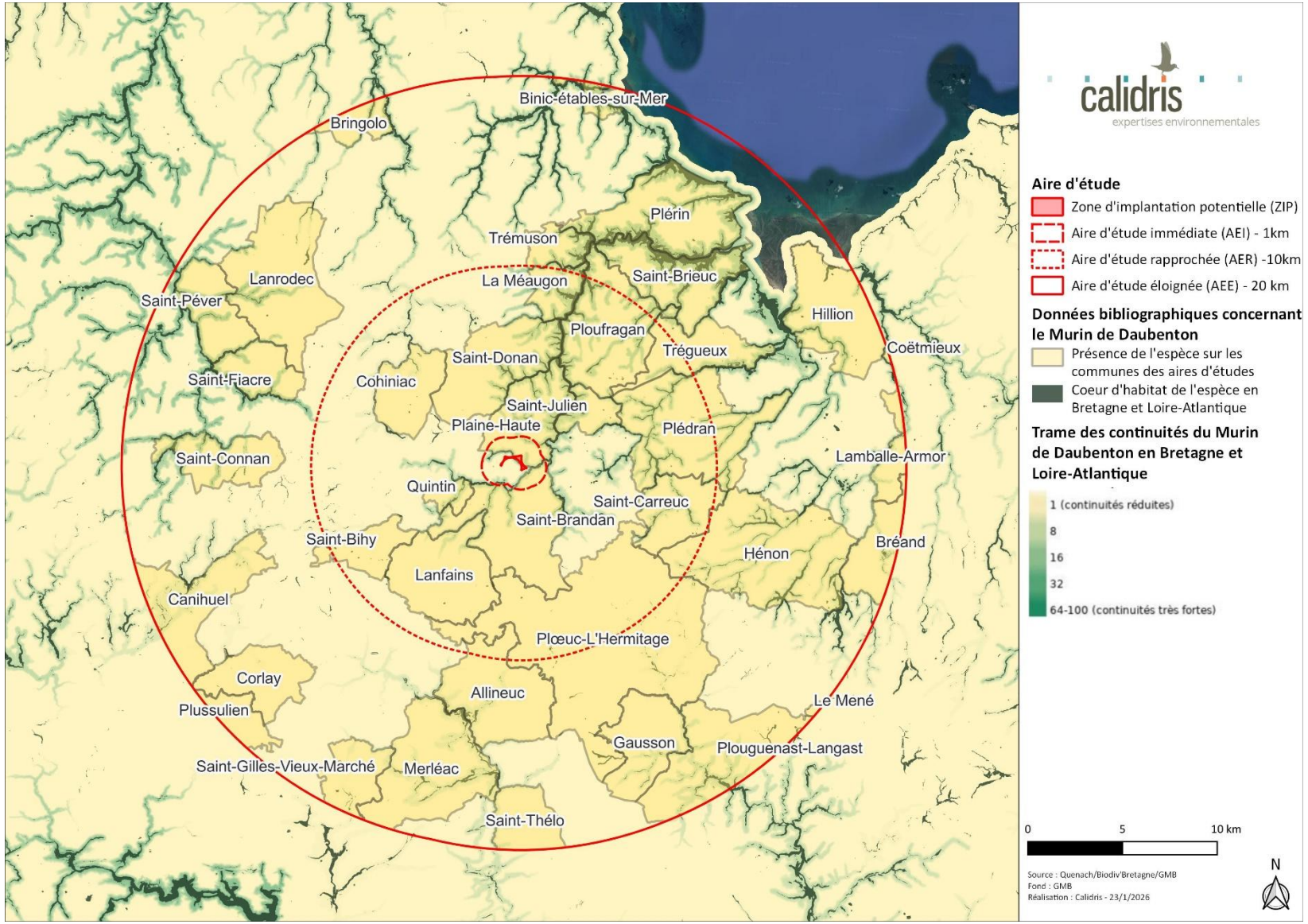
Carte 30 : Données bibliographiques concernant la Barbastelle d'Europe (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



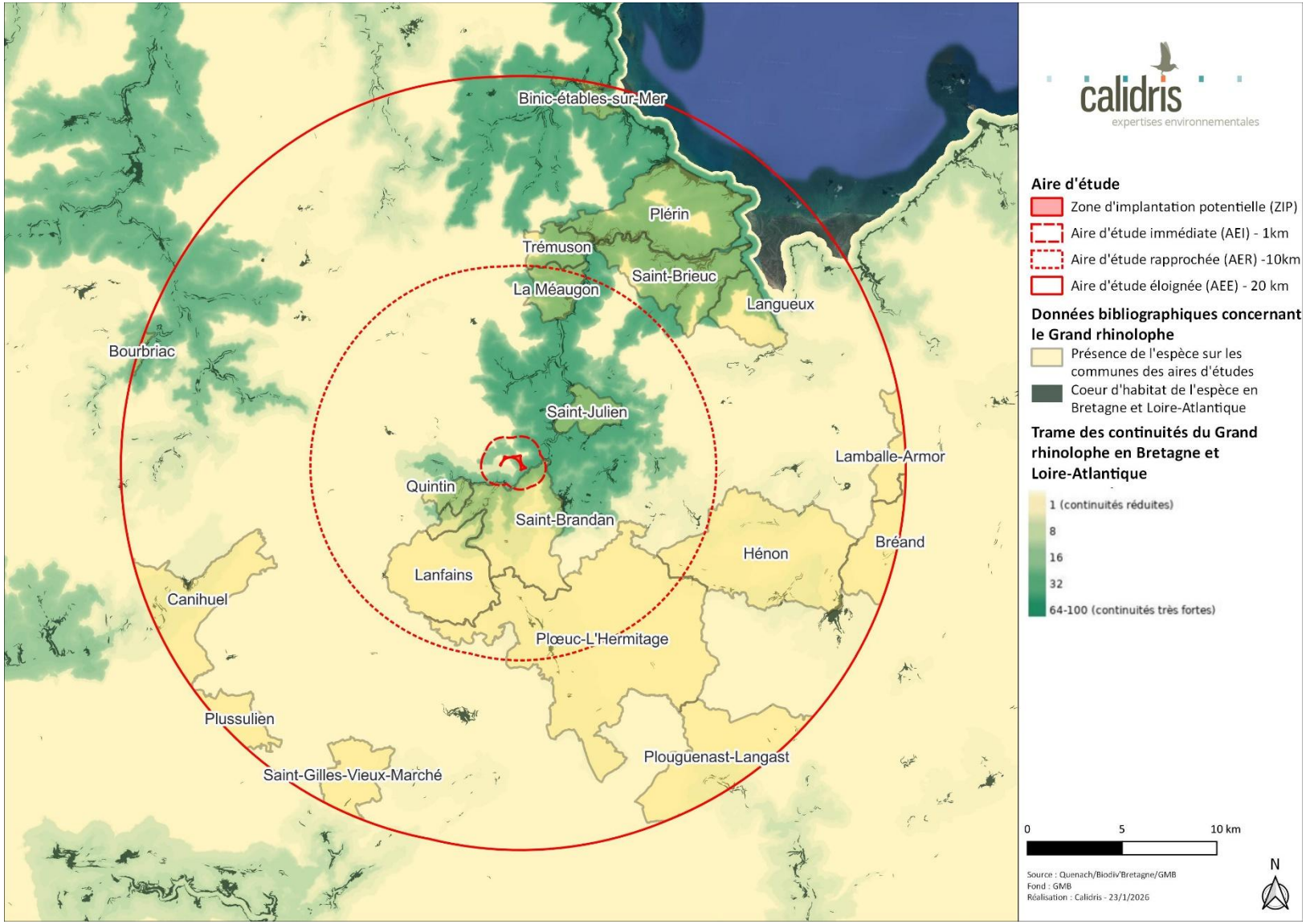
Carte 31 : Données bibliographiques concernant la Sérotine commune (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



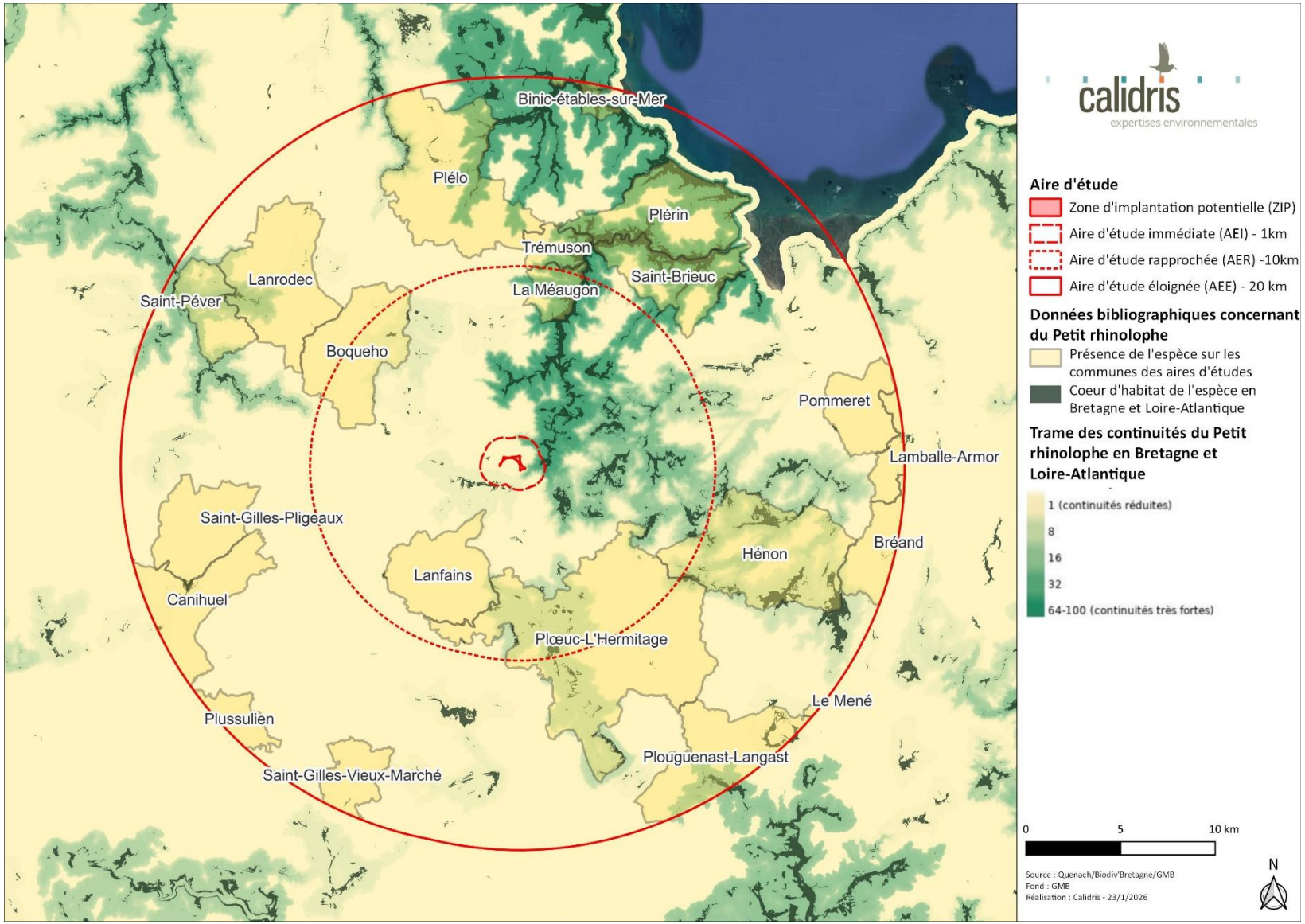
Carte 32 : Données bibliographiques concernant le Murin de Bechstein (Données Biodiv'Bretagne et GMB



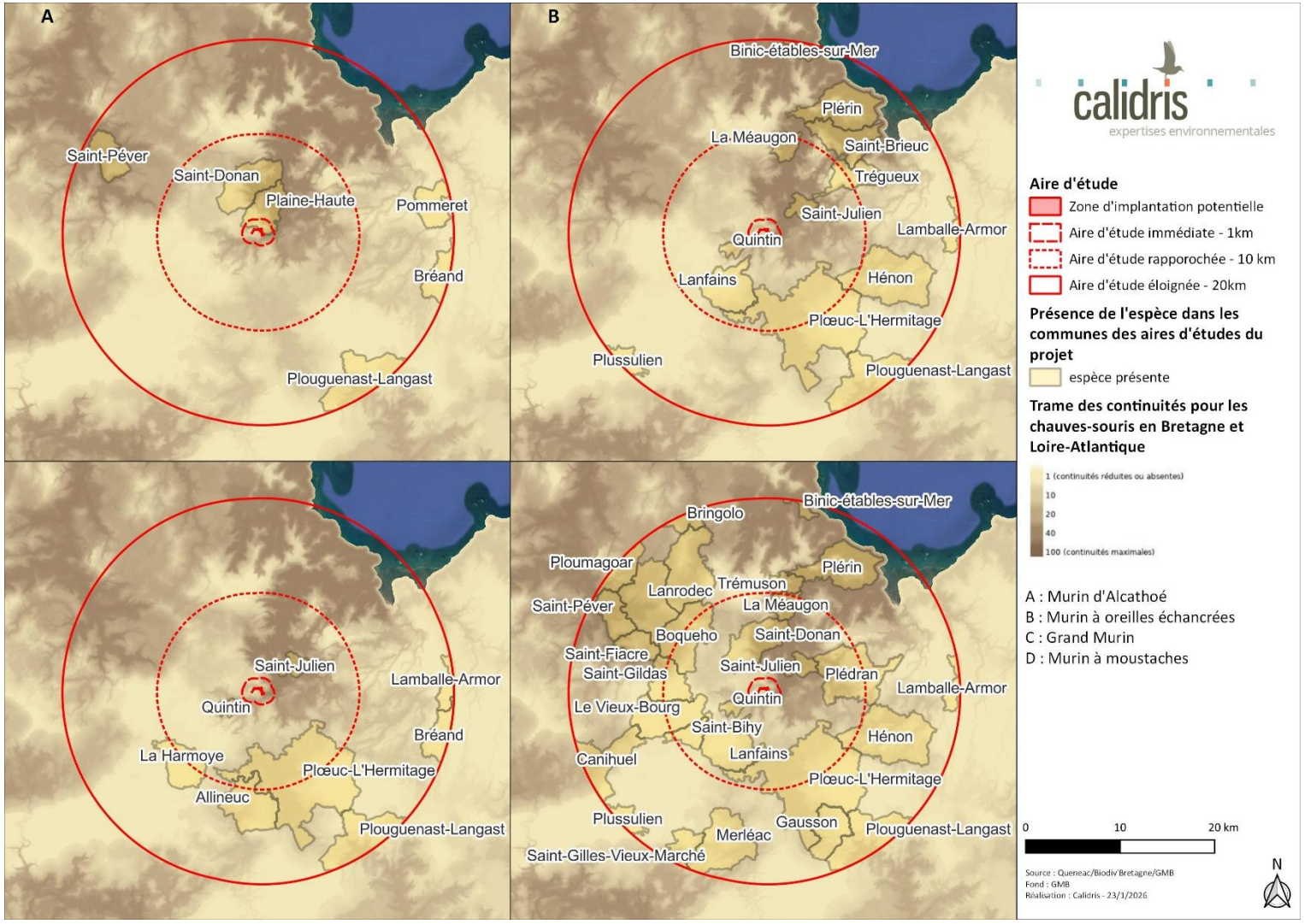
Carte 33 : Données bibliographiques concernant le Murin de Daubenton (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



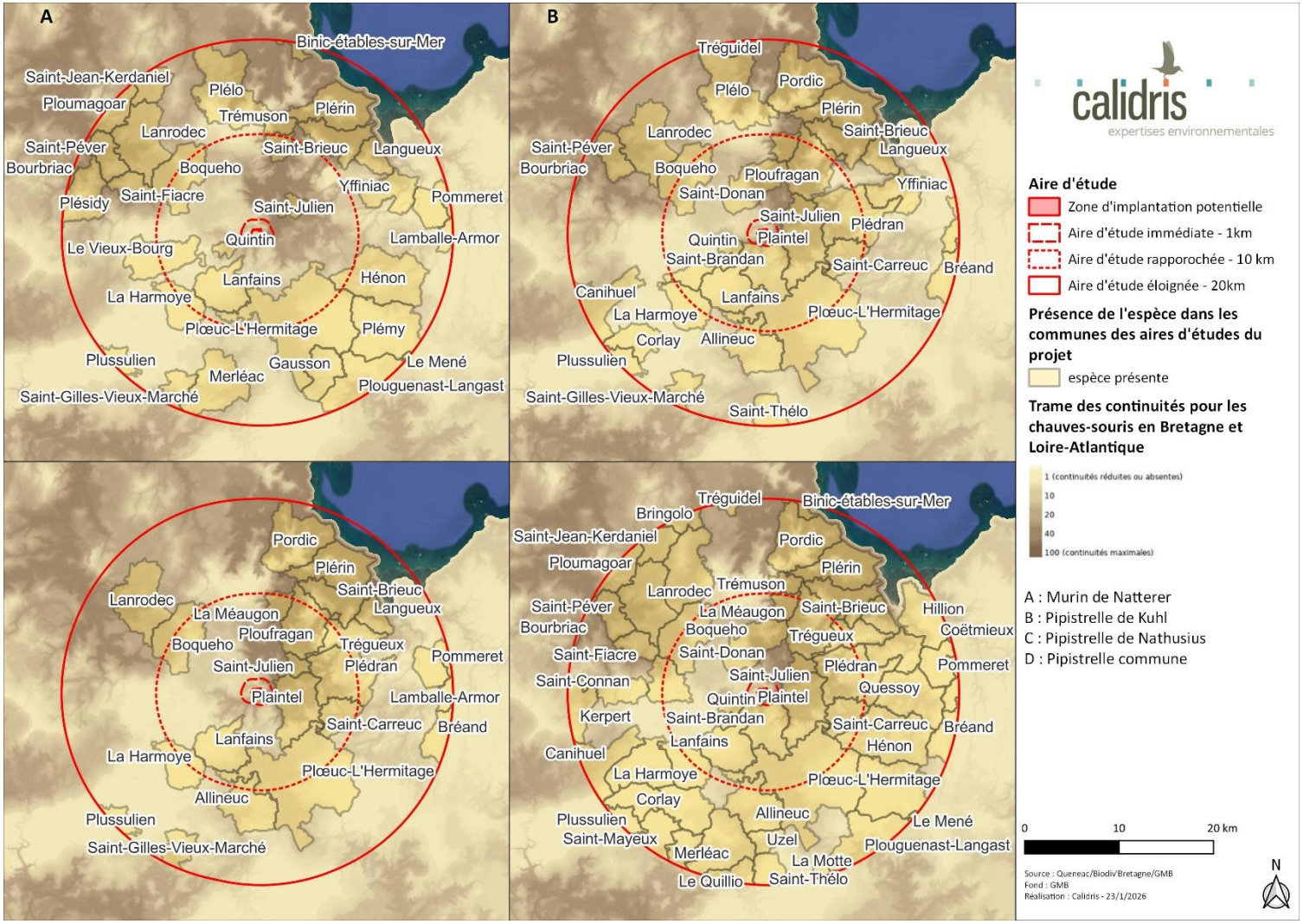
Carte 34 : Données bibliographiques concernant le Grand rhinolophe (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



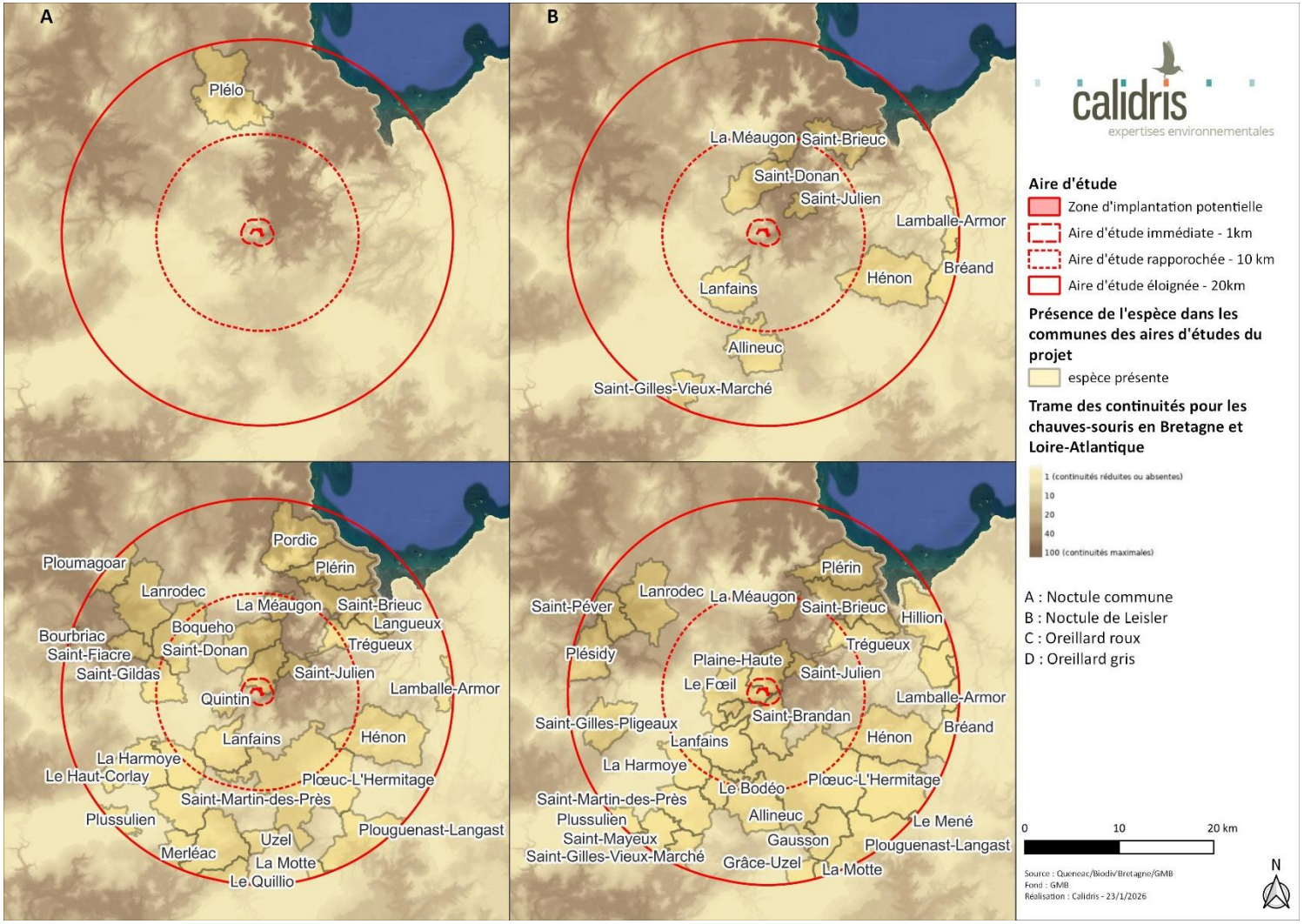
Carte 35 : Données bibliographiques concernant le Petit rhinolophe (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



Carte 36 : Présence du Murin d'Alcathoé, du Murin à oreilles échancrées, du Murin à moustaches et du Grand murin dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



Carte 37 : Présence du Murin de Natterer, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle commune dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



Carte 38 : Présence de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de l'Oreillard roux et de l'Oreillard gris dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB)

La ZIP est localisée au niveau de continuités fortes pour la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton et le Grand rhinolophe. Soit quatre espèces parmi les six jugées comme prioritaires par le Groupe Mammalogique Berton.

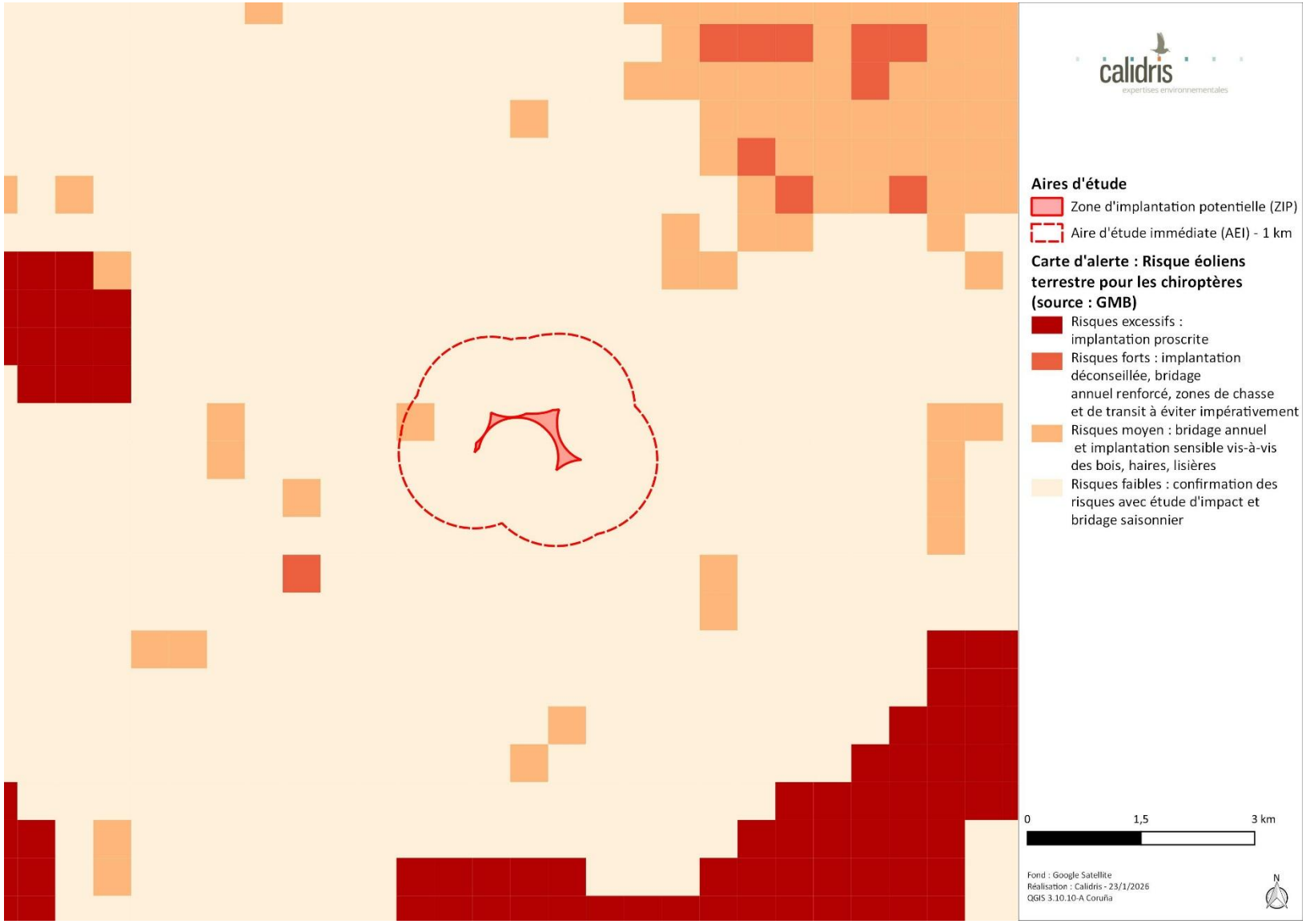
IV.5.1.2. Cartes d'alerte : risques éoliens pour les chiroptères

Le Groupe Mammalogique Breton a réalisé une carte d'alerte aux risques éoliens pour les chiroptères. Cette carte matérialise les risques cumulés de perte d'habitats et de mortalité dans le cadre d'implantation et d'exploitation de parcs éoliens terrestres en Bretagne. La notice réalisée par le GMB indique qu'elle a été construite à partir de plusieurs sources d'informations :

- les occurrences d'espèces collectées par le GMB et Bretagne Vivante à l'occasion de l'Atlas des Mammifères de Bretagne [SIMONNET, 2015] et ultérieurement à l'occasion d'un inventaire permanent ou d'une étude de la Noctule commune dans le sud de l'Ille-et-Vilaine,
- les suivis des colonies de chauves-souris réalisés par le GMB et Bretagne Vivante dans le cadre de l'Observatoire des Mammifères de Bretagne,
- la carte nationale haute résolution du taux de couvert arboré produite par le service de la donnée et des études statistiques du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire en 2017,
- des traitements de modélisation spatiale des distributions et des réseaux écologiques de sept espèces faits par le GMB à l'occasion de la Trame Mammifères de Bretagne [DUBOS et al., 2020].

Cette carte permet de différencier, les secteurs à hauts risques d'atteintes pour les populations de chauves-souris et les secteurs où le développement reste possible, moyennant le respect des éléments sensibles (bois, haies, lisières) et la mise en œuvre de plan de bridages des aérogénérateurs, lors de projet d'implantation de parc éolien.

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle est localisé dans une zone présentant des risques faibles. Les résultats des inventaires permettront de confirmer ou non le niveau de risque pressenti et de proposer un plan de bridage saisonnier adapté à l'activité chiroptérologique enregistrée lors des inventaires menés dans le cadre de la présente étude.



Carte 39 : carte d'alerte – risques éoliens terrestre pour les chiroptères dans les différentes aires d'étude du projet (GMB)

IV.5.1.3. Synthèse de données issues de la consultation du GMB

Le Groupe Mammalogique Breton (GMB) a été consulté dans le cadre de la présente étude (cf. étude intégrale reportée en annexe). Cette consultation a permis de dresser, à l'échelle des différentes aires d'étude du projet (ZIP, aire d'étude immédiate, aire d'étude rapprochée et aire d'étude éloignée), une synthèse bibliographique des données de chiroptères recensées ainsi qu'une estimation des enjeux de conservation au regard des espèces identifiées et des potentialités du territoire.

a. Contexte chiroptérologique du site

La zone d'étude considérée est celle associée à l'aire d'étude éloignée (20 km autour du site du projet). Le Nord de cette zone est connu pour accueillir une population de Grand rhinolophe (gîtes répartis entre le Goëlo et la basse vallée du Gouët), des gîtes de Petit rhinolophe (au Sud de la zone étudiée, dans le prolongement du noyau de population du Méné) ainsi que plusieurs colonies de Barbastelle d'Europe au Sud. Le territoire du projet présente un paysage hétérogène : un bocage dense au sein d'un relief marqué, parsemé de boisements au droit des coteaux des vallées du Gouët et de ses affluents, ainsi qu'un plateau plus ouvert sur les hauteurs.

La zone d'étude est très bien renseignée concernant les chiroptères par le GMB. L'extraction de données à l'échelle des aires d'étude du projet met en évidence la présence de 18 espèces de chiroptères.

b. Analyse des données

Sur les 22 espèces présentes en région Bretagne, 18 espèces sont connues sur la zone étudiée. A noter l'absence de contact de la Noctule commune, qui reste absente de cette partie du département.

Les éléments connus à l'échelle de la zone étudiée pour les différentes espèces présentes au sein du territoire du projet sont les suivants :

- Concernant le Grand rhinolophe : cette espèce est bien présente dans la zone, avec des observations collectées dans une cinquantaine de sites. Les observations hivernales sont plus fréquentes (gîtes d'hibernation localisés le long de la côte de Goëlo et de la vallée du Gouët) tandis que les observations estivales sont plus rares, mais régulière à l'échelle de

l'aire rapprochée du projet (une seule colonie de mise-bas connue à Binic, au Nord de la zone) ;

- Concernant le Petit rhinolophe : l'espèce est régulièrement observée dans la zone dans une quarantaine de sites. Trois colonies de mise-bas sont connues à Hénon, Allineuc et Plœuc-l'Hermitage. Les gîtes d'hibernation sont exploités par l'espèce à Allineuc, Plérin, Trémuson, Quintin, Lanfains ou encore Plœuc-l'Hermitage ;
- Concernant le Murin à oreilles échancrées : l'espèce est observée régulièrement, essentiellement en hiver au sein d'une quinzaine de sites. Les observations réalisées mettent en évidence une expansion des zones de présence de l'espèce vers l'Ouest ;
- Concernant le Grand murin : l'espèce est peu répandue sur la zone étudiée, mais reste régulière au sein de gîtes d'hivernage (souterrains de la forêt de Lorge jusqu'à Quintin). Le Grand murin est également contacté en période estivale, avec toutefois des populations reproductrices réduites, en lien à la distribution régionale connue des colonies de mise-bas en haute Bretagne ;
- Concernant le Murin de Bechstein : l'espèce semble bien implantée au sein de la zone étudiée. Les observations concernent principalement des individus isolés en hibernation ainsi que des contacts estivaux (forêt d'Avaugour – Bois Meur, coteaux boisés de la basse vallée du Gouët) ;
- Concernant le Murin à moustaches, le Murin de Natterer et le Murin de Daubenton : ces espèces sont principalement observés au sein de gîtes souterrains d'hivernage en petits effectifs ou contactés lors d'enregistrements passifs en période estivale. Des rassemblements importants des Murins de Natterer et de Daubenton sont connus en période de swarming dans les soubassements du château de Quintin ou au sein du tunnel ferroviaire désaffecté du Légué ;
- Concernant les Oreillards roux et gris, semblent bien répartis sur la zone étudiée et apparaissent bien présents au sein des espaces bocagers, des boisements feuillus ainsi que dans les bourgs ruraux ;
- Concernant la Barbastelle d'Europe : cette espèce est très présente au sein de la zone étudiée (présence de colonies de mise-bas à l'Ouest et au Sud de la zone) ;
- Concernant la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl : elles sont régulièrement contactées et bien présentes au sein de la zone étudiée, à l'instar de la Sérotine commune (colonies de mise-bas à Corlay, Boquého et Saint-Péver).
- Concernant la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler (espèces migratrices) : ces espèces sont bien présentes, essentiellement le long de la vallée du Gouët, autour du lac de Bosméléac ou de la forêt d'Avaugour – Bois Meur. A noter que la Noctule de Leisler est à la

fois résidente (présence de populations reproductrices) et migratrice (transit automnal marqué notamment en haute Bretagne).

A noter plusieurs concentrations de chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet (5 km) :

- Une colonie de mise-bas de Barbastelle d'Europe (moulin de la Perche de Saint-Brandan) ;
- Un gîte d'hibernation exploité par 6 espèces (château de la Coste à Saint-Julien) ;
- Une colonie de Pipistrelle de Kuhl (maison aux Prétoquis à Saint-Julien) ;
- Un site de swarming et un gîte d'hivernage fréquenté par 13 espèces (château de Quintin) ;
- Une colonie de Pipistrelle commune (moulin du Pont Jacquelot à Plaine-Haute).

En outre, la zone étudiée ne contient pas de sites prioritaires pour les chiroptères. L'emprise du projet n'est par ailleurs pas concernée par le domaine vital potentiel d'un des sites prioritaires bretons, mais se situe au niveau d'une zone de continuité privilégiée entre populations.

c. Enjeux spécifiques aux projets éoliens

Sur la zone étudiée, sont à noter la présence de trois espèces à risque très important vis-à-vis de l'éolien : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. Les observations connues de ces espèces suggèrent une présence régulière de la Pipistrelle commune et plus occasionnelle de Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule de Leisler. Ces espèces semblent par ailleurs exploiter la vallée du Gouët comme corridor entre les sites littoraux et intérieurs. A noter également la présence du vallon du ruisseau de Crénan, corridor entre le lac du Crénan et la vallée du Gouët.

La carte d'alerte des risques éoliens (GMB, 2022), ne fait pas apparaitre de risque particulier lié au contexte régional. Le paysage de l'aire d'étude immédiate du projet et de l'aire d'étude rapprochée apparaît toutefois en bonne partie favorable aux chiroptères (corridors de la vallée du Gouët et du ruisseau de Crénan notamment).

d. Préconisations

Les préconisations générales suivantes sont à intégrer dans le cadre du projet :

- Exclure les implantations de machine au sein de boisements ou de forêts ;
- Eloigner les machines d'au moins 200 mètres des lisières, haies ou alignements d'arbres ;
- Privilégier les implantations au sein de parcelles de grande culture et éloignées des linéaires arborés ;

- Mise en œuvre d'écoute en altitude (50 m) au cours d'un cycle biologique complet afin de caractériser l'activité des chiroptères en altitude ;
- Appliquer un bridage préventif des machines dès la première année de fonctionnement (arrêt nocturne des rotors dans des conditions de vitesse de vent faible : inférieure à 6m/s et toute la nuit lors de conditions de températures supérieures à 10°C) ;
- Mettre en place un suivi de mortalité/fréquentation post implantation pour 3 années consécutives dès la première année de mise en service du parc (conforme au protocole de suivi de mortalité des parcs éoliens de 2018) ;
- Mettre en œuvre des suivis complémentaires sur les colonies proches ;
- Proscrire l'installation de modèles d'éoliennes dont la garde au sol est inférieure à 30 m ou dont le diamètre du rotor est supérieur à 90 m (si le diamètre du rotor est supérieur à 90 m, proscrire une garde au sol inférieure à 50 m).

IV.5.2. Potentialités 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).

De manière générale, les chênaies possèdent des potentialités de gîte fortes. En effet, ces boisements contiennent quelques arbres plus âgés dont certains présentent des cavités ou décollement d'écorces favorables à l'installation d'espèces de chiroptères arboricoles favorables à des espèces comme la Noctule de Leisler, la Barbastelle d'Europe ou certaines espèces de murins. C'est également le cas pour la ripisylve du cours d'eau de Crénan. L'enregistrement de nombreux cris sociaux de Pipistrelle commune peuvent démontrer la présence d'une colonie à proximité.

Les haies possèdent des potentialités de gîtes modérées à fortes : certains arbres en cours de maturation comportent quelques fissures ou soulèvements d'écorces. C'est le cas notamment de la haie multistrates échantillonnée par le point d'écoute active EMT 1, où plusieurs individus de Pipistrelle commune ont été contactés dès la tombée du jour et où de nombreux cris sociaux ont été enregistrés.

Le hameau de Mauguérand possède des potentialités de gîtes fortes tout comme le lieu-dit « Le Bout d'en bas ». Le village est composé de beaucoup de maison en pierre avec de l'ardoise sur les toits et les pignons. Il existe également beaucoup de bâtiments agricoles, parfois délaissés, favorables aux chiroptères. Bien que des prospections en début de nuit aient été réalisées, aucune

colonie n’a été découverte. Seul un individu de Pipistrelle commune a été contacté dès le coucher du soleil lors du passage du 29 juin.

Enfin, sur le reste de la ZIP les potentialités de gîte sont nulles.



Carte 40 : Potentialités de gîte pour les chiroptères

IV.5.3. Résultats des points d'écoute passive (SM) et détermination de la fonctionnalité des milieux – 2020-2021

IV.5.3.1. Richesse spécifique et abondance des espèces

Au moins quinze espèces et deux groupes d'espèces ont été inventoriées sur le site d'étude lors des inventaires, sur les vingt-et-une espèces connues dans la région Bretagne. La richesse spécifique du site est donc forte à l'échelle de la région.

Le tableau ci-dessous présente la répartition de la part d'activité par espèce, tous points d'écoute confondus en fonction des saisons.

Tableau 43 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité

Espèces Nom vernaculaire	Printemps (4 nuits)	Eté (4 nuits)	Automne (4 nuits)	Toutes saisons	Part de l'activité (%)
Barbastelle d'Europe	404	908	443	1755	3,92%
Sérotine commune	7	473	21	500	1,12%
Murin de Bechstein	0	10	2	12	0,03%
Murin de Daubenton	63	5	224	292	0,65%
Murin à oreilles échancrées	8	10	10	28	0,06%
Grand Murin	0	3	3	5	0,01%
Murin à moustaches	70	40	73	183	0,41%
Murin de Natterer	2	3	12	17	0,04%
Groupe des murins	82	184	342	607	1,36%
Noctule de Leisler	0	10	0	10	0,02%
Pipistrelle de Kuhl	207	699	2226	3132	6,99%
Pipistrelle de Nathusius	134	470	8	612	1,37%
Pipistrelle commune	5165	18279	13848	37290	83,28%
Oreillard roux	0	5	38	43	0,09%
Oreillard gris	25	60	33	118	0,26%
Groupe des oreillards	24	44	84	151	0,34%
Grand Rhinolophe	5	10	10	25	0,06%
	6195	**21212**	**17373**	**44778**	**100,00%**

Au total, **44 783 contacts** ont été enregistrés lors des prospections. Cette activité est principalement due à la richesse en habitats et à la qualité des milieux (milieux boisés, milieux aquatiques, bocages).

La Pipistrelle commune domine le peuplement chiroptérologique avec 83,27 % de l'activité totale (37 290 contacts). Elle est suivie par la Pipistrelle de Kuhl avec 6,99 % de l'activité totale (3 132 contacts), la Barbastelle d'Europe avec 3,92 % de l'activité totale (1 755 contacts), la Pipistrelle de Nathusius avec 1,37 % de l'activité totale (612 contacts), le groupe des murins avec 1,36 % de l'activité totale (607 contacts) et la Sérotine commune avec 1,12% de l'activité totale (500 contacts). Les autres espèces représentent chacune moins de 1 % du nombre de contacts total.

Le peuplement chiroptérologique de la ZIP apparait déséquilibré en faveur des pipistrelles (commune et de Kuhl). Ces deux espèces ont une amplitude écologique suffisamment large pour leur permettre d'exploiter une grande diversité de milieux, parfois même perturbés (ARTHUR ET LEMAIRE, 2015). La Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Nathusius, le groupe des murins et la Sérotine commune sont, dans une moindre mesure, bien présents sur la zone d'étude. Certaines de ces espèces comme la Barbastelle d'Europe, certains murins ou encore le Grand Rhinolophe ont des exigences écologiques fortes indiquant que certaines parties de la ZIP présentent un intérêt pour les chiroptères.

IV.5.3.2. Intérêt patrimonial des espèces

Tableau 44 : Statuts de conservation des espèces observées

Nom commun	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne (2015)	Enjeu
Barbastelle d'Europe	An. II & IV	VU	Art. 2	LC	NT	Fort
Sérotine commune	An. IV	LC	Art. 2	NT	LC	Modéré
Murin de Bechstein	An. II & IV	VU	Art. 2	NT	NT	Fort
Murin de Daubenton	An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Murin à oreilles échancrées	An. II & IV	LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Grand Murin	An. II & IV	LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Murin à moustaches	An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Murin de Natterer	An. IV	LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Noctule de Leisler	An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Pipistrelle commune	An. IV	LC	Art. 2	NT	LC	Modéré
Oreillard roux	An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Oreillard gris	An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Grand Rhinolophe	An. II & IV	NT	Art. 2	LC	EN	Fort

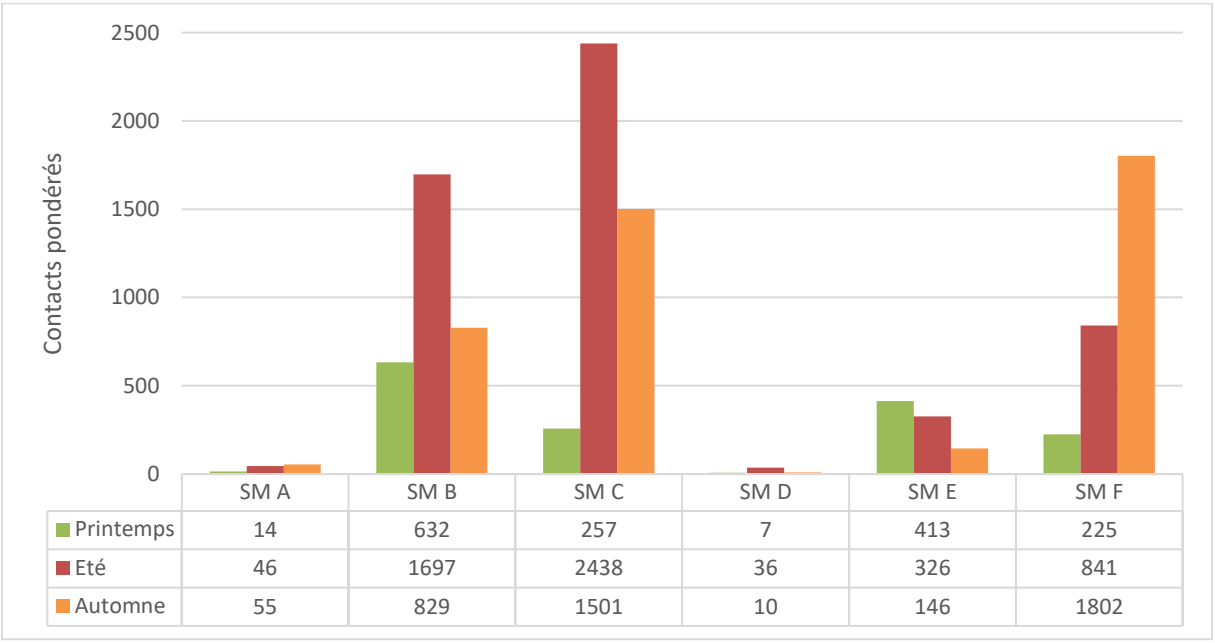
Liste rouge : CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Défaut de données ; NA : Non applicable ; NE : Non évalué

Trois espèces ont un enjeu fort sur la zone d'étude dû à leur statut de conservation vulnérable (VU) ou supérieur. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Grand Rhinolophe et du Murin de Bechstein.

Sept espèces ont un enjeu modéré lié à leur statut NT sur les listes rouges ou leur classement dans l'annexe II de la directive habitat. Il s'agit de la Sérotine commune, du Grand Murin, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Natterer, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle commune.

Les cinq autres espèces ont des enjeux de conservation faibles.

IV.5.3.3. Fréquentation globale et saisonnière



	SM A	SM B	SM C	SM D	SM E	SM F
Printemps	14	632	257	7	413	225
Eté	46	1697	2438	36	326	841
Automne	55	829	1501	10	146	1802

Figure 21 : Nombre de contacts par nuit, par point d'écoute passive et par saison

Parmi les habitats échantillonnés, les lisières de chênaies sont les plus fréquentées par les chauves-souris, bien que ces résultats varient en fonction de la lisière échantillonnée et la période de l'année. La ripisylve bordant le Crénan enregistre également un nombre de contacts important, notamment en période estivale. En revanche, les milieux ouverts présentent un nombre de contacts nettement plus faible.

Le nombre de contacts enregistré est plus important en période estivale avec 5303 contacts par nuit, contre 4343 en automne et 1550 au printemps.

IV.5.3.4. Activité par habitats : Milieux ouverts (SMA et SMD)

Tableau 45 : Activités moyennes pour les points en milieux ouverts durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre de nuits	Nombre contacts	Richesse spécifique	Activité (cts/nuits)			
				Annuelle	Printemps	Eté	Automne
SM A	12	461	12	38	14	46	55
SM D	12	208	11	17	7	36	10

Les points en milieux ouverts sont ceux pour lesquels le nombre de contacts enregistrés est le plus faible, avec un total de 668 contacts tous points confondus. La prairie échantillonnée par le point SM A semble plus intéressante pour les chiroptères (intérêt notamment lié aux linéaires arborés situés à proximité) que la culture échantillonnée par le point SM D : la richesse spécifique y est légèrement plus élevée et l'activité annuelle y est deux fois plus importante.

a. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SMA

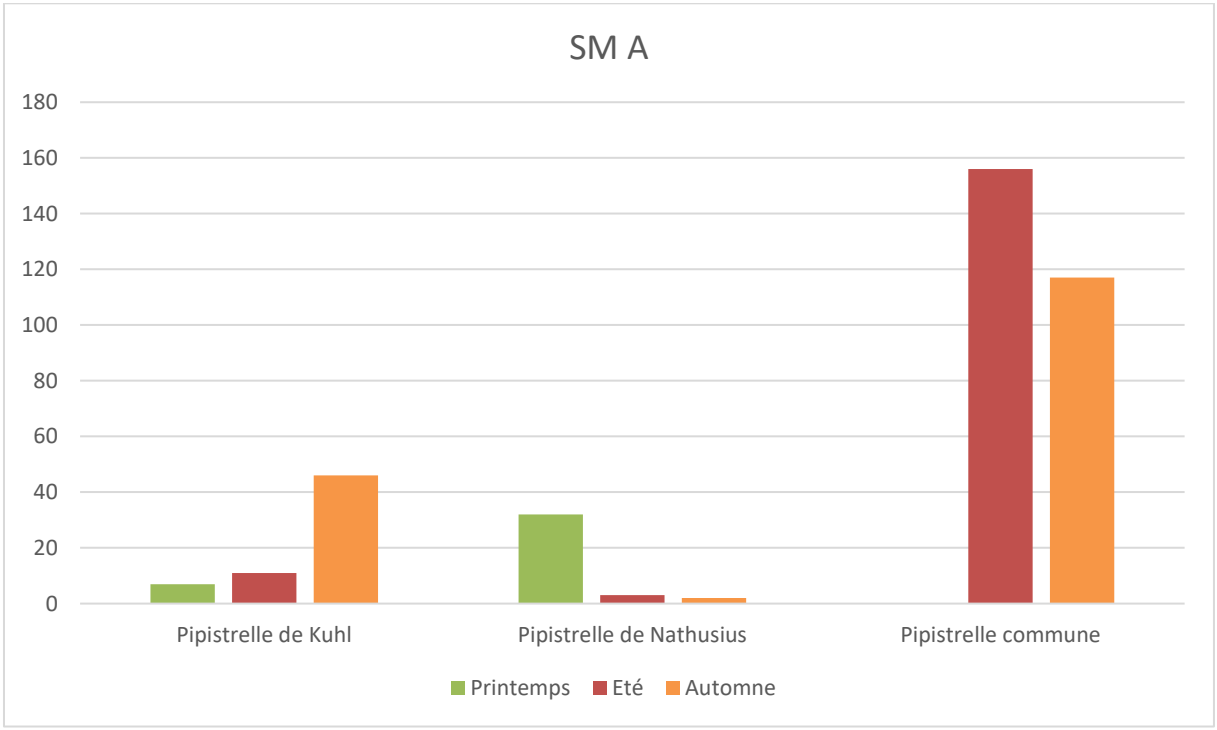


Figure 22 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM A (activité ≥ 5 %)

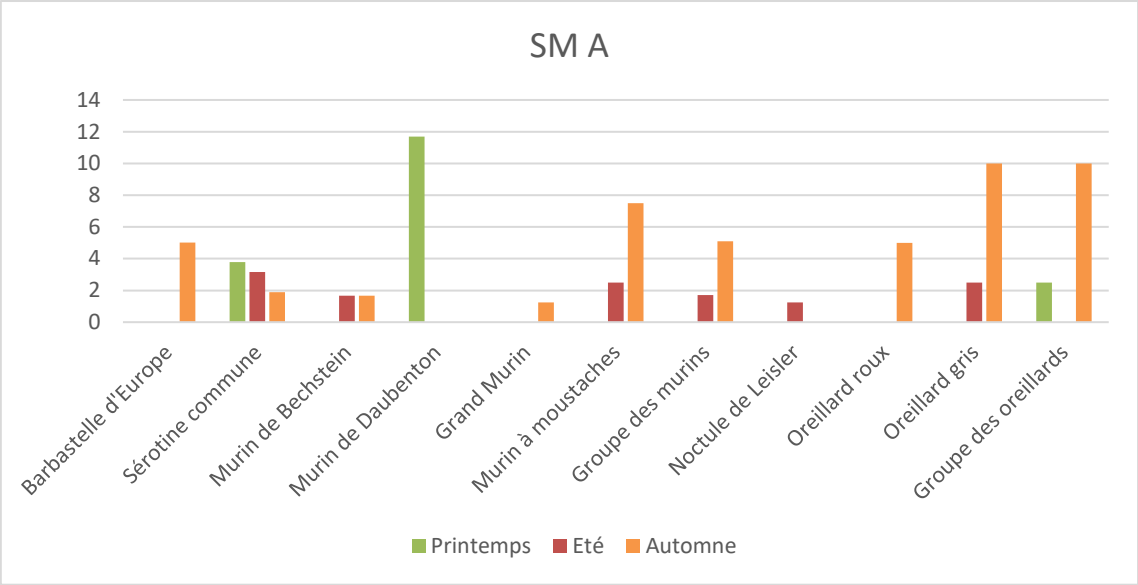


Figure 23 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM A (activité ≤ 5 %)

Les trois espèces de pipistrelles sont les plus abondantes sur ce point, avec toutefois des variations saisonnières : la Pipistrelle commune montre une activité plus élevée en été, tandis qu'elle est plus importante au printemps pour la Pipistrelle de Nathusius et en automne pour la Pipistrelle de Kuhl.

En ce qui concerne les espèces dont l'activité est inférieure à 5 % de l'activité globale, la majorité d'entre elles fréquente plutôt le site en période automnale, excepté pour le Murin de Daubenton et la Sérotine commune.

b. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SMD

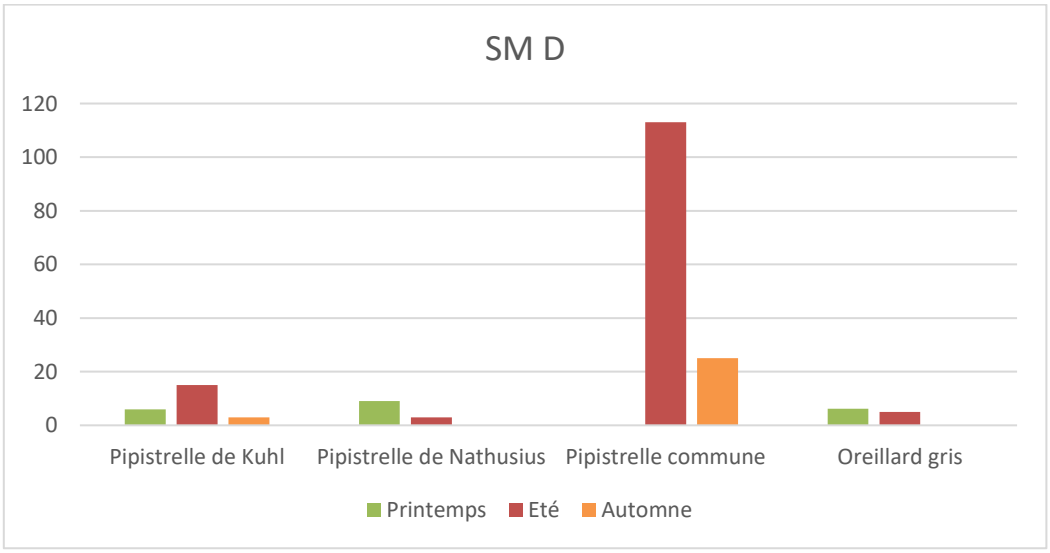


Figure 24 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM D (activité ≥ 5 %)

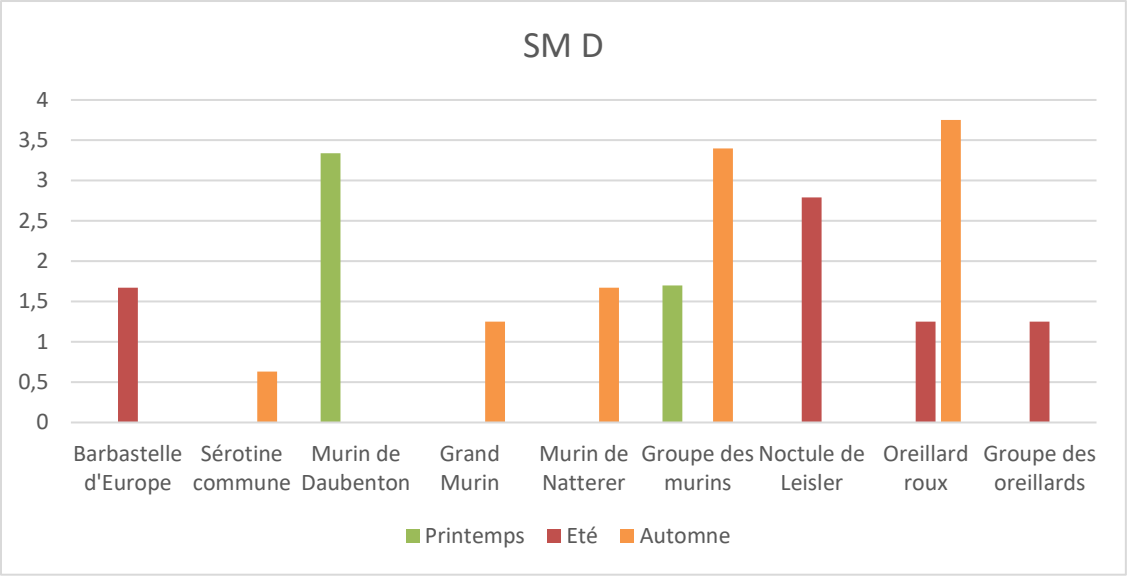


Figure 25 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM D (activité ≤ 5 %)

La fréquentation des espèces au niveau du point SM D est sensiblement la même, avec une activité plus importante pour les trois pipistrelles mais aussi pour l'Oreillard gris. En ce qui concerne la saisonnalité, elle varie d'une espèce à l'autre : l'activité est plus importante en été pour la Pipistrelle commune, de Kuhl, la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler et le groupe des oreillards. Elle est plus élevée en automne pour la Sérotine commune, le Grand Murin, le Murin de Natterer, le groupe des murins et l'Oreillard gris.

c. Fonctionnalité des milieux ouverts pour les chiroptères

Les résultats des inventaires montrent globalement un nombre de contacts plus faible par rapport aux autres habitats inventoriés. Cela s'explique par un nombre de contacts plus bas pour la Pipistrelle commune avec moins de 30 contacts par nuit. Lors des analyses des sonogrammes, la majorité des espèces ont été contactées en transit. La zone peut toutefois être utilisée comme terrain de chasse par certains de ces taxons (Grand Murin, oreillards, pipistrelles). Les pipistrelles présentent une grande plasticité écologique, se déplaçant et chassant ponctuellement dans ces milieux ouverts. Concernant le groupe des oreillards, cette activité de chasse correspond au comportement de l'Oreillard gris. Le Grand Murin est une espèce plutôt forestière, cependant certains individus montrent un attrait fort pour les milieux mixtes tel le bocage où il trouve, dans les prairies, de grosses proies en grande quantité. Dans ces milieux-là, il est donc régulièrement observé en chasse au sein des prairies. L'activité est globalement faible pour toutes les espèces contactées sur ces points.

L'enjeu des milieux ouverts pour la chasse et le transit des chiroptères est donc faible.

IV.5.3.5. Activité par habitat : Lisière de chênaie (SMC, SME et SMF)

Tableau 46 : Activités moyennes pour les lisières de chênaie durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre de nuit	Nombre contacts	Richesse spécifique	Activité (cts/nuit)			
				Annuelle	Printemps	Eté	Automne
SM C	12	16787	13	1399	257	2438	1501
SM E	11	3213	12	292	413	326	146
SM F	12	11478	12	957	226	841	1802

L'activité enregistrée au niveau des lisières de chênaie compte parmi les plus élevée sur le site, c'est le cas pour le point SM C avec en moyenne 1 399 contacts par nuit enregistrés. La richesse spécifique y est également un peu plus élevée. On observe toutefois de grandes variations en fonction des points d'échantillonnage, que ce soit pour le nombre de contacts que pour la saisonnalité.

a. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SMC

C'est sur ce points que le nombre de contacts enregistrés est le plus élevé, avec un total de 16 787 contacts, et que la richesse spécifique est la plus diversifiée.

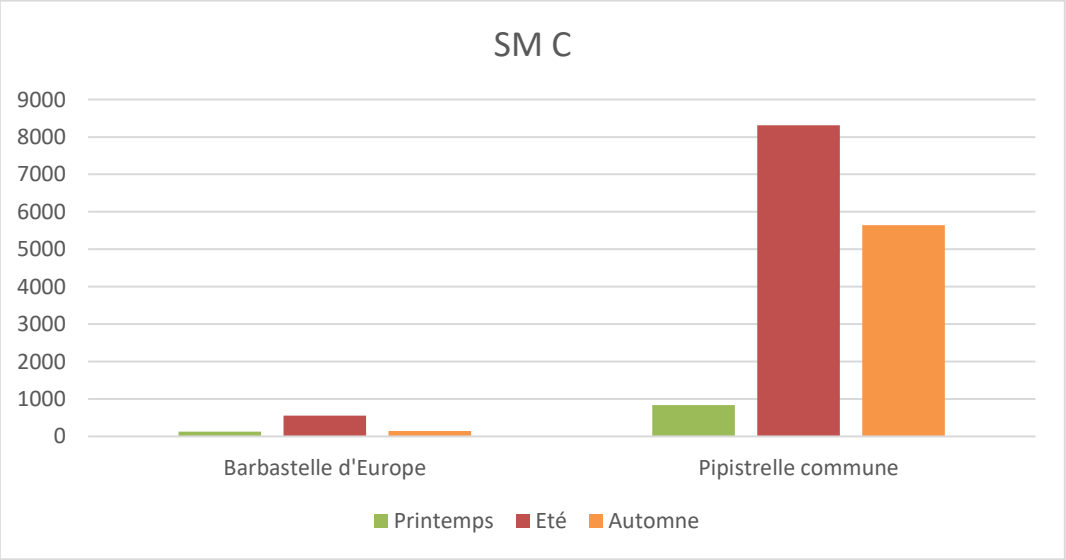


Figure 26 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM C (activité ≥ 5 %)

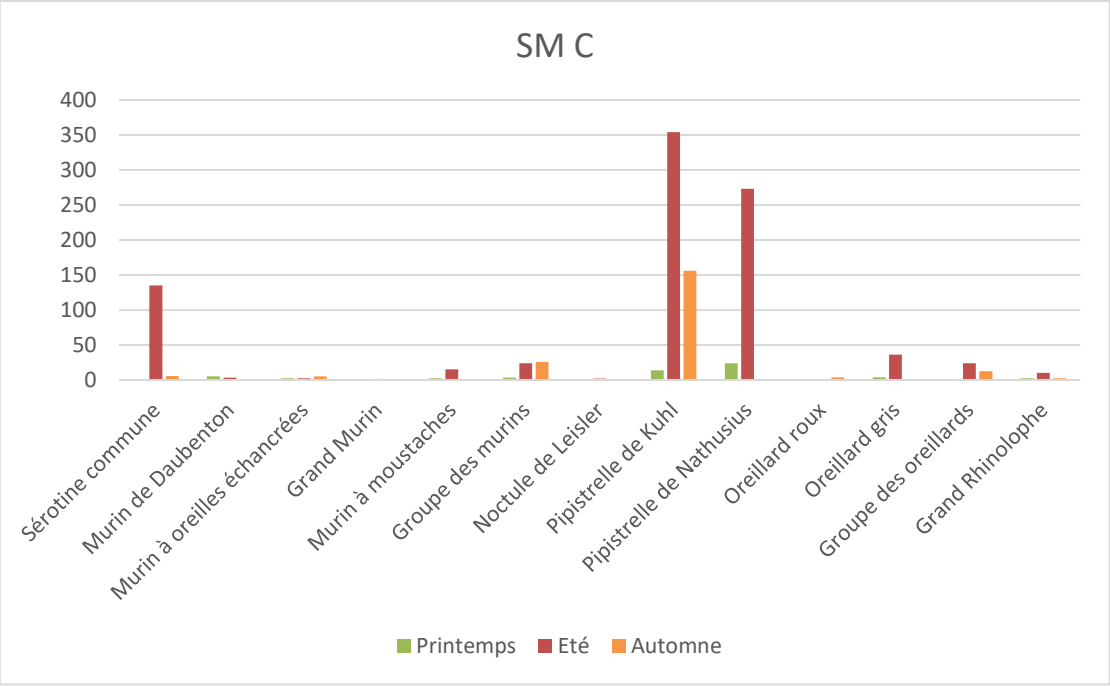


Figure 27 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM C (activité ≤ 5 %)

La Pipistrelle commune domine encore les enregistrements pour ce point. Le cortège chiroptèrologique est cependant plus diversifié que sur les autres points. Elle représente 88 % de la part d'activité globale du site. La Barbastelle d'Europe partage également l'espace avec la Pipistrelle commune ; elles possèdent toutes les deux une activité forte sur ce point. L'activité est modérée pour la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et l'Oreillard gris. Elle est faible pour les autres espèces.

Concernant la saisonnalité, c'est en été que l'activité est la plus importante pour la majorité des espèces.

L'activité plus forte enregistrée sur la lisère de chênaie échantillonnée par ce point peut s'expliquer par le fait qu'elle joue un rôle de corridor de déplacement intéressant pour les populations de chiroptères locales : elle permet de relier des lieux de gîtes potentiels (hameaux environnants, château de Crénan) vers des territoires de chasse (ruisseau de Crénan, étangs et boisement dans le domaine du château). De plus, de par sa composition et sa structure, elle favorise la présence d'invertébrés et offre des ressources trophiques aux chiroptères en transit, comme par exemple les pipistrelles qui peuvent chasser de manière opportuniste lors de leurs déplacements, mais elle peut également constituer une zone de chasse pour d'autres espèces plus forestières. Comme certains murins.

b. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SME

Parmi les points échantillonnant les lisières de chênaie, c'est au niveau du point SM E que le nombre de contacts enregistrés est le plus faible. A noter qu'à cause d'un dysfonctionnement de l'enregistreur, une nuit d'enregistrement en moins a été réalisée sur ce point ; cela a toutefois été pris en compte lors des analyses, notamment lors du calcul du nombre de contacts par nuit.

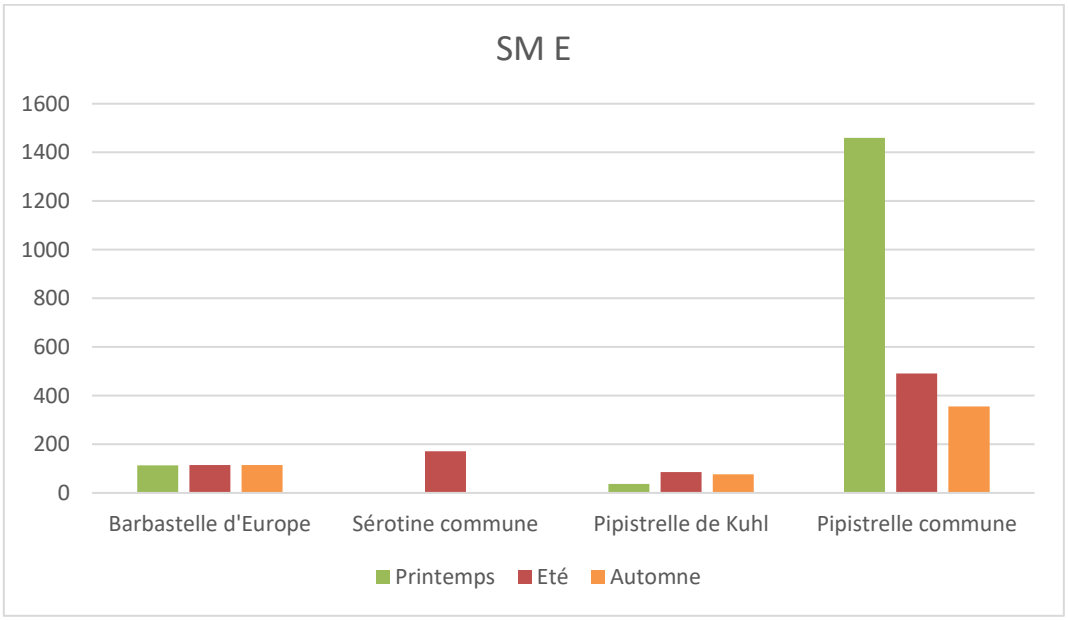


Figure 28 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM E (activité ≥ 5 %)

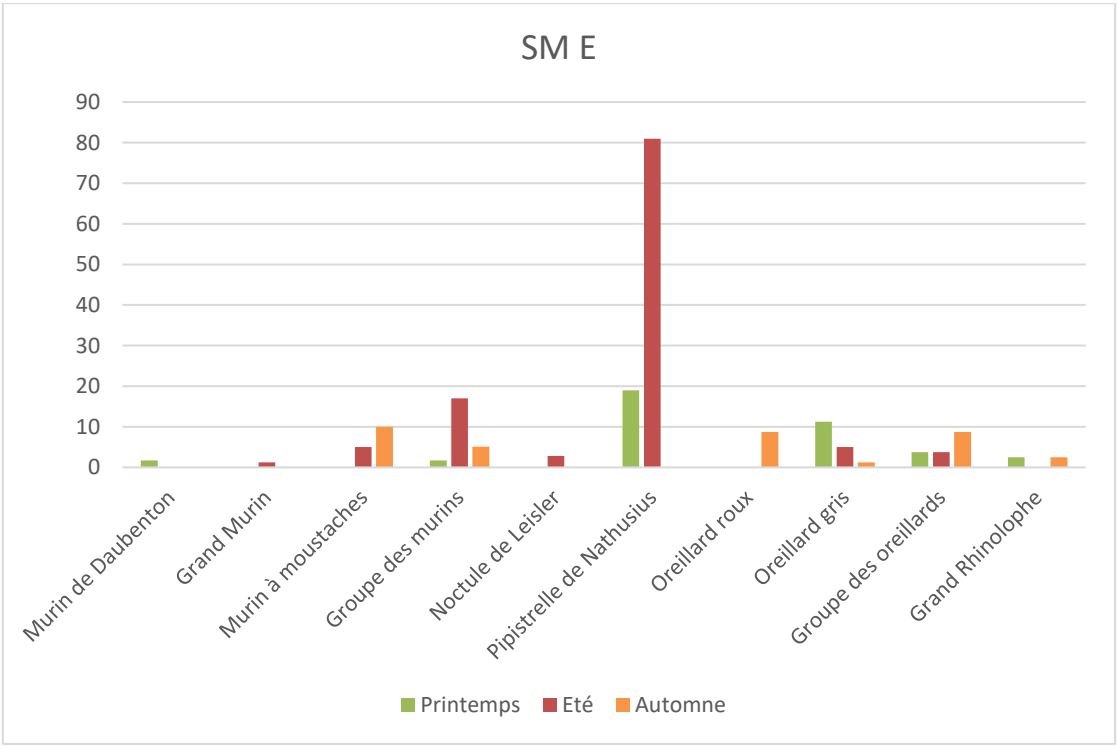


Figure 29 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM E (activité ≤ 5 %)

La Pipistrelle commune est encore une fois l'espèce la plus abondante sur ce point (72 % d'activité), mais de manière moins marquée puisque trois autres espèces ont une activité supérieure à 5 % de l'activité globale : la Barbastelle d'Europe (11 %), la Pipistrelle de Kuhl (6 %) et la Sérotine commune (5 %). L'activité y est modérée pour la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.

c. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SMF

Avec 11 478 contacts enregistrés au total, le point SM F fait partie des trois points où l'activité des chiroptères est la plus forte.

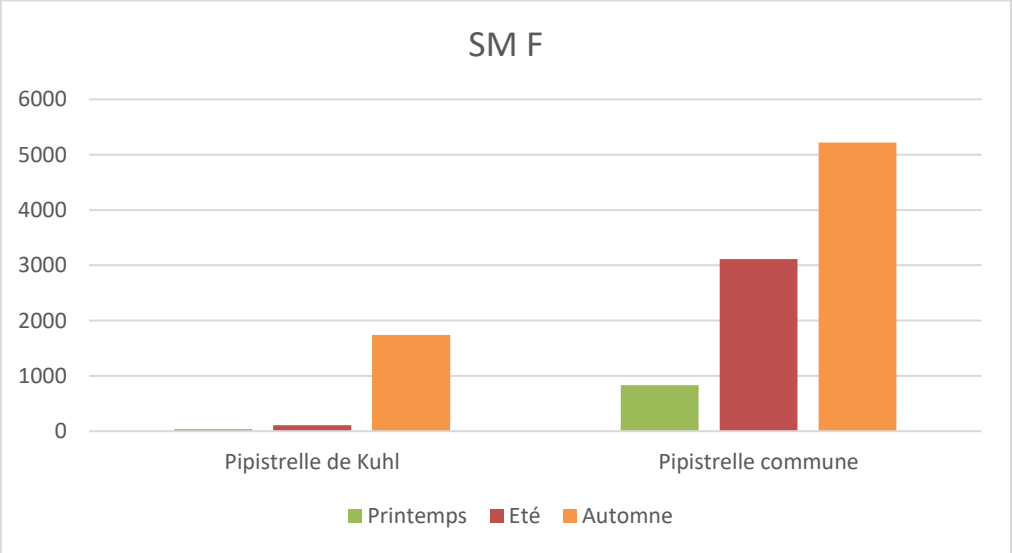


Figure 30 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM F (activité ≥ 5 %)

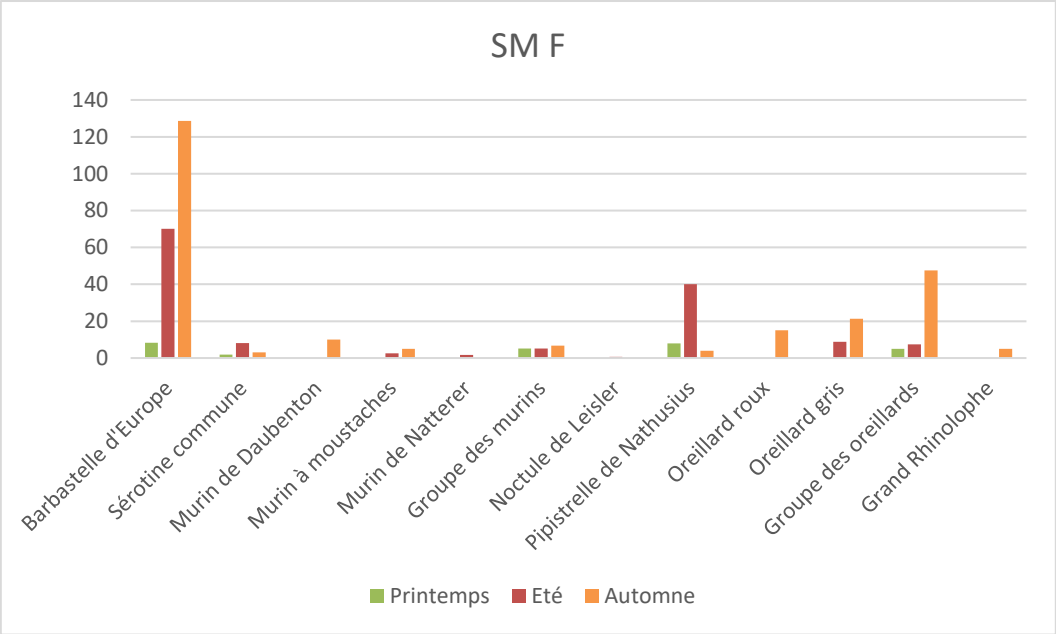


Figure 31 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM F (activité ≤ 5 %)

Comme pour les points précédents, c'est la Pipistrelle commune qui domine le peuplement chiroptérologique ; elle est suivie par la Pipistrelle de Kuhl, et comptabilisent à elles deux plus de 96 % de l'actvité globale sur ce point. L'activité de la Pipistrelle commune est forte sur ce point, elle est modérée pour la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl et les oreillards (présence d'une mosaïque d'habitats attractifs pour les chiroptères)..

En revanche, la majorité des espèces semble fréquenter ce point davantage en période de transit automnale : c'est le cas pour dix des quatorze taxons contactés.

d. Fonctionnalité des lisières de chênaie pour les chiroptères

Les résultats démontrent l'importance de cet habitat pour la chasse, mais aussi pour le transit. De nombreux cris sociaux de Pipistrelle commune ont également été enregistré attestant de la présence de plusieurs individus et d'une communication soit lié aux terrains de chasse, soit lié à la présence de gîte. La richesse spécifique est élevée, c'est sur ces points que des espèces ayant de fortes exigences écologiques ont été le plus contactées comme par exemple la Barbastelle d'Europe et le Grand Rhinolophe. Sur au moins un des trois points situés en lisière de chênaie, l'activité des chiroptères est ponctuellement forte pour quatre espèces : la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl. Elle est modérée pour la Pipistrelle de Nathusius, l'Oreillard roux ,l'Oreillard gris et le groupe des murins.

Les variations observées en termes de nombre de contacts, notamment entre les points SM C et

SM E qui inventorient pourtant la même lisière de chênaie, peut s'expliquer par l'orientation et l'exposition au vent. En effet, la lisière échantillonnée par le SM C est dirigée vers le sud-est tandis que le point SM E est placé sur la lisière orientée au nord-ouest, la rendant ainsi plus exposée aux vents dominants.

De manière générale, les chênaies et leurs lisières constituent des habitats privilégiés pour les chiroptères car elles assurent le rôle de corridors écologiques permettant le transit des individus entre zones de gîtes potentiels et terrains de chasse, mais elles représentent également des territoires de chasse importants que ce soit pour des espèces de lisière (pipistrelles) ou des espèces chassant en sous-bois (murins).

De ce fait, le boisement possède un enjeu fort pour la conservation des chiroptères locaux, que ce soit pour la chasse ou pour le transit.

IV.5.3.6. Activité par habitat : Cours d'eau (SMB)

Tableau 47 : Activités moyennes pour le cours d'eau durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre de nuit	Nombre contacts	Richesse spécifique	Activité (cts/nuit)			
				Annuelle	Printemps	Eté	Automne
SM B	12	12636	12	1053	632	1697	829

L'activité enregistrée au niveau du cours d'eau compte parmi les plus fortes sur le site.

a. Evaluation semi-quantitative et l'activité enregistrée au sol pour le point SMB

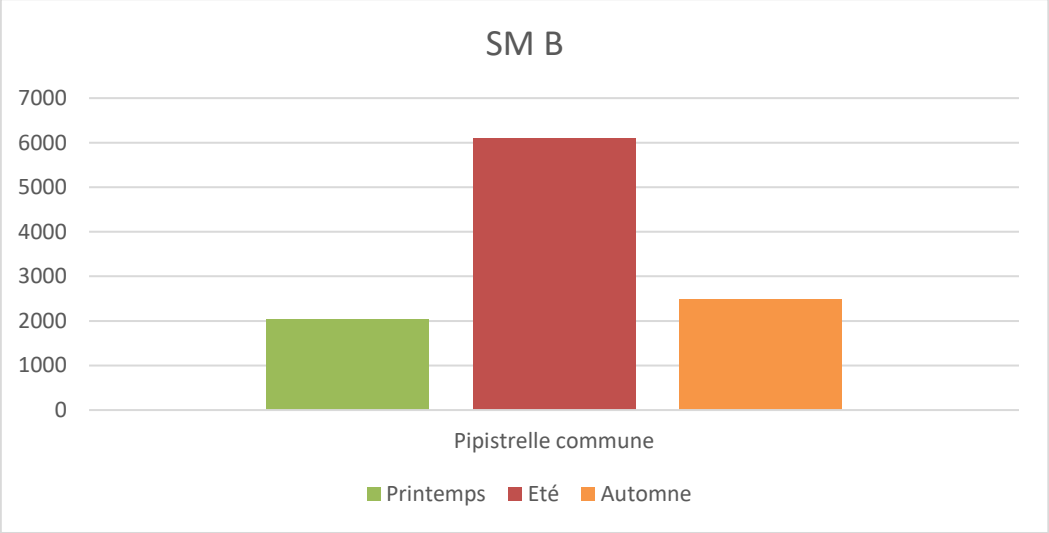


Figure 32 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM B (activité ≥ 5 %)

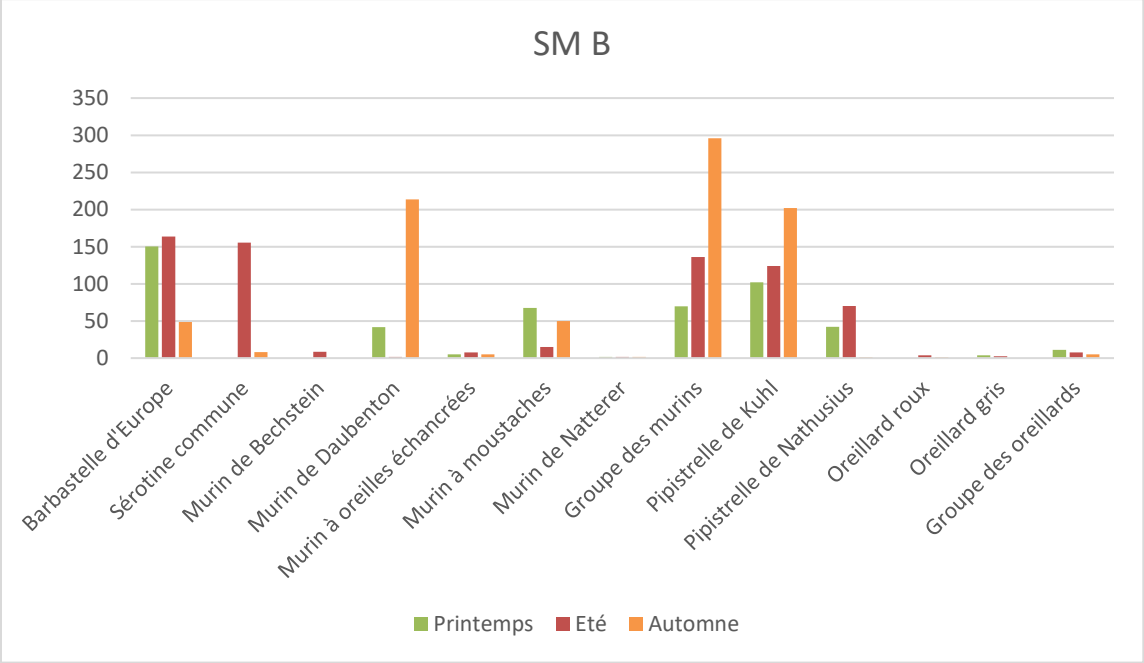


Figure 33 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM B (activité ≤ 5 %)

Le peuplement chiroptérologique de ce point est dominé par la Pipistrelle commune, elle représente 84 % de l'activité globale. Le groupe des murins, la Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune et le Murin de Daubenton sont également bien représentés : leur activité y est ponctuellement forte. Fonctionnalité du cours d'eau pour les chiroptères.

b. Fonctionnalités du cours d'eau pour les chiroptères

Les résultats des inventaires montrent que le cours d'eau est favorable à l'activité chiroptérologique, notamment pour le Murin de Daubenton qui est une espèce chassant activement au -dessus de l'eau. Lors des analyses des sonogrammes, beaucoup de séquences de chasse et d'échanges entre les individus (cris sociaux) ont pu être observés. Le cours d'eau est un habitat riche en invertébrés et par conséquent riche en proies pour les chiroptères. C'est donc un habitat important pour la chasse et la réhydratation, d'autant plus qu'il est couplé à une ripisylve dense et qu'il est bien connecté aux structures paysagères comme les haies et les boisements.

Le cours d'eau possède donc un enjeu fort sur le site d'étude pour la conservation des chiroptères locaux.

IV.5.4. Résultats des points d'écoute passive et détermination de la fonctionnalité des milieux – 2025

IV.5.4.1. Richesses spécifique et abondance des espèces

Au moins quinze espèces ont été inventoriées sur le site d'étude lors des inventaires, sur les vingt-et-une espèces connues dans la région Bretagne. La richesse spécifique du site est donc forte à l'échelle de la région.

Le tableau ci-dessous présente la répartition de la part d'activité par espèce, tous points d'écoute confondus en fonction des saisons.

Tableau 48 : 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	10840	4826	544	16210	74,56%
Barbastelle d'Europe	84	154	1411	1648	7,58%
Pipistrelle de Nathusius	822	45	560	1427	6,56%
Pipistrelle de Kuhl	815	177	162	1154	5,31%
Groupe des murins	281	78	104	462	2,13%
Sérotine commune	6	253	0	259	1,19%
Murin à moustaches	38	25	53	115	0,53%
Groupe des oreillards	24	20	60	104	0,48%
Petit Rhinolophe	15	0	55	70	0,32%

Murin de Daubenton	5	0	60	65	0,30%
Murin de Natterer	15	28	18	62	0,28%
Oreillard roux	0	14	28	41	0,19%
Grand Murin	0	38	3	40	0,18%
Murin de Bechstein	2	12	17	30	0,14%
Oreillard gris	6	8	14	28	0,13%
Grand Rhinolophe	5	3	15	23	0,10%
Murin d'Alcathoe	3	0	0	3	0,01%
Nombre de contacts total	**12959**	**5679**	**3102**	**21740**	**100,00%**

Au total, **21 740 contacts** ont été enregistrés lors des prospections. Cette activité est principalement due à la richesse en habitats et à la qualité des milieux (milieux boisés, milieux aquatiques, bocages).

La Pipistrelle commune domine le peuplement chiroptérologique avec 74,56 % de l'activité totale (16 210 contacts). Elle est suivie par la Barbastelle d'Europe avec 7,58 % de l'activité totale (1 648 contacts), la Pipistrelle de Nathusius avec 6,56 % de l'activité total (1 427 contacts), la Pipistrelle de Kuhl avec 5,13 % de l'activité totale (1 154 contacts), le groupe des murins avec 2,13 % de l'activité totale (462 contacts) et la Sérotine commune avec 1,19 % de l'activité totale (259 contacts). Les autres espèces représentent chacune moins de 1 % du nombre de contacts total.

Le peuplement chiroptérologique de la ZIP apparait dominé par les pipistrelles (commune, de Nathusius et de Kuhl), avec tout de même une bonne présence de la Barbastelle d'Europe. Les pipistrelles ont une amplitude écologique suffisamment large pour leur permettre d'exploiter une grande diversité de milieux, parfois même perturbés (ARTHUR ET LEMAIRE, 2015). La Barbastelle d'Europe quant à elle est plutôt inféodée aux milieux boisés. Le groupe des murins et la Sérotine commune sont bien présents sur la zone d'étude. Certaines de ces espèces comme la Barbastelle d'Europe, certains murins ou encore le Grand Rhinolophe ont des exigences écologiques fortes indiquant que certaines parties de la ZIP présentent un intérêt pour les chiroptères.

IV.5.4.2. Intérêt patrimonial des espèces

Tableau 49 : Statuts de conservation des espèces observées

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	1304	LC	Art. 2	LC	EN	Fort
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	1323	VU	Art. 2	NT	NT	Fort
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	1308	VU	Art. 2	LC	NT	Fort
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*		LC	Art. 2	NT	LC	Modéré
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*		LC	Art. 2	NT	LC	Modéré
Murin de Natterer *Myotis nattereri*		LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Grand murin *Myotis myotis*	1324	LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Oreillard gris *Plecotus austriacus*		NT	Art. 2	LC	LC	Modéré
Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	1303	LC	Art. 2	LC	LC	Modéré
Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*		DD	Art. 2	LC	DD	Faible
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Oreillard roux *Plecotus auritus*		LC	Art. 2	LC	LC	Faible

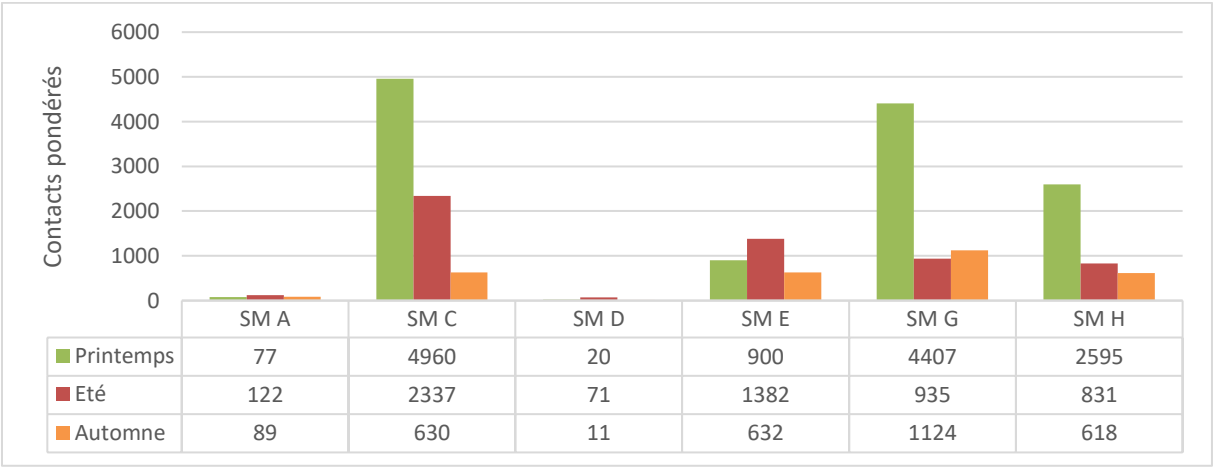
Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitat
PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue 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 / E : En danger ; V : Vulnérable

Trois espèces ont un enjeu fort sur la zone d'étude dû à leurs statuts de conservation vulnérable (VU) ou supérieur. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Grand Rhinolophe et du Murin de Bechstein.

Sept espèces ont un enjeu modéré lié à leur statut NT sur les listes rouges ou leur classement dans l'annexe II de la directive habitat. Il s'agit de la Sérotine commune, du Grand Murin, du Murin de Natterer, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune, de l'oreillard gris et du Petit rhinolophe.

Les cinq autres espèces ont des enjeux de conservation faible.

IV.5.4.3. Fréquentation globale et saisonnière



	SM A	SM C	SM D	SM E	SM G	SM H
Printemps	77	4960	20	900	4407	2595
Eté	122	2337	71	1382	935	831
Automne	89	630	11	632	1124	618

Figure 34 : Nombre de contacts par nuit, par point d'écoute passive et par saison

Parmi les habitats échantillonnés, les milieux ouverts sont les moins fréquentés (SM A et SM D) par les chauves-souris, ces milieux leur étant généralement moins favorables. La ripisylve bordant le Crénan (SM H) enregistre un nombre de contacts important, notamment en période printanière. La haie multistrate (SM G) présente également un nombre de contact élevé avec une fréquentation plus importante au printemps. Enfin, les lisières de chênaies (SM C et SM E) ont une fréquentation variable en fonction des points échantillonnés, la lisière la plus excentrée ayant un nombre de contact plus bas (SM E).

Le nombre de contacts enregistré est plus important en période printanière avec en moyenne 2160 contacts par nuit, contre 946 en période estivale et 517 en période automnale.

IV.5.4.4. Activité par habitat : Milieux ouverts, SM A et SM D

Tableau 50 : Activités moyennes pour les points en milieux ouverts durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre de contacts	Richesse spécifique	Nombre de contacts par nuit			
			Annuel	Printemps	Eté	Automne
SM A	288	8	96	77	122	89
SM D	102	6	34	20	71	11

Les points en milieux ouverts sont ceux pour lesquels le nombre de contacts enregistrés est le plus faible, avec un total de 390 contacts tout points confondus. La prairie échantillonnée par le point SM A semble légèrement plus intéressante pour les chiroptères que la culture échantillonnée par le point SM D : la richesse spécifique y est légèrement plus élevée et l'activité annuelle y est presque trois fois plus importante, même si le nombre de contact reste globalement bas.

a. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM A

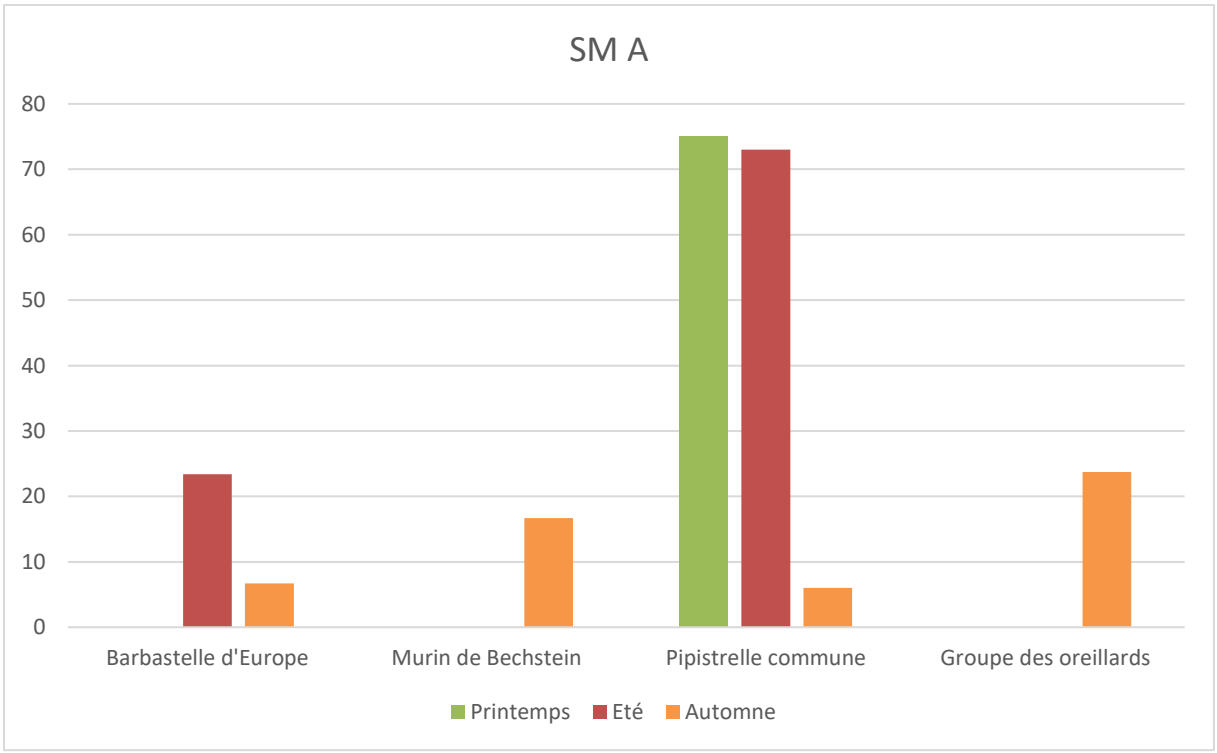


Figure 35 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (activité ≥ 5 %)

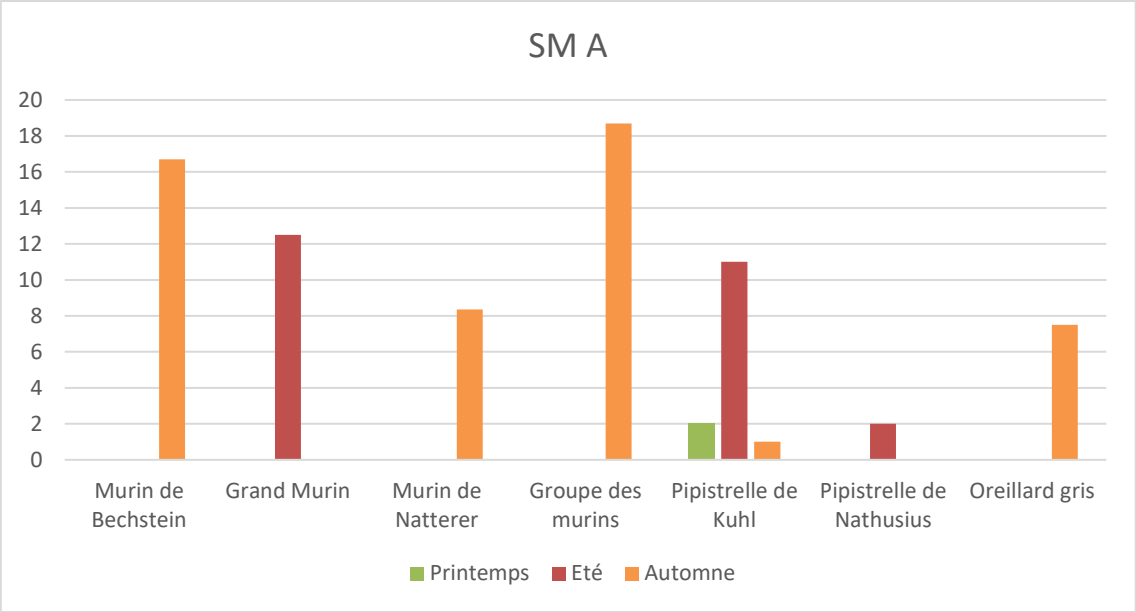


Figure 36 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM A (activité ≤ 5 %)

La pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur ce point, avec toutefois des variations saisonnières son activité est plus élevée en été et au printemps, alors qu'elle est presque absente en automne. Les autres espèces sont quant à elles presque toutes absentes au printemps, elles commencent à être enregistrées en été ou en automne. Malgré le caractère ouvert du milieu, différentes espèces de murins ont été contactées.

b. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM D

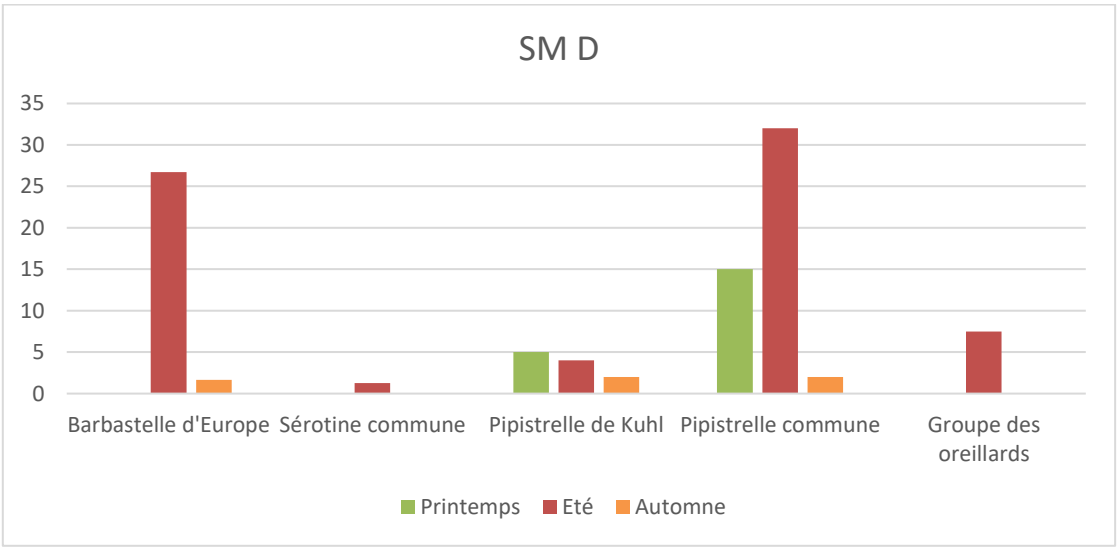


Figure 37 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM D (toute part d'activité)

Seules quatre espèces ont été clairement identifiées sur le point SM D. L'activité est globalement plus élevée en période estivale. La Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe sont les espèces les plus fréquemment contactées.

c. Fonctionnalité des milieux ouverts pour les chiroptères

Les résultats des inventaires montrent globalement un nombre de contacts plus faible par rapport aux autres habitats inventoriés. Cela s'explique par un nombre de contacts plus bas pour la Pipistrelle commune avec moins de 15 contacts par nuit. Lors des analyses des sonogrammes, la majorité des espèces ont été contactées en transit. La zone peut toutefois être utilisée comme terrain de chasse par certains de ces taxons (Grand Murin, oreillards, pipistrelles). Les pipistrelles présentent une grande plasticité écologique, se déplaçant et chassant ponctuellement dans ces milieux ouverts. Le Grand Murin est une espèce plutôt forestière, cependant certains individus montrent un attrait fort pour les milieux mixtes tel le bocage où il trouve, dans les prairies, de grosses proies en grande quantité. Dans ces milieux-là, il est donc régulièrement observé en chasse au sein des prairies. L'activité est globalement faible pour toutes les espèces contactées sur ces points.

L'enjeu des milieux ouverts pour la chasse et le transit des chiroptères est donc faible.

IV.5.4.5. Activité par habitat : Lisières de chênaies, SM C et SM E

Tableau 51 : Activités moyennes pour les lisières de chênaie durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre de contacts	Richesse spécifique	Nombre de contacts par nuit			
			Annuel	Printemps	Eté	Automne
SM C	7926	8	2642	4960	2337	630
SM E	2915	12	972	900	1382	632

L'activité enregistrée au niveau des lisières de chênaie est variable entre les deux points échantillonnés, le point SMC avec en moyenne 2642 contacts par nuit présente le nombre de contact le plus élevé du site. Le point SME avec en moyenne 972 contacts par nuit présente un nombre de contacts plus bas. On observe également de grandes variations d'activité chiroptérologique en fonction la saisonnalité.

a. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM C

C'est sur ce points que le nombre de contacts enregistrés est le plus élevé, avec un total de 7 926 contacts.

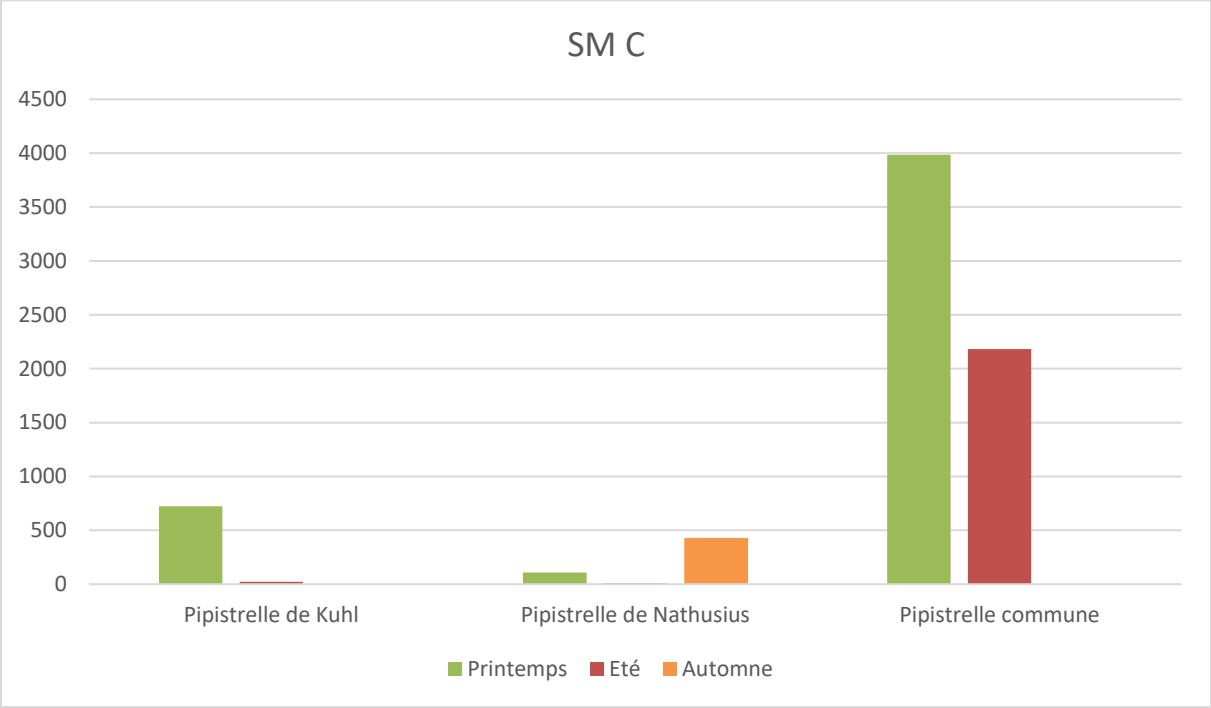


Figure 38 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM C (activité ≥ 5 %)

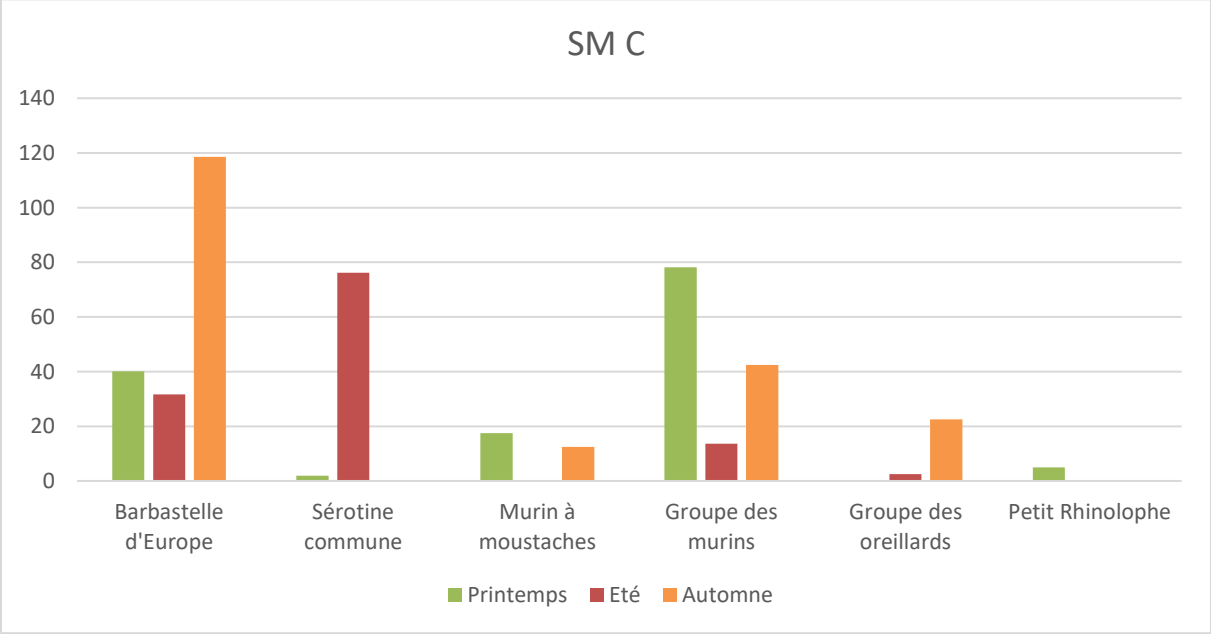


Figure 39 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM C (activité ≤ 5 %)

Le groupe des pipistrelles domine les enregistrements pour ce point et au sein de ce groupe, la Pipistrelle commune est largement majoritaire, elle atteint même un niveau d'activité très forte au

printemps. La Barbastelle d'Europe partage également l'espace avec la Pipistrelle commune ; elles possèdent toutes les deux une activité très forte sur ce point. La Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistelle de Nathusius et l'Oreillard roux atteignent elles aussi un niveau d'activité forte lors d'au moins une période d'échantillonnage.

Concernant la saisonnalité, c'est au printemps que l'activité est la plus importante pour la majorité des espèces.

b. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM E

En comparaison avec le point précédent, le point SM E présente un nombre de contacts enregistré plus faible. Sa localisation étant moins centrale au sein de la chênaie, l'activité des chiroptères s'en voit réduite.

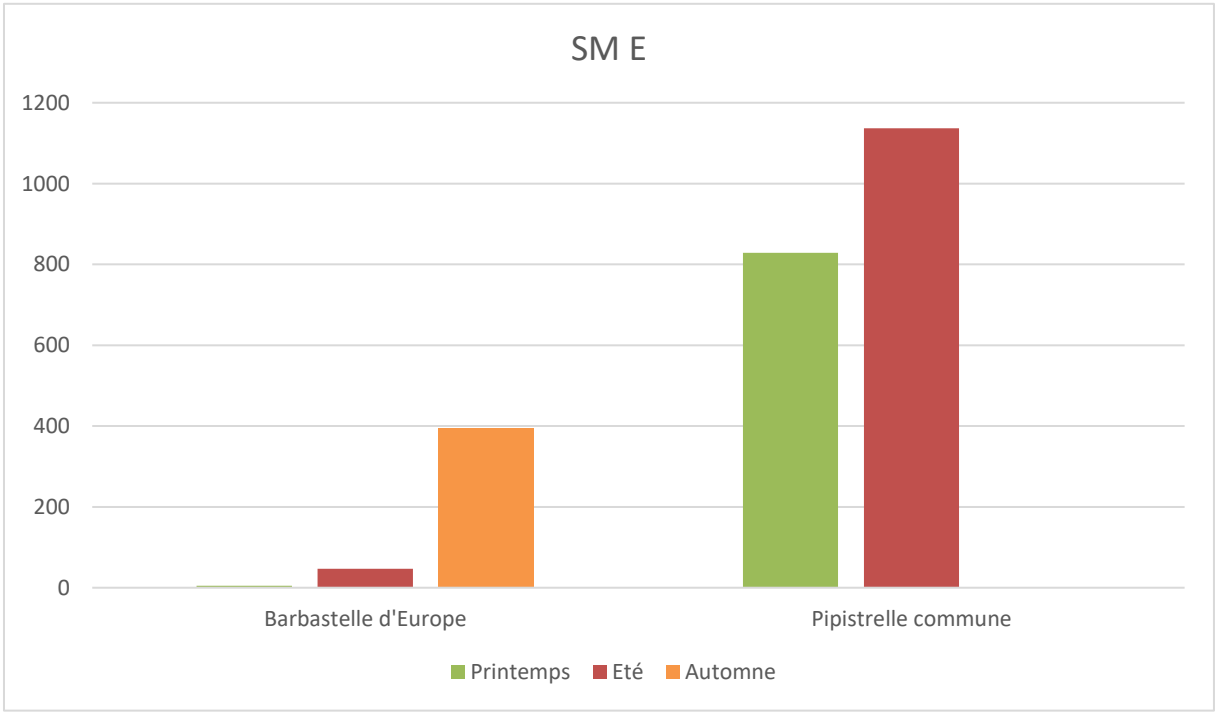


Figure 40 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM E (activité ≥ 5 %)

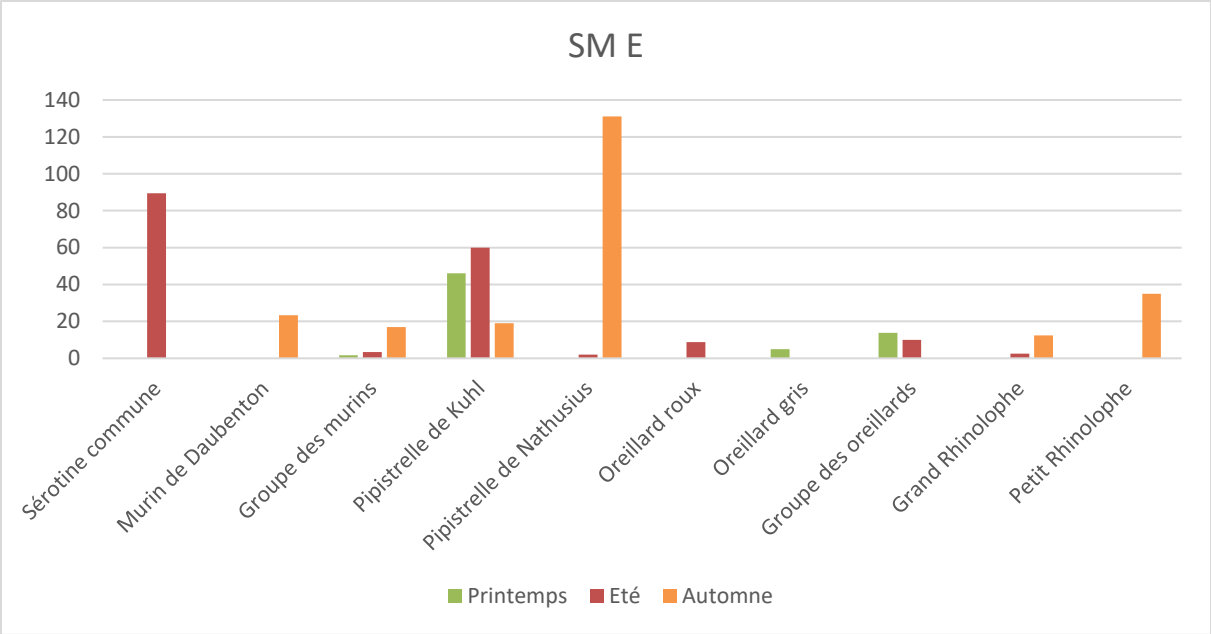


Figure 41 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM E (activité ≤ 5 %)

Encore une fois, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur ce point avec 67 % de la part d'activité chiroptérologique et elle est directement suivie par la Barbastelle d'Europe qui représente tout de même 15 % de la part d'activité. Ces deux espèces atteignent des niveaux d'activité forte sur deux des trois saisons.

Les dix autres espèces ne dépassent pas les 5 % de part d'activité. On constate tout de même que le Murin de Daubenton, la Sérotine commune et l'Oreillard roux ont un niveau d'activité forte en été, la Pipistrelle de Nathusius atteint quant à elle, un niveau d'activité forte en automne.

c. Fonctionnalités des lisières de chênaies pour les chiroptères

Les résultats démontrent l'importance de cet habitat pour la chasse, mais aussi pour le transit. De nombreux cris sociaux de Pipistrelle commune ont également été enregistrés attestant de la présence de plusieurs individus et d'une communication soit liée aux terrains de chasse, soit liée à la présence de gîte.

Les variations observées en termes de nombre de contacts, notamment entre les points SM C et SM E qui inventorient pourtant la même lisière de chênaie, peut s'expliquer par l'orientation et l'exposition au vent. En effet, la lisière échantillonnée par le SM C est dirigée vers le sud-est tandis que le point SM E est placé sur la lisière orientée au nord-ouest, la rendant ainsi plus exposée aux vents dominants.

Sur les deux points situés en lisière de chênaie, l'activité des chiroptères est forte sur au moins une saison pour les trois espèces suivantes : la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune.

De ce fait, les boisements possèdent un enjeu fort pour la conservation des chiroptères locaux, que ce soit pour la chasse ou pour le transit.

IV.5.4.6. Activité par habitat : Cours d'eau, SM H

Tableau 52 : Activités moyennes pour le cours d'eau durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre de contacts	Richesse spécifique	Nombre de contacts par nuit			
			Annuel	Printemps	Eté	Automne
SM H	4044	14	1348	2595	831	618

L'activité enregistrée au niveau du cours d'eau compte parmi les plus fortes sur le site, la richesse spécifique y est la plus élevée.

a. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM H

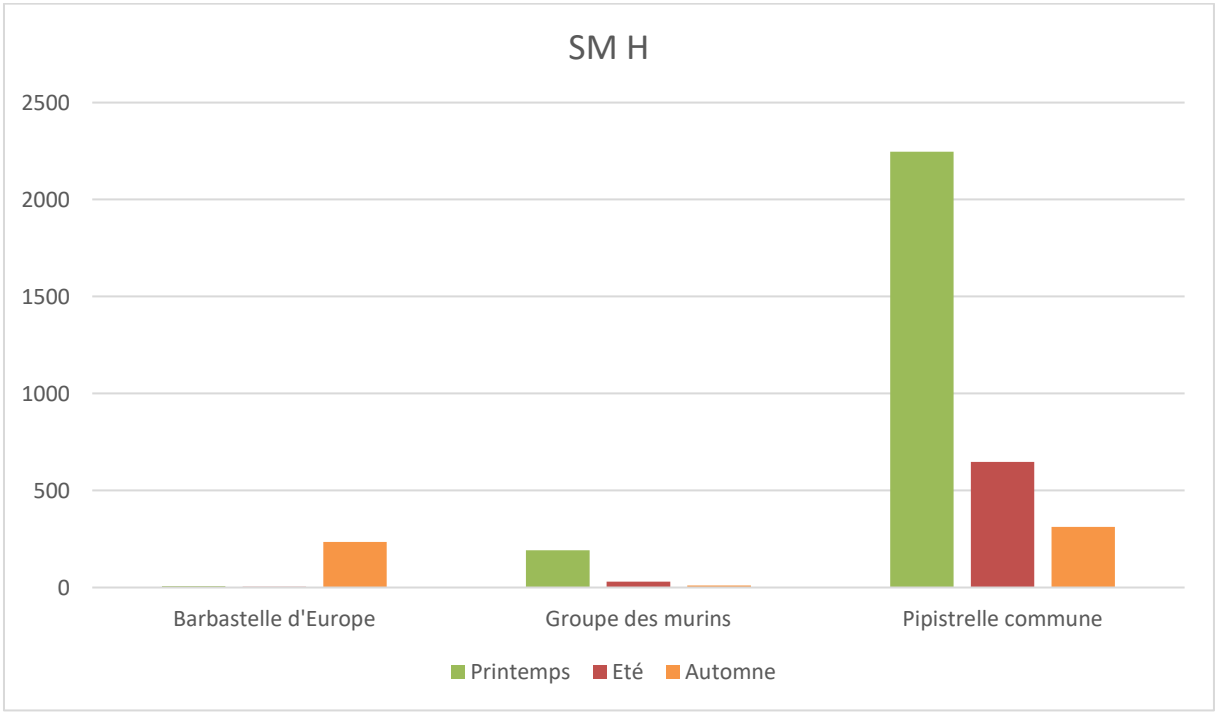


Figure 42 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM H (activité ≥ 5 %)

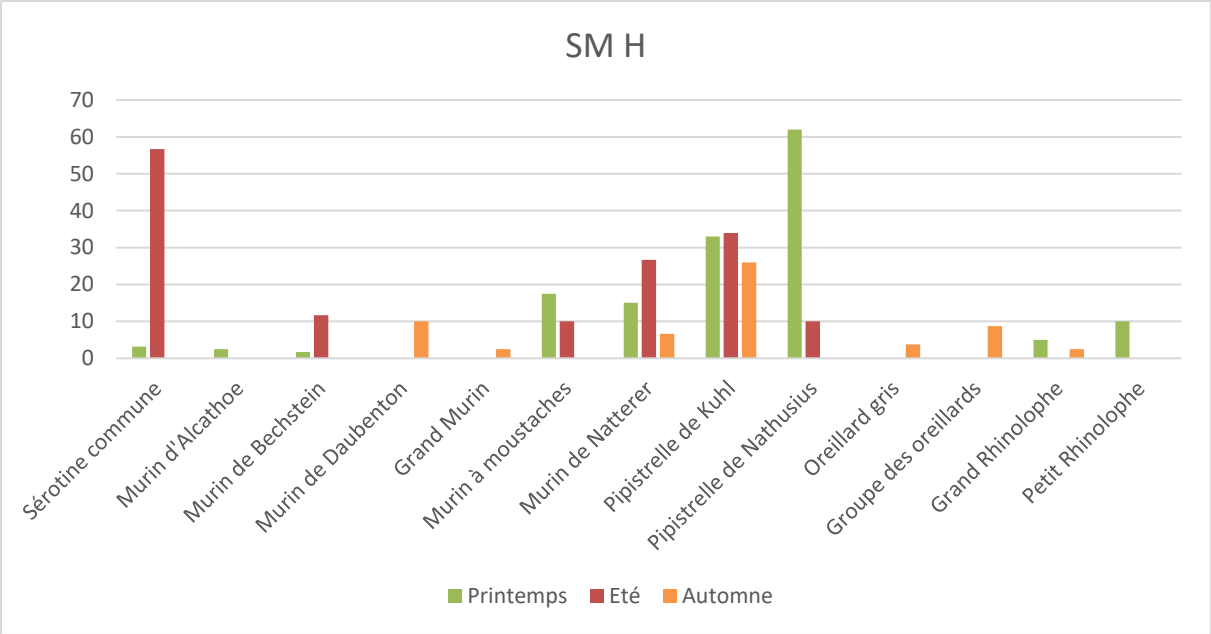


Figure 43 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM H (activité ≤ 5 %)

Le peuplement chiroptérologique de ce point est dominé par la Pipistrelle commune, elle représente 79 % de la part d'activité. Suivie par la Barbastelle d'Europe avec 6 % de la part d'activité et le groupe des murins avec 5,7 % de part d'activité. Parmi les murins identifiés, leur activité est globalement modérée, hormis le Murin de Bechstein qui atteint un niveau d'activité très forte en période estivale.

b. Fonctionnalité du cours d'eau pour les chiroptères

Les résultats des inventaires montrent que le cours d'eau est favorable à l'activité chiroptérologique, notamment pour le groupe des murins. Le cours d'eau est un habitat riche en invertébrés et par conséquent riche en proies pour les chiroptères. C'est donc un habitat important pour la chasse et la réhydratation, d'autant plus qu'il est couplé à une ripisylve dense et qu'il est bien connecté aux structures paysagères comme les haies et les boisements.

Le cours d'eau avec sa ripisylve possèdent donc un enjeu fort sur le site d'étude pour la conservation des chiroptères locaux.

IV.5.4.7. Activité par habitat : Haie multistrate, SM G

Tableau 53 : Activités moyennes pour les haies multistrates durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre de contacts	Richesse spécifique	Nombre de contacts par nuit			
			Annuel	Printemps	Eté	Automne
SM G	6466	12	2155	4407	935	1124

L'activité enregistrée au niveau de la haie multistrate compte parmi les plus fortes sur le site. Avec encore une fois une activité chiroptérologique plus forte au printemps.

a. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée pour le point SM G

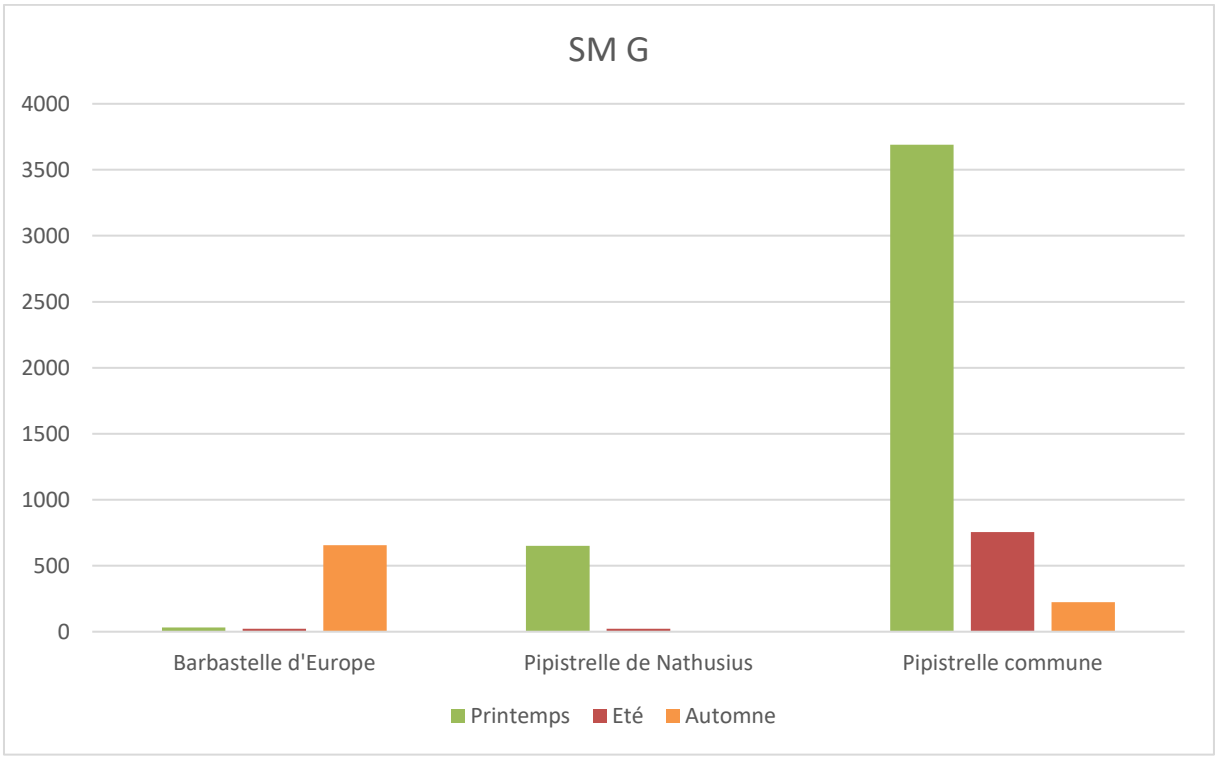


Figure 44 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM B (activité ≥ 5 %)

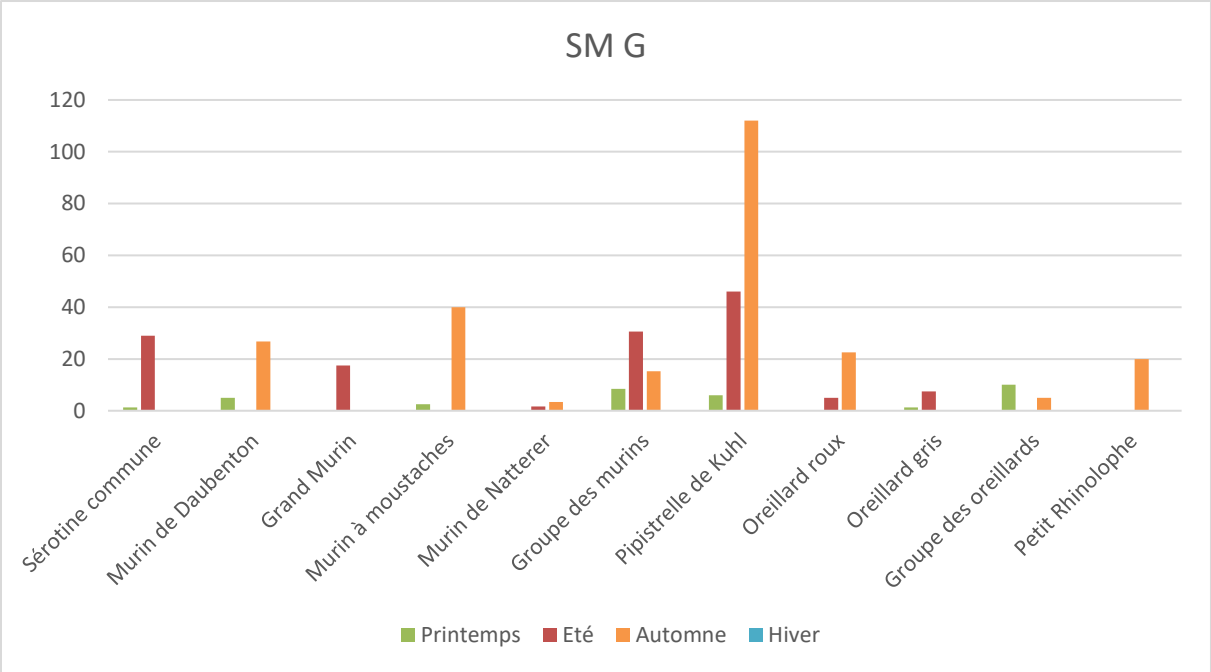


Figure 45 : Activité par espèce (contacts/nuits) et par saison pour le point SM G (activité ≤ 5 %)

Le peuplement chiroptérologique de ce point est dominé par la Pipistrelle commune, elle représente 72% % de la part d'activité. Suivie par la Barbastelle d'Europe avec 11 % de la part d'activité et la Pipistrelle de Nathuisius avec 10 % de part d'activité. Les Pipistrelles sont plus présentes au printemps, ou elles atteignent des niveau d'activité forte, voir très forte pour la Pipistrelle de Nathusius, alors que la Barbastelle d'Europe est plus active en automne. Une bonne richesse spécifique est présente en dessous de 5 % de part d'activité.

b. Fonctionnalité des haies multistrates pour les chiroptères

Les résultats des inventaires montrent que les haies multistrates sont favorables à l'activité chiroptérologique et présentent une richesse spécifique élevée. Lors des analyses des sonogrammes, beaucoup de séquences de chasse et d'échanges entre les individus (cris sociaux) ont pu être observés. Les haies multistrates forment des structures verticales très intéressantes pour les déplacements des chiroptères, d'autant plus que dans le contexte paysager, elles permettent d'accéder à une chênaie et une ripisylve. C'est donc un habitat important pour la chasse et le transit.

Les haie multistrates possèdent donc un enjeu fort sur le site d'étude pour la conservation des chiroptères locaux.

IV.5.5. Résultats des points d'écoute active (EMT) – 2020-2021

Il est à préciser que les aspects semi-quantitatifs de ces écoutes ne peuvent être agrégés à ceux issus des écoutes avec SM4, 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.

En été, les écoutes actives se sont concentrées sur la recherche de gîte avec une prospection dans les communes et hameaux proches de la ZIP, dans l'objectif d'observer des colonies de reproduction (*cf.*§ recherche de gîte). Une fois les lieux prospectés des transects ont été réalisés sur la zone d'étude afin d'observer le comportement des individus sur la zone puis les trois points d'écoutes ont été réalisés.

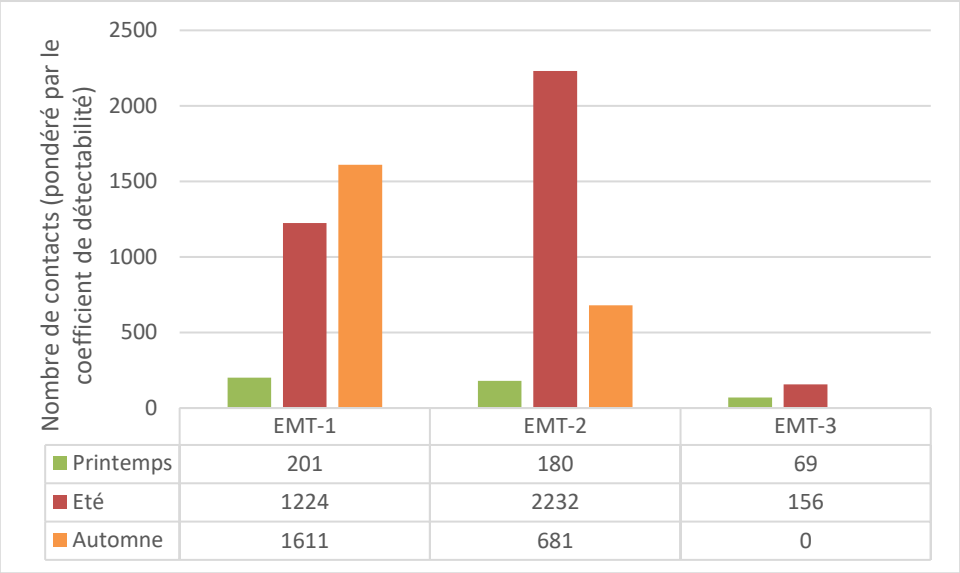
Tableau 54 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité

Espèce	Printemps	Eté	Automne	Hiver	Total	Part d'activité
Barbastelle d'Europe	6	63	60	0	129	2,0%
Sérotine commune	0	24	9	0	33	0,5%
Groupe des murins	12	6	0	0	18	0,3%
Pipistrelle de Kuhl	63	42	105	0	210	3,3%
Pipistrelle de Nathusius	6	39	0	0	45	0,7%
Pipistrelle commune	309	3438	2118	0	5865	92,3%
Oreillard gris	18	0	0	0	18	0,3%
Groupe des oreillards	36	0	0	0	36	0,6%
Total	450	3612	2292	0	6354	100,0%

Au total, huit taxons ont été contactés lors des écoutes actives. Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée par rapport aux écoutes passives.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée ; avec une part d'activité de 92 %, elle domine largement le cortège chiroptérologique. Elle est suivie par la Pipistrelle de Kuhl (3 %) et la Barbastelle d'Europe (2 %). Les autres espèces comptabilisent moins de 1 % de l'activité globale.

Les inventaires ont montré que la Pipistrelle commune utilise les haies multistrates à la fois comme terrain de chasse, avec parfois jusqu'à 3 individus observés en train de chasser sur la même zone, mais également pour le transit. Elle a également été contactée sur les zones plus ouvertes ; dans ce contexte, l'activité est essentiellement liée au transit. Mis à part un contact de murin enregistré en transit au niveau du point situé en culture, les autres taxons ont été observés au niveau des haies multistrates.



	EMT-1	EMT-2	EMT-3
Printemps	201	180	69
Eté	1224	2232	156
Automne	1611	681	0

Figure 46 : Nombre de contacts pondéré par le coefficient de détectabilité

Le nombre de contacts enregistré aux cours des points d'écoute active EMT 1 et 2 est sensiblement le même et s'élève à plus de 3000 (après application du coefficient de détectabilité), contre seulement 225 contacts au niveau du point EMT 3. Quel que soit le point d'écoute, la fréquentation des chiroptères est faible au printemps ; c'est en été qu'elle est la plus forte pour les points EMt2 et 3, en automne pour le point EMT 1. Les résultats des écoutes actives confirment ceux obtenus avec les écoutes passives, à savoir que les milieux arborés sont les milieux où l'activité chiroptérologique est la plus forte, et les cultures sont ceux où l'activité des chiroptères est la plus faible.

IV.5.6. Résultats des écoutes en altitude

IV.5.6.1. Richesse spécifique et abondance

Un total de 10 566 contacts de chiroptères a été enregistré tous micros confondus, appartenant à au moins neuf espèces. Les résultats présentés ci-après sont détaillés par hauteur de micros.

a. Micro à 5 m

Le micro situé à 5 m a enregistré la plus grande diversité spécifique avec au moins neuf espèces contactées pour un total de 8283 contacts. Ces espèces et leurs contacts par mois sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 55 : Nombre de contacts enregistrés par espèce et par mois – micro à 5 m

Nom vernaculaire	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Nombre total de contacts	Part d'activité (%)
Barbastelle d'Europe	3	6	2	4	6	11	20	18	3	73	0,9%
Sérotine commune		8	34	50	182	261	52	11		598	7,2%
Groupe des murins	9	38	41	16	19	38	28	20	3	212	2,6%
Groupe des sérotines et noctules				2	9	13				24	0,3%
Noctule de Leisler					6			3		9	0,1%
Pipistrelle de Kuhl	15	106	81	56	140	207	68	118	3	794	9,6%
Pipistrelle de Nathusius	2	16	84	72	52	22	15	86		349	4,2%
Pipistrelle commune	27	801	653	459	885	740	237	1485	12	5299	64,0%
Groupe des oreillards	6	10	28	33	245	288	235	63	14	922	11,1%
Grand Rhinolophe			1	1			1			3	0,04%
Nombre de contacts total	62	985	924	693	1544	1580	656	1804	35	8283	100,0%
Nombre de jours d'enregistrement	8	30	31	30	31	31	30	31	8	230	
Nombre de contacts moyen par nuit	8	33	30	23	50	51	22	58	4	36	

La Pipistrelle commune domine le cortège chiroptérologique, avec 5299 contacts enregistrés soit 64 % de part d'activité. Elle est suivie par le groupe des oreillards avec 11 % de part d'activité, la Pipistrelle de Kuhl qui comptabilise 10 % des contacts, puis par la Sérotine commune avec 7 % de part d'activité. Quelques espèces sont présentes de manière ponctuelle sur le site comme la Noctule de Leisler (9 contacts) ou le Grand Rhinolophe (3 contacts).

b. Micro à 80 m

A 80 m d'altitude, 2283 contacts ont été enregistrés, pour sept taxons contactés.

Tableau 56 : Nombre de contacts enregistrés par espèce et par mois – micro à 80 m

Nom vernaculaire	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Nombre total de contacts	Part d'activité (%)
Sérotine commune			1	2	66	135	7			211	9,2%
Groupe des murins						3		2		5	0,2%
Groupe des sérotines et noctules						2	5			7	0,3%
Noctule de Leisler			3		7	5	10	2		27	1,2%
Pipistrelle de Kuhl			79	55	20	12	2	18		186	8,1%
Pipistrelle de Nathusius		2	119	119	58	56	17	27		398	17,4%
Pipistrelle commune	4	9	452	245	157	204	119	256		1446	63,3%
Groupe des oreillards							3			3	0,1%

Nom vernaculaire	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Nombre total de contacts	Part d'activité (%)
Nombre de contacts total	4	11	654	421	308	417	163	305	0	2283	100,0%
Nombre de jours d'enregistrement	10	30	31	30	31	31	30	31	8	232	
Nombre de contacts moyen par nuit	0	0	21	14	10	13	5	10	0	10	

La Pipistrelle commune domine toujours le cortège chiroptérologique, dans des proportions similaires à ce qui est observé à 5 m. En revanche, c'est la Pipistrelle de Nathusius qui est la deuxième espèce la plus présente en altitude avec 17% de part d'activité. Viennent ensuite la Sérotine commune (9 %), la Pipistrelle de Kuhl (8 %), et dans une moindre mesure la Noctule de Leisler (1%). Avec respectivement 5 et 3 contacts enregistrés, la présence des murins et oreillards en altitude est ponctuelle et anecdotique.

IV.5.6.2. Statuts de conservation des espèces

Parmi les espèces contactées, la Barbastelle d'Europe possède un statut de conservation défavorable puisqu'elle est classée « Vulnérable » à l'échelle européenne. Le Grand Rhinolophe a également un statut de conservation régional défavorable puisqu'il est classé « En danger ». Quatre sont classées comme « Quasi-menacées » sur les listes rouges régionale et/ou nationale : la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.

Tableau 57 : Statuts de conservation des espèces

Nom vernaculaire	Directive "Habitats"	Protection nationale	Liste rouge Europe (2016)	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Bretagne (2015)
Barbastelle d'Europe	An. II & IV	Art. 2	VU	LC	NT
Sérotine commune	An. IV	Art. 2	LC	NT	LC
Noctule de Leisler	An. IV	Art. 2	LC	NT	NT
Pipistrelle de Kuhl	An. IV	Art. 2	LC	LC	LC
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	Art. 2	LC	NT	NT
Pipistrelle commune	An. IV	Art. 2	LC	NT	LC
Grand Rhinolophe	An. II & IV	Art. 2	NT	LC	EN

IV.5.6.3. Phénologie de l'activité

La figure suivante présente l'évolution de l'activité chiroptérologique, exprimée en nombre de contacts moyen par nuit, par mois et selon chaque hauteur de micro.

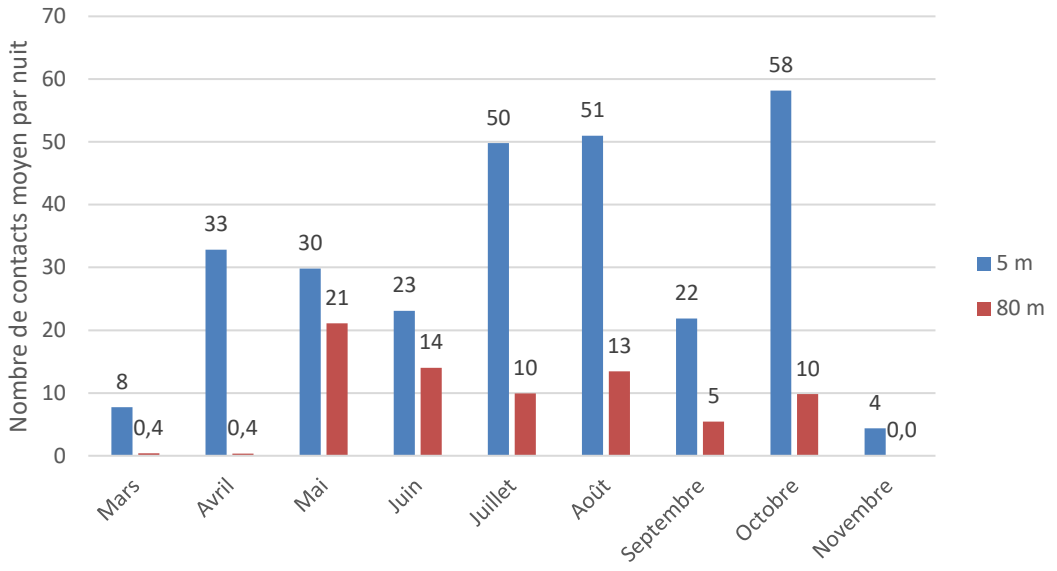


Figure 47 : Evolution du nombre de contacts moyen par nuit en fonction des mois

La période où l'activité chiroptérologique est maximale varie en fonction des hauteurs d'enregistrement. A 5 m du sol, c'est au mois d'octobre que le nombre de contacts enregistrés est le plus élevé, avec 58 contacts moyen par nuit. C'est à cette période qu'a lieu le transit automnal, avec la présence de certaines migratrices en altitude, mais aussi le phénomène de regroupement (« swarming ») des chiroptères, pouvant augmenter localement le nombre d'individus sur le site. Les chauves-souris profitent également des derniers insectes pour constituer leurs réserves d'énergie avant l'hiver, d'autant plus que les températures enregistrées en octobre ont été relativement douces par rapport aux normales saisonnières. Les mois de juillet et août correspondent à la période à laquelle les jeunes de l'année sont volants, augmentant ainsi le nombre de contacts enregistrés.

A 80 m, l'activité des chiroptères est maximale au mois de mai puis elle diminue ensuite progressivement tout en restant relativement constante. Aucun contact n'a été enregistré en début de suivi.

IV.5.6.4. Activité horaire

Seuls les contacts enregistrés sur le micro en altitude ont été analysés dans ce paragraphe.

La durée du jour et de la nuit variant annuellement, modifiant ainsi l'heure de début d'activité journalière des chauves-souris au cours de leur cycle biologique, il semble nécessaire de convertir les heures réelles de contacts en « heure après le coucher du soleil » afin d'obtenir des résultats cohérents et comparables entre eux. Cette conversion a été réalisée à l'aide d'une éphéméride

(http://ptaff.ca/soleil/).

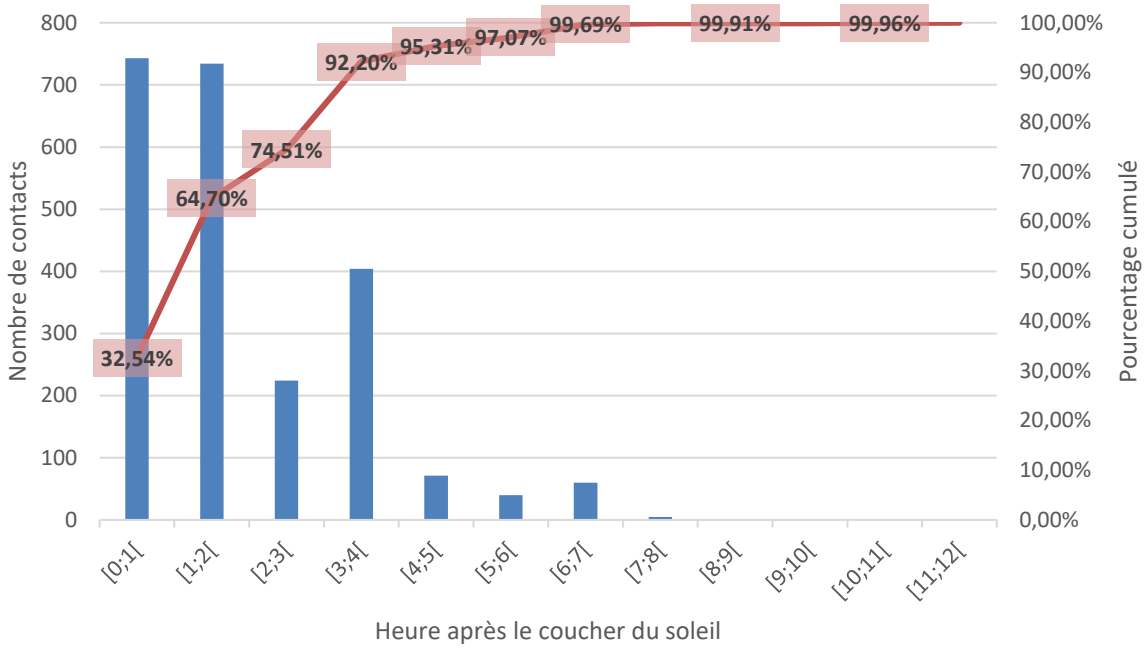


Figure 48 : Activité horaire des chiroptères à 80 m d'altitude

L'activité des chiroptères se déroule à plus de 90 % durant les quatre premières heures après le coucher du soleil. Elle est maximale durant les deux premières heures de la nuit, avec près de 65 % des contacts enregistrés à cette période, correspondant aux sorties de gîte et à de la chasse. Un second pic a lieu entre la troisième et la quatrième heure après le coucher du soleil. Un léger pic est visible au bout de la sixième heure après le coucher du soleil, pouvant correspondre au retour de gite en fin de nuit en période estivale. Après ce pic d'activité, l'activité des chiroptères diminue fortement.

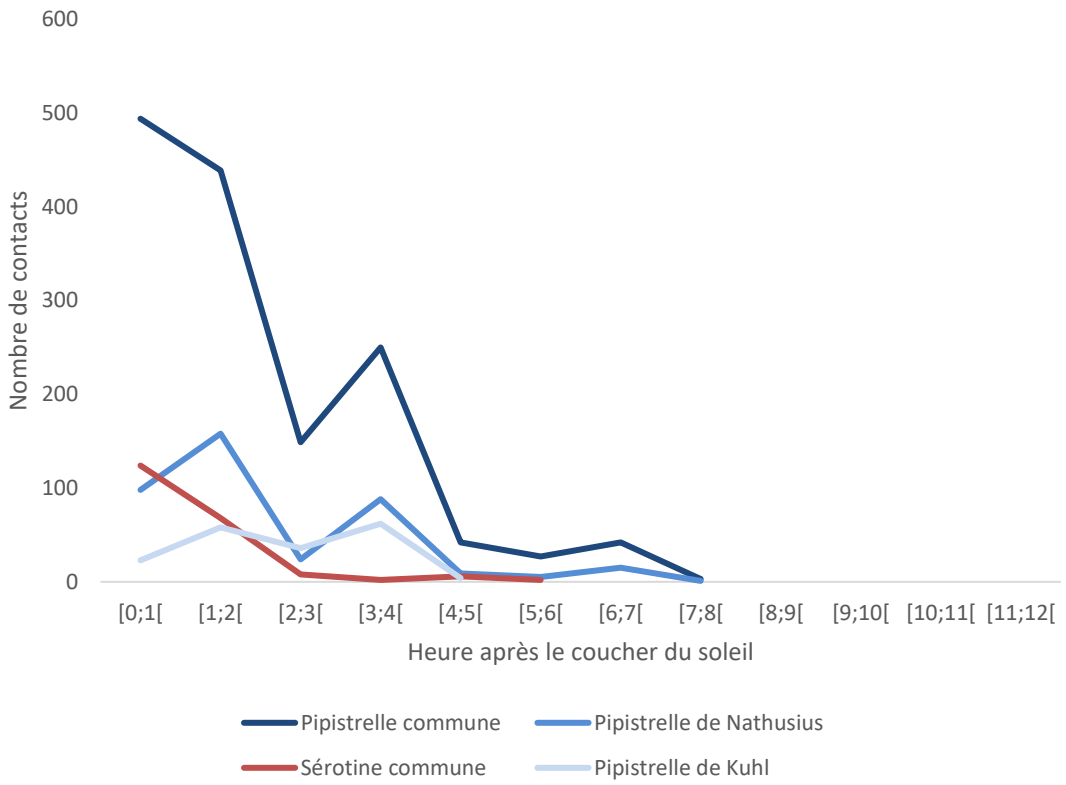


Figure 49 : Activité horaire à 80 m d'altitude pour les quatre espèces les plus abondantes

Cette tendance s'observe pour les trois espèces de pipistrelles : on observe un premier pic d'activité en début de nuit, puis un pic secondaire entre la troisième et la quatrième heure après le coucher du soleil, et enfin un pic de moindre importance au bout de la sixième heure pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Pour la Sérotine commune, l'activité est maximale dès le coucher du soleil puis diminue progressivement au cours de la nuit.

IV.5.6.5. Corrélation de l'activité avec les vitesses de vent et les températures

L'analyse de l'activité chiroptérologique en lien avec les données météorologiques présentée ci-après a été effectuée pour les enregistrements réalisés à 80 m d'altitude.

Tableau 58 : Nombre de contacts par mois et par vitesse de vent à 80 m d'altitude

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nombre de contacts	Pourcentage	Pourcentage cumulé
[0;1[m.s-1			70	19	58		10	65	222	9,7%	9,7%
[1;2[m.s-1		7	26	59	30	120	47	159	448	19,6%	29,3%
[2;3[m.s-1			36	87	76	110	92	20	421	18,4%	47,8%

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nombre de contacts	Pourcentage	Pourcentage cumulé
[3;4[m.s-1			52	98	98	144	8	19	419	18,4%	66,1%
[4;5[m.s-1		4	224	126	23	27	1	11	416	18,2%	84,4%
[5;6[m.s-1			240	32	20	12	2	21	327	14,3%	98,7%
[6;7[m.s-1			6			4		6	16	0,7%	99,4%
[7;8[m.s-1							1	1	2	0,1%	99,5%
[8;9[m.s-1					3		2	3	8	0,4%	99,8%
NA	4								4	0,2%	100,0%
Total	4	11	654	421	308	417	163	305	2283	100,0%	

Plus de 98 % de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 6 m.s-1. L'activité des chiroptères est maximale pour une vitesse de vent comprise entre 1 et 2 m.s-1. Les vitesses de vent optimales pour l'activité des chiroptères semblent donc relativement faibles.

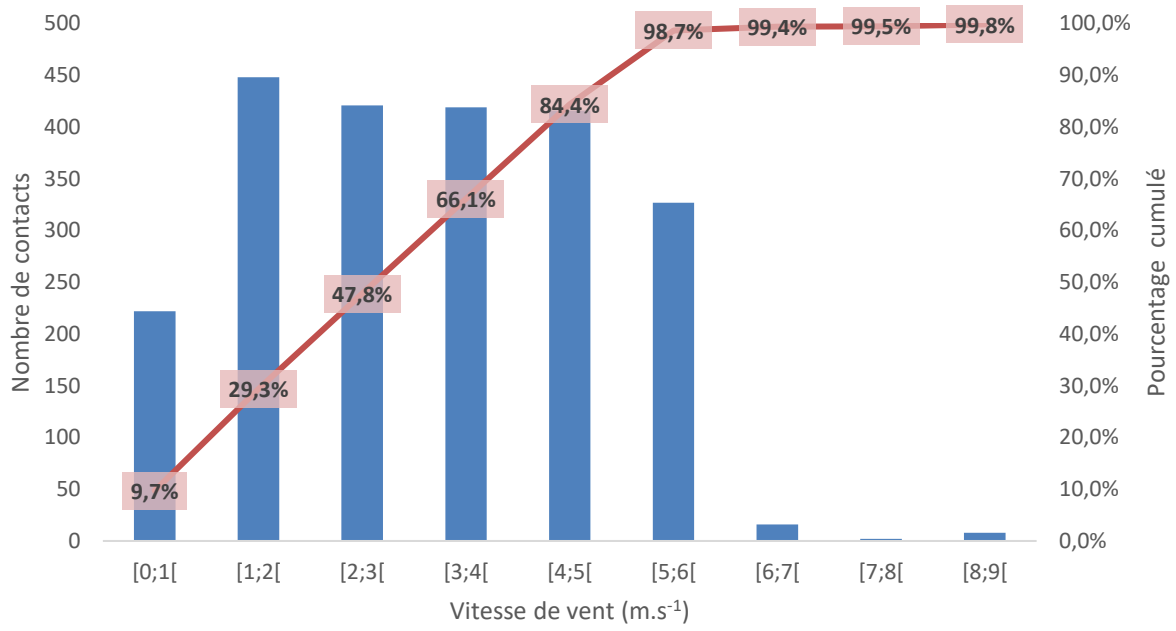


Figure 50 :Evolution de l'activité en fonction de la vitesse de vent à 80 m d'altitude

Tableau 59 : Nombre de contacts par mois et par température à 80 m d'altitude

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nombre de contacts	Pourcentage	Pourcentage cumulé
[29;30[°C					3				3	0,13%	0,13%
[27;28[°C					1				1	0,04%	0,18%
[26;27[°C					1	2			3	0,13%	0,31%
[24;25[°C					3				3	0,13%	0,44%

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nombre de contacts	Pourcentage	Pourcentage cumulé
[23;24[°C				8	2	1			11	0,48%	0,92%
[22;23[°C				29	3	48			80	3,50%	4,42%
[21;22[°C				31	3	13	6		53	2,32%	6,75%
[20;21[°C				5	20	38	86		149	6,53%	13,27%
[19;20[°C				9	60		38		107	4,69%	17,96%
[18;19[°C					4	22	5		31	1,36%	19,32%
[17;18[°C			460	3	10	47	1	9	530	23,22%	42,53%
[16;17[°C			36	17	88	208			349	15,29%	57,82%
[15;16[°C			67	10	83	31	6	16	213	9,33%	67,15%
[14;15[°C			1	72	8	7	18	43	149	6,53%	73,67%
[13;14[°C			7	88	13		2	93	203	8,89%	82,57%
[12;13[°C		3	24	89	6			134	256	11,21%	93,78%
[11;12[°C		2	44	60			1	10	117	5,12%	98,90%
[10;11[°C		3	12						15	0,66%	99,56%
[9;10[°C		3	3						6	0,26%	99,82%
NA	4								4	0,18%	100,00%
Total	4	11	654	421	308	417	163	305	2283	100,00%	

Plus de 93 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 12°C. En dessous de ce seuil, la fréquentation diminue. L'activité des chiroptères est maximale pour une température comprise entre 17 et 18°C.

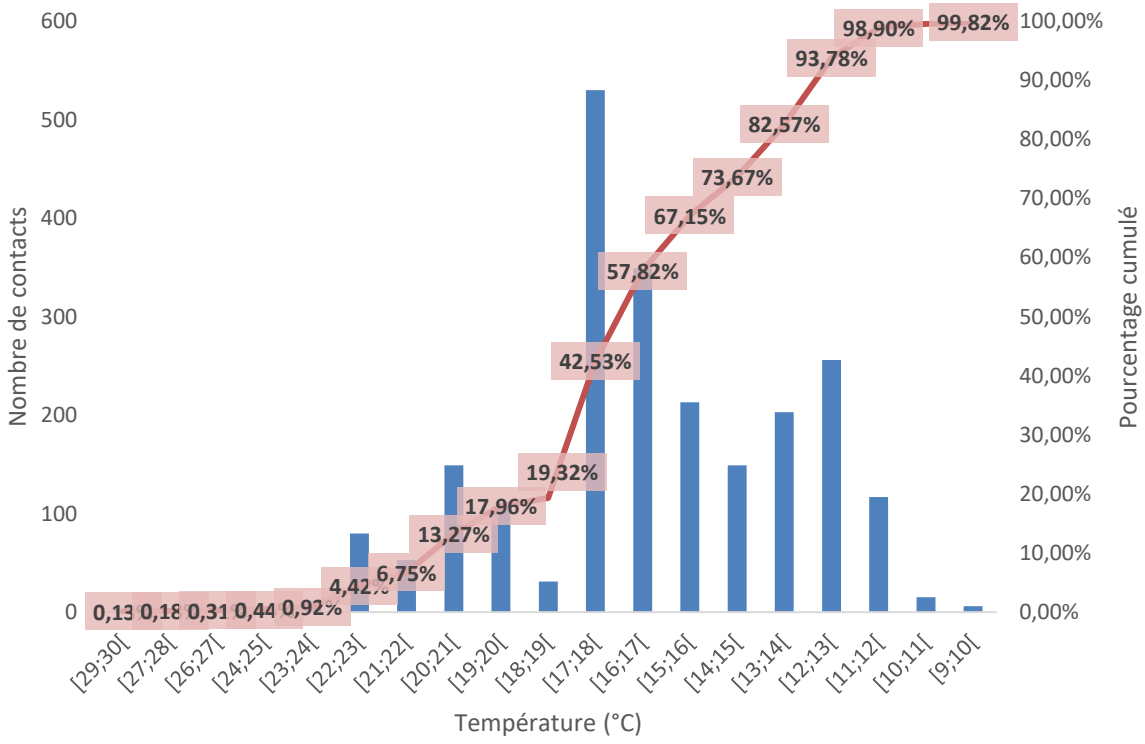


Figure 51 : évolution de l'activité en fonction de la température à 80 m d'altitude

IV.5.7. Synthèse des observations par espèce à enjeu de conservation

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.



Barbastelle d'Europe - *Barbastellus barbastellus*

© Calidris

Statuts de conservation

Espèce protégée en France

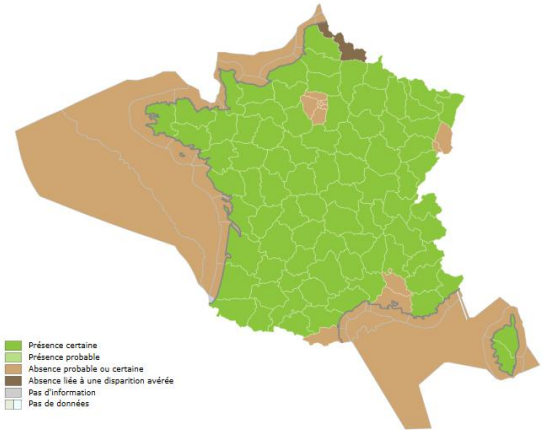
Directive « Habitats » : annexes II & IV

Liste rouge Europe : VU

Liste rouge France : LC

Liste rouge Bretagne : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Barbastelle d'Europe 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 d'Europe 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 d'Europe 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 deux à trois centimètres sur une quinzaine de centimètres 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 (Steinhauser *et al.*, 2002 ; Greenaway & Hill, 2004).

Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêts le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Son régime alimentaire est très spécialiste, avec exclusivement des lépidoptères hétérocères tympanés, et accessoirement des névroptères ou trichoptères (Sierro & Arlettaz, 1997 ; Sierro, 2003).

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).

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle d'Europe très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice. De plus, l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercutions notables sur la disponibilité en proies (Meschede & Heller, 2003).

Répartition sur le site

En 2020-2021, la Barbastelle d'Europe est très présente sur la zone d'implantation potentielle. Elle a été contactée sur l'ensemble des habitats, mais c'est au niveau des lisières de chênaie et de la ripisylve bordant le Crénan que son activité est la plus forte. En milieux ouverts, son activité décroit.

L'espèce a également été contactée de manière régulière sur les points d'écoute active échantillonnant les haies multistrates ainsi que sur le mât de mesures, sur le micro du bas.

C'est en été que l'activité est la plus importante, tous points confondus, mais la Barbastelle fréquente le site tout au long de l'année.

En 2025, La Barbastelle d'Europe est très active sur l'ensemble du site. Elle est observée sur tous les habitats échantillonnés, toutefois elle est plus présente au niveau des lisières des milieux arborés (chênaie, cours d'eau et sa ripisylve, haie multistrate) qu'en milieux ouverts (culture, prairie). Présente toute l'année, c'est en période automnale qu'elle est la plus active.

Les enjeux de conservation pour la Barbastelle d'Europe sur le site sont forts du fait de son statut de conservation défavorable à l'échelle européenne (VU).

Tableau 60 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Barbastelle d'Europe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021

Barbastelle d'Europe						
SM	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM A	0,0	*	0,0	*	0,8	faible
SM B	22,5	forte	24,5	forte	7,3	modérée
SM C	19,8	forte	83,5	forte	21,8	forte
SM D	0,0	*	0,3	faible	0,0	*
SM E	17,0	modérée	17,3	modérée	17,3	modérée
SM F	1,25	faible	10,5	modérée	19,25	forte

Tableau 61 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Barbastelle d'Europe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025

Barbastelle d'Europe						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0	*	14	modérée	4	modérée
SM C	24	forte	19	modérée	71	forte
SM D	0	*	16	modérée	1	faible
SM E	3	modérée	28	forte	236	forte
SM G	19	forte	13	modérée	392	forte
SM H	4	modérée	2	faible	141	forte



Carte 41 : Répartition de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021



Carte 42 : Répartition de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'implantation potentielle – 2025



Sérotine commune - *Eptesicus serotinus*

Statuts de conservation

Espèce protégée en France

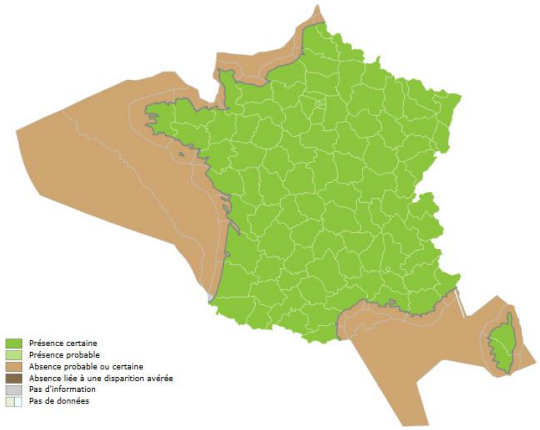
Directive « Habitats » : annexe IV

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France : NT

Liste rouge Bretagne : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

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, 2021). 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.

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (Harbusch & Racey, 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

Répartition sur le site

Au cours des inventaires 2020-2021, la Sérotine commune a été observée sur l'ensemble des points d'écoute passive. Son activité est maximale au niveau des lisières de chênaie, le cours d'eau représente également un milieu intéressant pour l'espèce. En revanche les points situés en milieux ouverts sont moins fréquentés. C'est en été que l'activité elle la plus forte, avec de nombreuses séquences de chasse enregistrée au niveau des points SM C et E.

Lors des écoutes actives, l'espèce a été contactée en été et automne au niveau des haies multistrates.

Elle a également été contactée sur le mât de mesures, au sol comme en altitude.

En 2025 la Sérotine commune a une présence variable sur le site d'étude. L'espèce est plus présente au niveau des lisières des milieux arborés (chênaie, cours d'eau et sa ripisylve, haie multistrate) que dans les milieux ouverts (cultures, prairie). Sa présence au cours de l'année est variable, en été elle a été contactée avec des niveaux d'activité forte, au printemps son activité est moindre et elle n'a pas du tout été contactée en automne.

Les enjeux de conservation pour la Sérotine commune sur le site sont modérés.

Tableau 62 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison de la Sérotine commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021

Sérotine commune						
SM	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM A	1,5	faible	1,3	faible	0,8	faible
SM B	0,0	*	61,8	forte	3,3	faible
SM C	0,0	*	53,5	forte	2,3	faible
SM D	0,0	*	0,0	*	0,3	faible
SM E	0,5	faible	67,8	forte	0,5	faible
SM F	0,75	faible	3,25	faible	1,25	faible

Tableau 63 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Sérotine commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025

Sérotine commune						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0	*	0	*	0	*
SM C	3	modérée	121	forte	0	*
SM D	0	*	2	faible	0	*
SM E	0	*	142	forte	0	*
SM G	2	faible	46	forte	0	*
SM H	5	modérée	90	forte	0	*



Carte 43 : Répartition de la Sérotine commune sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021



Carte 44 : Répartition de la Sérotine commune sur la zone d'implantation potentielle – 2025



Murin de Bechstein - *Myotis bechsteinii*

Statuts de conservation

Espèce protégée en France

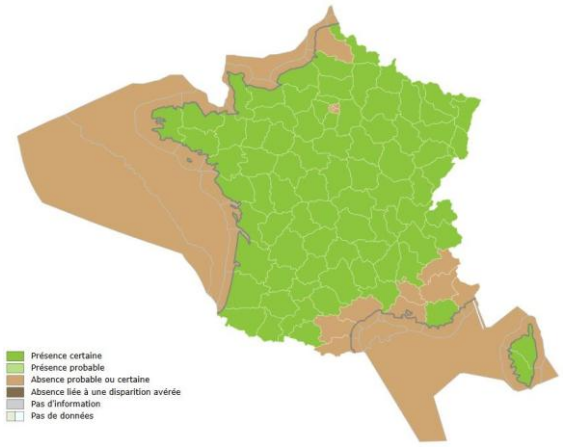
Directive « Habitats » : annexe II et IV

Liste rouge Europe : VU

Liste rouge France : NT

Liste rouge Bretagne : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

<u>État de la population française :</u>

Le Murin de Bechstein est présent dans toutes les régions françaises à de faibles abondances. Il se fait rare en Corse et en Méditerranée et présente des effectifs maximums dans les régions ouest. Les connaissances sur cette espèce sont très limitées car elle se fait très discrète. Malgré un sérieux effort de prospection ces dernières années, il est impossible de définir une tendance d'évolution (TAPIERO, 2015). Il a été dénombré en 2014, 1 484 individus au sein de 544 gîtes hivernaux et 3 177 au sein de 130 gîtes estivaux au niveau national (VINCENT, 2014).

Biologie et écologie

Les colonies d'hivernage s'établissent généralement dans des grottes ou des tunnels, tandis que celles de mise bas préfèrent les cavités arboricoles telles que d'anciens nids de pics.

Le Murin de Bechstein fréquente préférentiellement les boisements de feuillus, chassant au niveau de la voute des arbres et au niveau des trouées dans la canopée laissée par des chablis. Il peut tout de même être observé chassant en milieu ouvert environnant du bois (BARATAUD *et al.*, 2009). L'espèce est souvent associée aux vieilles forêts de feuillus qui présentent des massifs étendus et homogènes (ROUE & BARATAUD, 1999 ; BARATAUD *et al.*, 2009 ; BAS & BAS, 2012). Elle a un petit rayon d'action, ne s'éloignant que de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de son gîte (BARATAUD *et al.*, 2009).

Répartition sur le site

En 2020-2021, le Murin de Bechstein n'a été contacté que sur deux des points d'écoute passive, les points SM A et SM B. Il y a été observé en transit mais au regard de son écologie, il est possible qu'il utilise les chênaies comme zones de chasse. La prairie échantillonnée par le point SM A est probablement utilisée en transit entre les différents terrains de chasse.

L'indice de confiance étant faible quant à l'établissement des niveaux d'activités par Vigie-Chiro, ceux-ci sont à interpréter avec précaution. Néanmoins, l'activité du Murin de Bechstein est faible en été et automne sur la prairie, elle est modérée en été au niveau de la ripisylve.

En 2025 le Murin de Bechstein est présent de manière ponctuelle sur le site d'étude. Il a été contacté au niveau du cours d'eau et de sa ripisylve au printemps avec un niveau d'activité faible et en été avec un niveau d'activité très forte. Il a également été observé en prairie pendant l'automne, avec un niveau d'activité très forte. L'espèce ayant des mœurs plutôt forestières, les milieux ouverts sont probablement utilisés pour transiter vers des terrains de chasse au niveau de la ripisylve.

Les enjeux de conservation pour le Murin de Bechstein sur le site sont forts du fait de son statut de conservation défavorable à l'échelle européenne (VU).

Tableau 64 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin de Bechstein (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021

Murin de Bechstein						
SM	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM A	0,0	*	0,3	faible	0,3	faible
SM B	0,0	*	1,3	modérée	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	*

Tableau 65 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin de Bechstein (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025

Murin de Bechstein						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0	*	0	*	10	très forte
SM C	0	*	0	*	0	*
SM D	0	*	0	*	0	*
SM E	0	*	0	*	0	*
SM G	0	*	0	*	0	*
SM H	1	faible	7	très forte	0	*



Carte 45 : Répartition du Murin de Bechstein sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021



Carte 46 Répartition du Murin de Bechstein sur la zone d'implantation potentielle – 2025



Murin à oreilles échancrées - Myotis emarginatus

Statuts de conservation

Espèce protégée en France

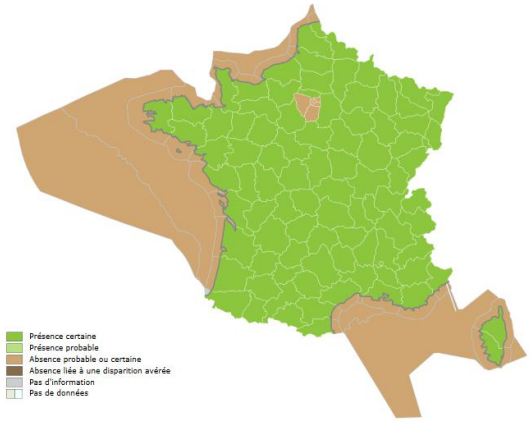
Directive « Habitats » : annexe II & IV

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France : LC

Liste rouge Bretagne : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

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, 2021). 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, 2021).

Le Murin à oreilles échancrées fréquente un large panel d'habitats : milieux boisés feuillus, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs et jardins. Il chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière, mais prospecte également les grands arbres isolés, les prairies et pâtures entourées de hautes haies, les bords de rivière et les landes boisées. Son domaine vital peut couvrir jusqu'à une quinzaine de kilomètres de rayon bien qu'il n'en exploite qu'une infime partie, transitant sur une dizaine de secteurs au cours de la nuit. Il chasse en particulier les arachnides et les diptères qu'il glane sur les feuillages ou capture au vol (ROUE & BARATAUD, 1999).

Répartition sur le site

Au cours des inventaires 2020-2021, le Murin à oreilles échancrées a été contacté sur deux points d'écoute passive : en lisière de chênaie (SM C) et au niveau du cours d'eau (SM B), en chasse. Dans les deux cas, son activité y est faible. L'espèce a fréquenté le site tout au long de l'année.

En 2025, l'espèce n'a pas été recontactée.

Les enjeux de conservation pour le Murin à oreilles échancrées sur le site sont modérés.

Tableau 66 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison du Murin à oreilles échancrées (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021

Murin à oreilles échancrées						
SM	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM A	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM B	0,5	faible	0,8	faible	0,5	faible
SM C	0,3	faible	0,3	faible	0,5	faible
SM D	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM E	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM F	0	*	0	*	0	*



Carte 47 : Répartition du Murin à oreilles échancrées sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021



Grand Murin - *Myotis Myotis*

© M. Vasseur

Statuts de conservation

Espèce protégée en France

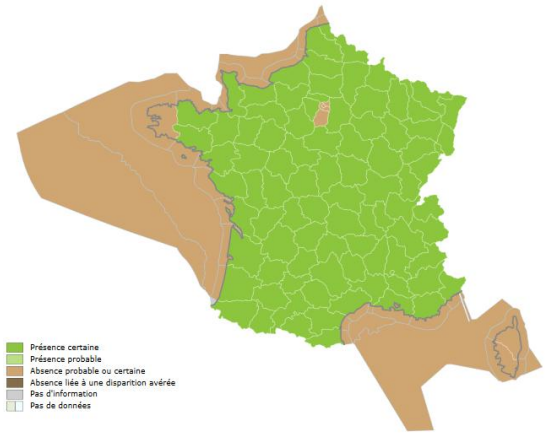
Directive « Habitats » : annexes II & IV

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France : LC

Liste rouge Bretagne : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

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, 2021). 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).

Les principales menaces pesant sur le Grand Murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

Répartition sur le site

En 2020-2021, le Grand Murin a été contacté sur la majorité des points d'écoute passive et milieux échantillonnés. Il y a été observé en chasse et en transit. Les résultats des écoutes montrent qu'il occupe les lisières de chênaie en période estivale et les milieux ouverts en période automnale.

En 2025, le Grand murin a une présence plutôt ponctuelle sur le site d'étude. Il a principalement été contacté en été avec un niveau d'activité fort au niveau de milieux arborés (chênaie, haie multistrate) ainsi qu'en milieu ouvert (prairie). Il a également été contacté en ripisylve pendant l'automne avec un niveau d'activité modéré.

Les enjeux de conservation pour le Grand Murin sur le site sont modérés.

Tableau 67 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison du Grand Murin (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021

Grand Murin						
SM	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM A	0,0	*	0,0	*	0,3	faible
SM B	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM C	0,0	*	0,3	faible	0,0	*
SM D	0,0	*	0,0	*	0,3	faible
SM E	0,0	*	0,3	faible	0,0	*
SM F	0	*	0	*	0	*

Tableau 68 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison du Grand murin (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025

Grand Murin						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0	*	10	forte	0	*
SM C	0	*	0	*	0	*
SM D	0	*	0	*	0	*
SM E	0	*	6	forte	0	*
SM G	0	*	14	forte	0	*
SM H	0	*	0	*	2	modérée



Carte 48 : Répartition du Grand Murin sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021



Carte 49 : Répartition du Grand murin sur la zone d'implantation potentielle - 2025



Murin de Natterer - *Myotis nattereri*

Statuts de conservation

Espèce protégée en France

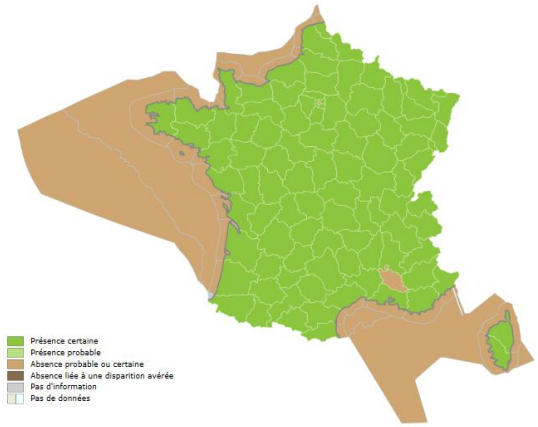
Directive « Habitats » : annexe IV

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France : LC

Liste rouge Bretagne : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Murin de Natterer est présent dans l'ensemble du pays. Mais du fait de son caractère fissuricole et discret, il reste difficile à détecter. C'est une espèce sédentaire et très casanière. Les gîtes occupés sont souvent difficiles à trouver et les rares colonies connues sont toujours de faibles effectifs.

Biologie et écologie

Les gîtes d'hibernation sont souvent des cavités naturelles ou artificielles telles que des grottes, tunnels et mines. Il est aussi trouvé dans des ouvrages d'art (ponts, aqueducs) ou encore dans des fissures de ruines. Pendant la période de mise bas, les fissures étroites des arbres sont les gîtes le plus souvent occupés.

C'est avant tout une espèce forestière qui n'est pas rencontrée de manière très fréquente. Il chasse le plus souvent dans les forêts, les parcs avec des zones humides où il longe d'un vol sinueux les bords de rivières et d'étangs en passant sous les ponts. Son vol bas, lent et papillonnant lui permet de glaner ses proies dans la végétation où toute strate est visitée, de la strate arbustive à la strate supérieure des houppiers. Son alimentation est composée principalement de mouches et autres diptères (SWIFT & RACEY, 2002 ; ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

Comme toutes les espèces forestières, le Murin de Natterer montre une certaine sensibilité aux pratiques sylvicoles intensives.

Répartition sur le site

En 2020-2021, le Murin de Natterer est présent toute l'année mais il a surtout été contacté en période automnale. Cette espèce a été observée sur l'ensemble des habitats, mais c'est au niveau de la ripisylve bordant le cours d'eau et de la prairie que son activité est la plus importante, avec des séquences de chasse enregistrées.

En 2025, Le Murin de Natterer a une présence plus localisée sur le site. Il a principalement été contacté au niveau de la ripisylve avec un niveau d'activité modérée tout le long de l'année. Il a également été contacté de manière plus faible au niveau de la haie multistrate. Enfin il a été observé de manière ponctuelle en prairie pendant l'automne.

Les enjeux de conservation pour le Murin de Natterer sur le site sont modérés du fait de son statut de conservation à l'échelle régionale (NT).

Tableau 69 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison du Murin de Natterer (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021

Murin de Natterer						
SM	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM A	0,0	*	0,0	*	1,3	faible
SM B	0,3	faible	0,3	faible	0,3	faible
SM C	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM D	0,0	*	0,0	*	0,3	faible
SM E	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM F	0	*	0,25	faible	0	*

Tableau 70 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin de Natterer (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025

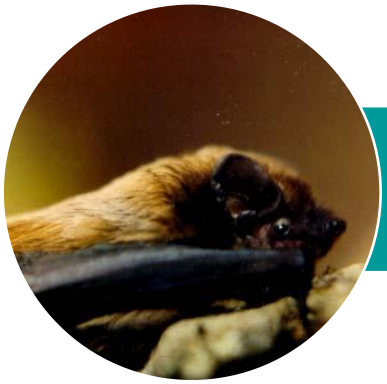
Murin de Natterer						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0	*	0	*	5	modérée
SM C	0	*	0	*	0	*
SM D	0	*	0	*	0	*
SM E	0	*	0	*	0	*
SM G	0	*	1	faible	2	faible
SM H	9	modérée	16	modérée	4	modérée



Carte 50 : Répartition du Murin de Natterer sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021



Carte 51 : Répartition du Murin de Natterer sur la zone d'implantation potentielle – 2025



Noctule de Leisler - *Nyctalus leislerii*

Statuts de conservation

Espèce protégée en France

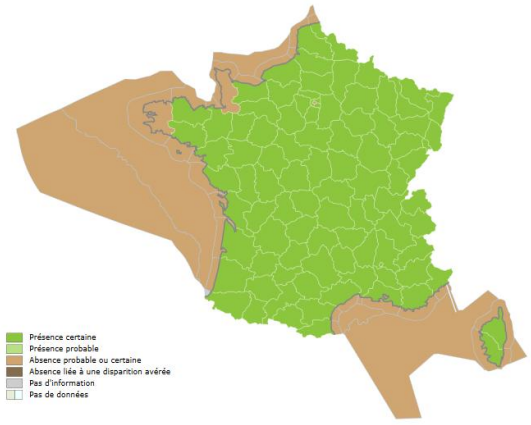
Directive « Habitats » : annexe IV

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France : NT

Liste rouge Bretagne : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

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 connaît, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (Roue & Sirugue, 2006), en Normandie (Groupe Mammalogique Normand, 2004) et en Lorraine (CPEPESC Lorraine, 2009). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42% notée en 8 ans, (Julien *et al.*, 2014).

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) (Alcade, 2003).

Répartition sur le site

En 2020-2021, la Noctule de Leisler a été contactée sur l'ensemble du site et sur tous les milieux, essentiellement en période estivale. Son activité est globalement faible. L'espèce a été contactée majoritairement en transit, quelques séquences de chasse ont toutefois été enregistrées.

La Noctule de Leisler a également été contactée de manière ponctuelle sur le mât de mesures, au sol comme en altitude.

En 2025, l'espèce n'a pas été recontactée.

Les enjeux de conservation pour la Noctule de Leisler sur le site sont modérés.

Tableau 71 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison de la Noctule de Leisler (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021

Noctule de Leisler						
SM	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM A	0,0	*	1,0	faible	0,0	*
SM B	0,0	*	0,3	faible	0,3	faible
SM C	0,0	*	1,5	faible	0,0	*
SM D	0,0	*	2,3	faible	0,0	*
SM E	0,0	*	2,3	faible	0,0	*
SM F	0	*	0,5	faible	0	*



Carte 52 : Répartition de la Noctule de Leisler sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021



Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus nathusii*

Statuts de conservation

Espèce protégée en France

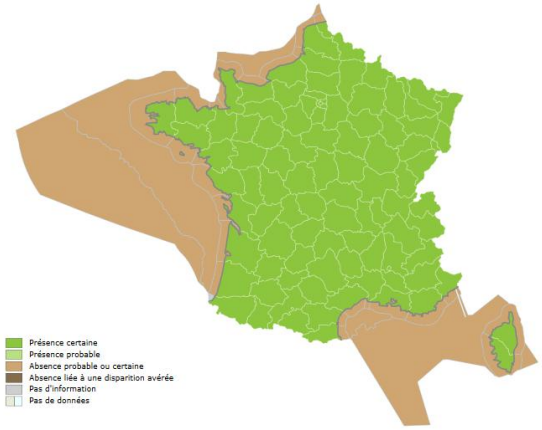
Directive « Habitats » : annexe IV

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France : NT

Liste rouge Bretagne : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

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, 2021).

Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius, pourvue d'une épaisse fourrure, supporte assez le froid pour se 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 en bâtiment 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 (Russ *et al.*, 2001 ; Puechmaille, 2009).

Répartition sur le site

En 2020-2021, la Pipistrelle de Nathusius a été contactée tout au long de l'année, mais davantage en période estivale. Elle fréquente l'ensemble des milieux échantillonnés par les points d'écoute passive, en chasse au niveau des lisières de chênaie et au niveau du cours d'eau, en transit au niveau de la prairie et des cultures. Son activité y est modérée.

Lors des écoutes actives, elle a été contactée majoritairement au printemps, au niveau des haies multistrates qu'elle utilise à la fois pour le transit et comme terrain de chasse.

La Pipistrelle de Nathusius est la deuxième espèce la plus abondante en altitude.

En 2025, la Pipistrelle de Nathusius est fortement présente sur le site d'étude. L'espèce à particulièrement été contactée au printemps et en automne au niveau des milieux arborés (chênaie, cours d'eau et se ripisylve, haie multistrate) avec des niveaux d'activité entre fort et très fort. Elle a également été observée en période estivale avec des niveaux d'activité variant entre faible et modérée. Cette différence saisonnière pourrait induire que le site est sur un axe de migration potentiel, tout en ayant une présence de quelques individus plus sédentaires.

Les enjeux de conservation pour la Pipistrelle de Nathusius sur le site sont modérés.

Tableau 72 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison de la Pipistrelle de Nathusius (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021

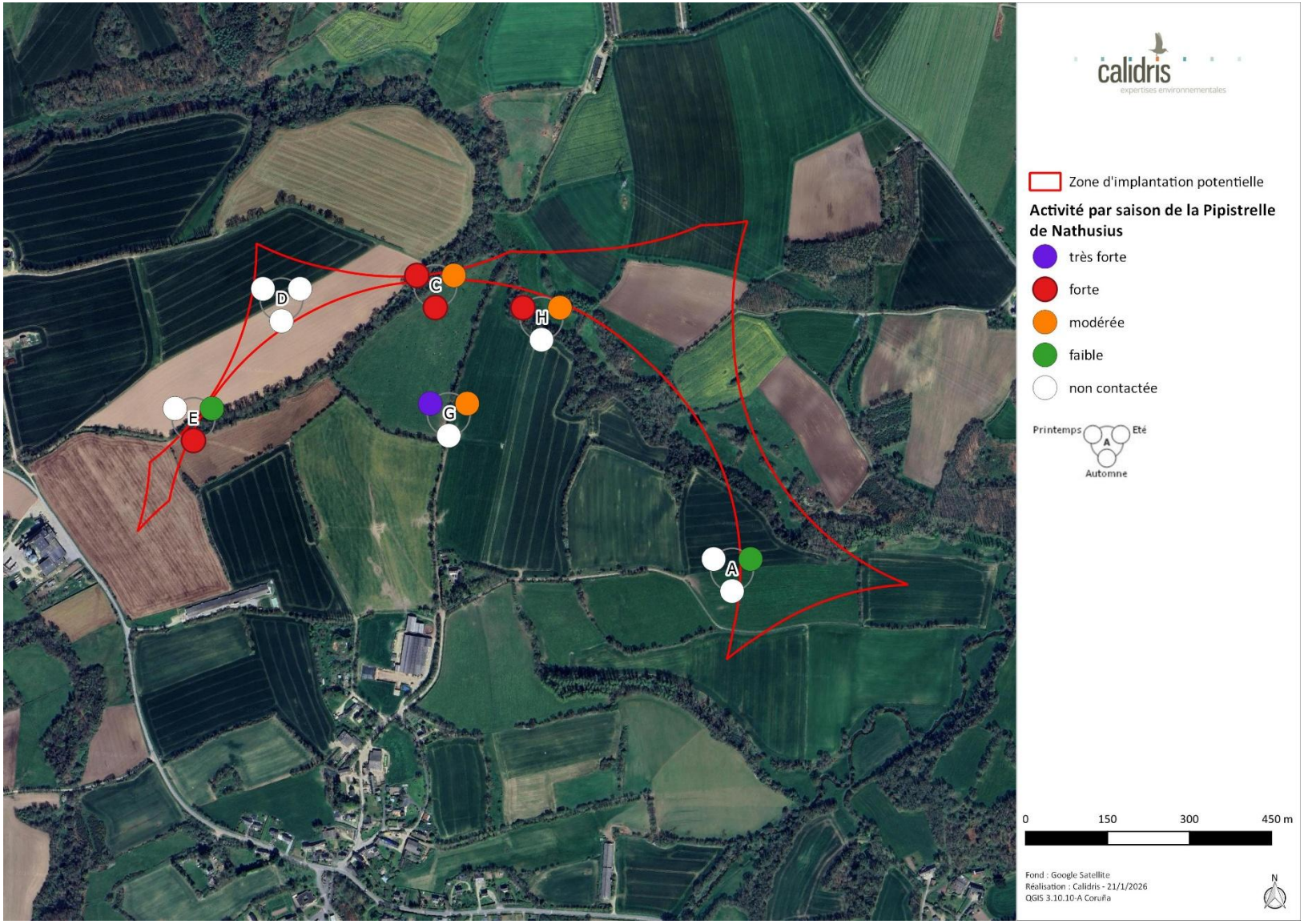
Pipistrelle de Nathusius						
SM	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM A	8,0	modérée	0,8	faible	0,5	faible
SM B	10,5	modérée	17,5	modérée	0,3	faible
SM C	6,0	faible	68,3	modérée	0,3	faible
SM D	2,3	faible	0,8	faible	0,0	*
SM E	4,8	faible	20,3	modérée	0,0	*
SM F	2	faible	10	modérée	1	faible

Tableau 73 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Pipistrelle de Nathusius (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025

Pipistrelle de Nathusius						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0	*	2	faible	0	*
SM C	110	forte	9	modérée	429	forte
SM D	0	*	0	*	0	*
SM E	0	*	2	faible	131	forte
SM G	650	très forte	22	modérée	0	*
SM H	62	forte	10	modérée	0	*



Carte 53 : Répartition de la Pipistrelle de Nathusius sur la zone d'implantation potentielle



Carte 54 : Répartition de la Pipistrelle de Nathusius sur la zone d'implantation potentielle – 2025



Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus*

© H. Touzé

Statuts de conservation

Espèce protégée en France

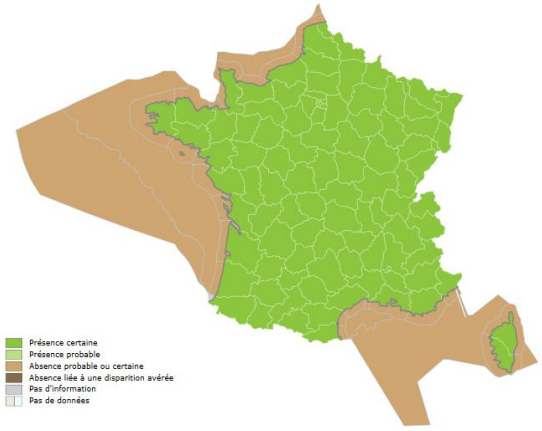
Directive « Habitats » : annexe IV

Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France : NT

Liste rouge Bretagne : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

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.

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. Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation mais peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'Homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

Répartition sur le site

En 2020-2021, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur la zone d'étude. Elle occupe tous les habitats que ce soit pour la chasse ou le transit. Elle montre toutefois une plus forte activité dans la partie centrale de la ZIP, au niveau du cours d'eau et des lisières de chênaie alentours. Son activité est faible en milieux ouverts.

Lors des écoutes actives, elle a été contactée sur l'ensemble des points mais majoritairement au niveau des haies multistrates, où jusqu'à trois individus ont pu y être observés en chasse. L'espèce est présente toute l'année.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée au niveau du mât de mesure, quelle que soit la hauteur.

Bien qu'aucune colonie n'ait été découverte au cours des prospections, l'observation d'individus dès la tombée du jour en été, au niveau des haies proches du lieu-dit « Le bout d'en bas » laisse à penser qu'elle gîte dans les environs.

En 2025, La Pipistrelle commune est également l'espèce la plus abondante sur le site d'étude. Elle a été observée sur l'ensemble des milieux avec une préférence pour les milieux arborées (chênaie, cours d'eau et sa ripisylve, haie multistrate) par rapport aux milieux ouverts (cultures, prairie). Elle est beaucoup moins active en automne comparativement à l'été et surtout au printemps, où l'espèce présente un niveau d'activité compris entre modéré et très fort. Une activité de chasse a pu être constatée, particulièrement en milieux arborés.

Les enjeux de conservation pour la Pipistrelle commune sur le site sont modérés.

Tableau 74 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison de la Pipistrelle commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021

Pipistrelle commune						
SM	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM A	0,0	*	39,0	faible	29,3	faible
SM B	508,5	forte	1523,0	forte	621,3	forte
SM C	209,8	modérée	2079,0	forte	1411,8	forte
SM D	0,0	*	28,3	faible	6,3	faible
SM E	365,0	modérée	122,8	modérée	88,8	modérée
SM F	208	modérée	777,75	forte	1304,75	forte

Tableau 75 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Pipistrelle commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025

Pipistrelle commune						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	75	modérée	73	modérée	6	modérée
SM C	3984	très forte	2182	forte	0	*
SM D	15	modérée	32	modérée	2	faible
SM E	829	forte	1137	forte	0	*
SM G	3691	forte	754	forte	224	forte
SM H	2246	forte	648	forte	312	forte



Carte 55 : Répartition de la Pipistrelle commune sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021



Carte 56 : Répartition de la Pipistrelle commune sur la zone d'implantation potentielle - 2025



Grand Rhinolophe - *Rhinolophus ferruqueminum*

Statuts de conservation

Espèce protégée en France

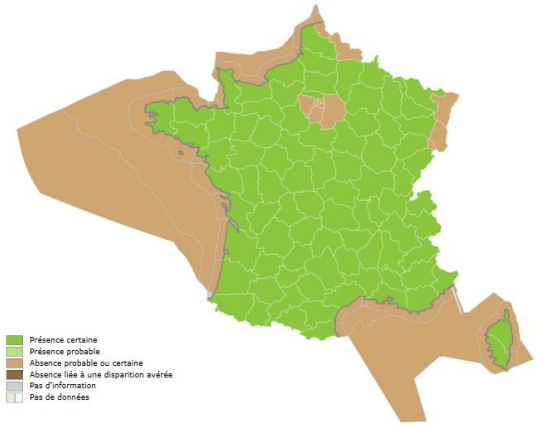
Directive « Habitats » : annexe II & IV

Liste rouge Europe : NT

Liste rouge France : LC

Liste rouge Bretagne : EN

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de distribution et les effectifs du Grand rhinolophe se sont dramatiquement réduits au cours du XXe siècle et ce principalement au nord et au centre de l'Europe. Cette importante diminution a été enregistrée en France jusqu'à la fin des années 1980. L'espèce se raréfie nettement au nord-est de la France tandis qu'il est commun dans l'ouest : de la Bretagne à Midi-Pyrénées. Les populations tendent à augmenter (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 73 767 individus au sein de 2 163 gîtes hivernaux et 47 651 individus au sein de 444 gîtes estivaux (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Espèce anthropophile troglophile, le Grand rhinolophe installe ses colonies de reproduction au sein des bâtiments chauds possédant des ouvertures larges, au niveau des combles, et passe l'hiver sous terre dans des cavités de toute sorte : anciennes carrières souterraines, blockhaus ou caves (Arthur & Lemaire, 2021).

Il chasse principalement au niveau des pâturages extensifs bordés de haies, des lisières de forêts de feuillus, des haies et de la végétation riveraine (Pir, 1994 ; Ransome & Hutson, 2000). L'utilisation de gîtes intermédiaires lui permet de se reposer durant sa chasse. A l'aide de son uropatagium, il attrape ses proies en vol : lépidoptères, coléoptères, diptères, trichoptères et hyménoptères (Ransome & Hutson, 2000 ; Boireau & Le Jeune, 2007). Ce régime alimentaire implique un vol qui ne semble jamais dépasser les 6m de haut (Dietz *et al.*, 2009).

Le Grand rhinolophe est sédentaire. Il parcourt généralement de 10 à 60 km entre ses gîtes d'hibernation et de mise bas (Gaisler, 2001).

Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements qui permettent les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons du déclin de l'espèce mais il est aussi touché par une perte de gîtes tant l'été à cause des rénovations de bâtiments, fermeture d'accès aux combles, que l'hiver du fait de la mise en sécurité d'anciennes mines.

Répartition sur le site

En 2020-2021, le Grand Rhinolophe a été peu observé sur la zone d'implantation potentielle. De manière générale, cette espèce s'éloigne peu des structures arborées qui lui permettent de se déplacer aisément ; ce qui est le cas sur le site d'étude puisque sa présence est limitée aux lisières de chênaie.

Le Grand Rhinolophe a également été contacté ponctuellement sur le micro du bas du mât de mesures.

En 2025, Le Grand Rhinolophe est peu présent sur le site d'étude. L'espèce a uniquement été contactée dans les milieux arborés (chênaie, cours d'eau et sa ripisylve), celle-ci étant dépendante de structures verticales. Elle a été observée lors des trois périodes échantillonnées avec un niveau d'activité faible à modéré.

Les enjeux de conservation pour le Grand Rhinolophe sur le site sont forts car il est classé « En danger » sur la liste rouge régionale.

Tableau 76 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison du Grand Rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2020-2021

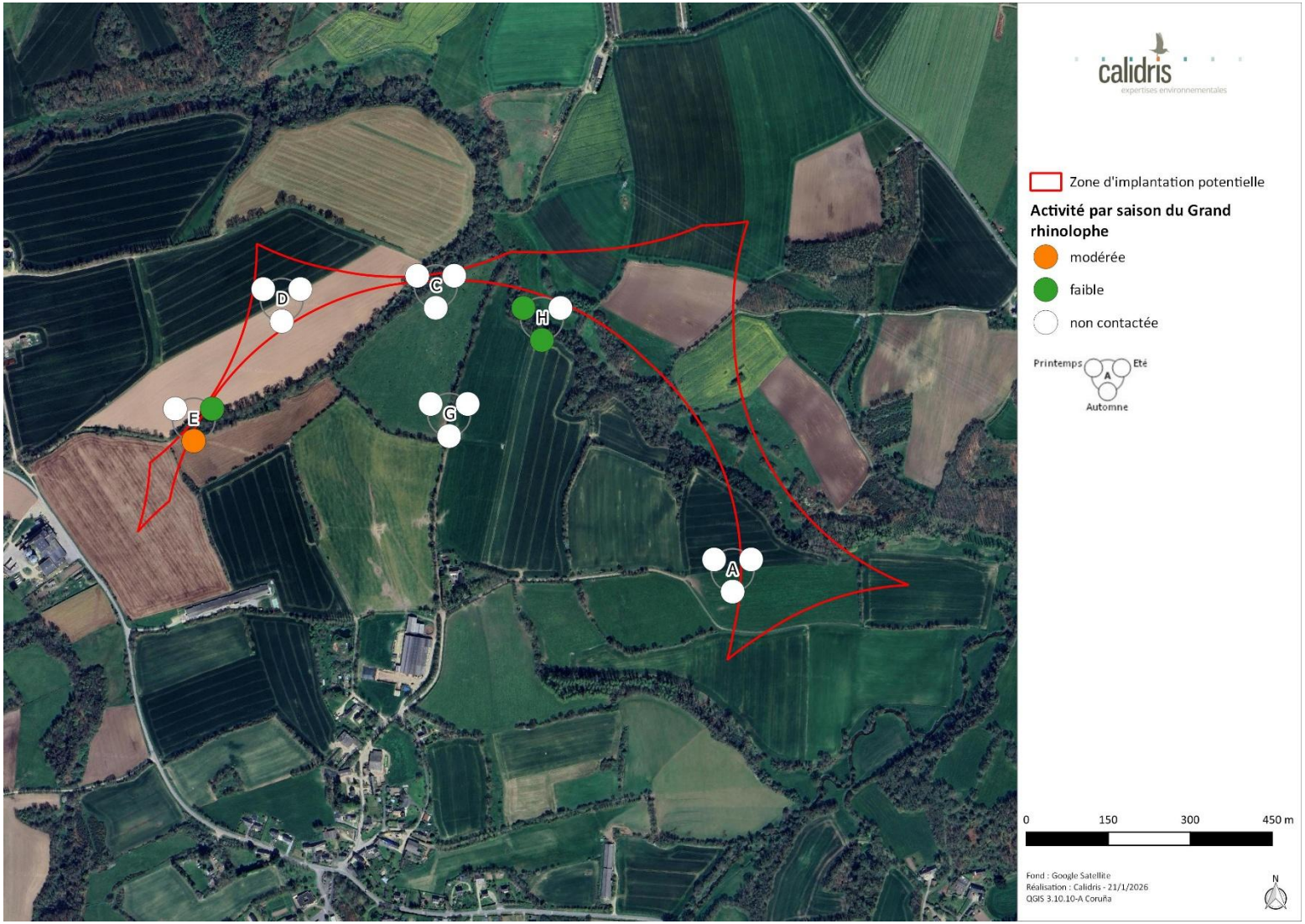
Grand Rhinolophe						
SM	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM A	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM B	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM C	0,3	faible	1,0	faible	0,3	faible
SM D	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM E	0,3	faible	0,0	*	0,3	faible
SM F	0	*	0	*	0,5	faible

Tableau 77 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison du Grand rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025

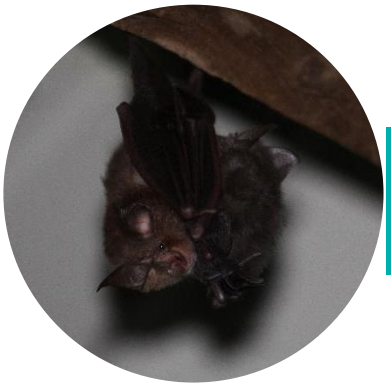
Grand Rhinolophe						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0	*	0	*	0	*
SM C	0	*	0	*	0	*
SM D	0	*	0	*	0	*
SM E	0	*	1	faible	5	modérée
SM G	0	*	0	*	0	*
SM H	2	faible	0	*	1	faible



Carte 57 : Répartition du Grand Rhinolophe sur la zone d'implantation potentielle – 2020-2021

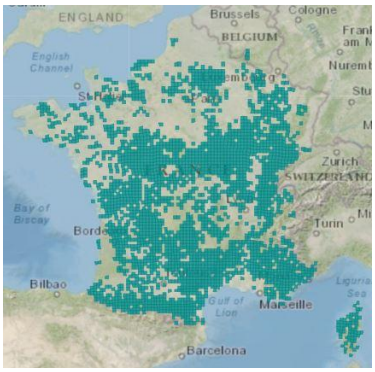


Carte 58 : Répartition du Grand rhinolophe sur la zone d'implantation potentielle – 2025



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 boisemjents 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 sur le site

Le Petit Rhinolophe n'a été contacté qu'au cours des compléments d'inventaires menés en 2025. L'espèce est peu présente sur le site d'étude et a uniquement été contactée au niveau des milieux arborés (chênaie, cours d'eau et sa ripisylve, haie multistrate), celle-ci étant très dépendante de structures verticales. Elle a été observée avec un niveau d'activité faible au printemps et avec un niveau d'activité modéré en automne.

L'enjeu de conservation du Petit rhinolophe est modéré du fait de son inscription à l'annexe II de la Directive Habitats.

Tableau 78 : Nombre de contacts moyen par nuit et niveau d'activité par point d'écoute passive et par saison du Petit rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) – 2025

Petit Rhinolophe						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0	*	0	*	0	*
SM C	1	faible	0	*	0	*
SM D	0	*	0	*	0	*
SM E	0	*	0	*	7	modérée
SM G	0	*	0	*	4	modérée
SM H	2	faible	0	*	0	*



Carte 59 : Répartition du Petit rhinolophe sur la zone d'implantation potentielle – 2025

IV.5.8. Comparaison des données 2020-2021 et 2025

Pour rappel, en 2020-2021 un inventaire des chiroptères présents sur le site d'étude a également été réalisé. Cette phase d'inventaire comprenait douze nuits d'écoutes passives avec 6 enregistreurs SM 4, douze nuits avec trois points d'écoutes actives, des enregistrements toute l'année sur un mat de mesure réalisés en 2022 afin d'effectuer une analyse de l'activité en altitude, ainsi que des prospections dans le but d'identifier les potentialités de gîtes des chauves-souris.

Durant l'année 2025, un complément d'inventaire a été effectué afin d'actualiser les données. Ainsi trois nuits d'écoutes passives et des prospections dans le but d'identifier les potentialités de gîtes des chiroptères ont été réalisés. La comparaison qui va suivre entre les données des inventaires de 2020-2021 et le complément de 2025 se concentrera principalement sur les écoutes passives.

Lors des compléments d'inventaires réalisés en 2025, le plan d'échantillonnage a été légèrement modifié. Tous les milieux échantillonnés en 2020 l'ont aussi été en 2025 soit : chênaie, cours d'eau et sa ripisylve, cultures et prairie. De plus, en 2025 un enregistreur a également été placé au niveau d'une haie multistrate, car en 2020-2021, ce milieu avait été échantillonné lors d'écoute active.

De manière globale, il y a eu plus d'activité de chiroptérologique détectée lors du complément d'inventaire avec un nombre total de contact de 21 740 contacts sur 3 nuits d'enregistrement soit en moyenne 7 246 contacts par nuits en 2025 contre 44 783 contacts totaux sur 12 nuits soit en moyenne 3 731 contacts par nuits. Lors des deux phases d'inventaires, la richesse spécifique est comparable avec dans les deux cas avec quinze espèces identifiées. La Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, Le Murin à moustaches, le Grand murin, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, l'Oreillard roux, l'Oreillard gris et le Grand rhinolophe ont été identifiés lors des deux inventaires. Contrairement au Murin à oreilles échancrées et à la Noctule de Leisler qui ont été observées uniquement en 2020-2021 alors que le Murin d'Alcathoe et le Petit rhinolophe n'ont été observés qu'en 2025.

Lors des deux phases d'inventaires, les espèces représentant plus de 5 % plus de l'activité chiroptérologiques sont relativement les mêmes : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et La Barbastelle d'Europe. Cependant, l'activité de ces espèces varient avec notamment la Pipistrelle de Nathusius qui représentait 1,37 % de la part d'activité en 2020-2021 contre 6,56% en 2025 ou la Barbastelle d'Europe qui ne représentait que 3,9 % de part d'activité en 2020-2021 contre 7,5 % en 2025.

Le nombre de contacts saisonniers diffère également, en 2020-2021 l'activité est plus élevée en été avec 5 303 contacts par nuit, 4 343 contacts par nuit en automne et 1 550 contacts par nuit au printemps alors qu'en 2025 c'est au printemps que l'activité est la plus forte avec 12 959 contacts par nuit, 5679 contacts par nuit en été et 3102 contacts par nuit en automne. Cette différence est surtout due à une plus forte activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius lors du printemps 2026.

Enfin, pour les deux phases d'inventaires, les résultats par milieux sont similaires. Les milieux arborés sont très utilisés par les chiroptères en particulier pour les enregistreurs placés en lisières boisées. Le cours d'eau et sa ripisylve présentent également un niveau élevé d'activité alors que les milieux ouverts sont beaucoup moins utilisés par les chiroptères, en particulier les cultures qui présentent un niveau d'activité encore plus bas que la prairie. Les données concernant la haie multistrate ne sont pas directement comparables entre 2020-2021 et 2025, car la méthode d'échantillonnage diffère. Au sein des inventaires réalisés en 2025, l'activité chiroptérologique au niveau des haies multistrate est aussi élevée que celle observée dans les autres milieux arborés.

IV.5.9. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Les résultats des inventaires chiroptérologiques réalisés en 2020-2021 et ceux des compléments d'inventaires réalisés en 2025 conduisent à un résultat similaire. La synthèse des enjeux chiroptères sur la ZIP traitera donc de ces deux inventaires ensemble et non dans des parties séparées.

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 79 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialité de gîtes	Richesse spécifique	Enjeux de l'habitat
Prairie	Faible	Faible	*	Modérée	Faible
Cours d'eau	Forte	Modérée	*	Modérée	Fort
Lisière de chênaie	Forte	Forte	Forte	Modérée	Fort
Culture	Faible	Faible	*	Faible	Faible
Haie multistrates	Forte	Forte	Forte	Faible	Fort

Au sein de la zone d'étude, **les chênaies et le cours d'eau** sont les habitats les plus fréquentés par les chiroptères. Les lisières de chênaie montrent une activité forte pour plusieurs espèces : Pipistrelle commune et de Kuhl, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune. Des séquences de

chasses et des cris sociaux y ont été enregistrés pour les pipistrelles. C'est également le cas pour le cours d'eau du Crénan : les milieux aquatiques sont attractifs pour les chiroptères de manière générale, et la présence d'une ripisylve dense favorise d'autant plus la présence de chiroptères et leur intérêt pour le milieu. Ainsi, l'activité est forte pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, et le groupe des murins. Au regard de l'activité chiroptérologique, du type d'activité, de la richesse spécifique et des potentialités de gîtes, **les chênaies et le cours d'eau possèdent tous deux un enjeu fort pour la conservation des chiroptères.**

Les haies multistrates n'ont été inventoriées que dans le cadre des écoutes actives, il n'est donc pas possible d'évaluer précisément les niveaux d'activité des chiroptères sur ces points. La richesse spécifique est plus faible que dans les autres habitats, mais cela s'explique par les durées d'échantillonnage nettement plus courtes que sur les points d'écoute passive ; ainsi des espèces partant en chasse plus tardivement (rhinolophe, murins) n'y ont pas été contactées. Les observations ont toutefois révélé une activité de chasse importante pour les pipistrelles, plus particulièrement la Pipistrelle commune, mais aussi la Barbastelle d'Europe. Les haies constituent également des milieux importants pour le transit et assurent le rôle de corridors écologiques. Enfin, les potentialités de gîtes y sont fortes et la présence de colonies y est fortement suspectée suite à l'observation de nombreux individus dès la tombée du jour. **Par conséquent, les haies multistrates possèdent un enjeu fort pour la conservation des chiroptères.**

Dans l'objectif d'observer le comportement des chauves-souris sur l'ensemble des habitats, plusieurs points ont été réalisés en milieu ouvert. L'activité de chasse et les interactions sociales sont bien moins importantes sur le reste des habitats. Ceux-ci sont globalement moins favorables à la chasse, et par conséquent aux communications territoriales liées à l'activité de chasse. Cela n'exclut pas pour autant cette activité. La Pipistrelle commune, en tant qu'espèce ubiquiste profite de chaque habitat dans lequel elle se trouve pour faire de la recherche de proie. Quant aux prairies, ce sont les terrains de chasse de prédilection de l'Oreillard gris ; on peut également y observer le Grand Murin. Concernant les cultures, l'intérêt des chiroptères pour la recherche de proies est plus limité ; la majorité des espèces ont une activité faible à modéré, elles ne font qu'y transiter. **Ainsi, les milieux ouverts possèdent un enjeu faible pour la conservation des chiroptères.**



Carte 60 : Enjeux liés aux habitats pour les chiroptères

IV.6. Autre faune (mammifères hors chiroptères, amphibiens, reptiles et insectes)

IV.6.1. Bibliographie

La base de données « faune-bretagne » a été consultée afin d'apprécier les espèces d'ores-et-déjà connues sur le territoire des communes concernées par le projet.

D'après l'analyse des données bibliographiques, ce sont 1 espèce de mammifère terrestre, 1 espèce d'amphibien, 2 espèces de reptiles, 6 espèces de mammifères, 12 espèces d'odonates, 23 espèces de lépidoptères et 8 espèces d'orthoptères qui sont présents sur les communes de Plaine-Haute et du Foeil.

Tableau 80 : Synthèse bibliographique de l'autre faune (hors chiroptères) connue sur les communes de Plaine Haute et du Foeil (source : https://www.faune-bretagne.org/)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Amphibiens					
Crapaud épineux Bufo spinosus			Art. 3	LC	LC
Reptiles					
Couleuvre helvétique Natrix helvetica			Art. 2	LC	LC
Lézard des murailles Podarcis muralis		LC	Art. 2	LC	DD
Mammifères					
Blaireau européen Meles meles		LC		LC	LC
écureuil roux Sciurus vulgaris		LC	Art. 2	LC	LC
Lièvre d'Europe Lepus europaeus		LC		LC	LC
Loutre d'Europe Lutra lutra	1355	NT	Art. 2	LC	LC
Martre des pins Martes martes		LC		LC	LC
Mulot sylvestre Apodemus sylvaticus		LC		LC	LC
Odonates					
Aeschne bleue Aeshna cyanea		LC		LC	LC
Anax empereur Anax imperator		LC		LC	LC
Caloptéryx éclatant Calopteryx splendens		LC		LC	LC
Caloptéryx vierge Calopteryx virgo		LC		LC	LC
Cordulégastre annelé Cordulegaster boltonii		LC		LC	LC
Agrion élégant Ischnura elegans		LC		LC	LC

Leste vert Chalcolestes viridis		LC		LC	LC
Petite Nymphe au corps de feu Pyrrhosoma nymphula		LC		LC	LC
Orthétrum réticulé Orthetrum cancellatum		LC		LC	LC
Agrion à larges pattes Platycnemis pennipes		LC		LC	LC
Agrion porte-coupe Enallagma cyathigerum		LC		LC	LC
Sympétrum fascié Sympetrum striolatum		LC		LC	LC
Lépidoptères					
Amaryllis Pyronia tithonus		LC		LC	LC
Azuré des Nerpruns Celastrina argiolus		LC		LC	LC
Carte géographique Araschnia levana		LC		LC	LC
Citron Gonepteryx rhamni		LC		LC	LC
Hespérie de la Houque Thymelicus sylvestris		LC		LC	LC
Hespérie du Chiendent Thymelicus acteon		NT		LC	LC
Machaon Papilio machaon		LC		LC	LC
Myrtil Maniola jurtina		LC		LC	LC
Paon-du-jour Aglais io		LC		LC	LC
Petit Mars changeant Apatura ilia		LC		LC	LC
Petit Sylvain Limenitis camilla		LC		LC	LC
Petite Tortue Aglais urticae		LC		LC	LC
Piéride de la Rave Pieris rapae		LC		LC	LC
Piéride du Chou Pieris brassicae		LC		LC	LC
Piéride du Navet Pieris napi		LC		LC	LC
Robert-le-Diable Polygonia c-album		LC		LC	LC
Souci Colias crocea		LC		LC	LC
Sylvaine Ochlodes sylvanus		LC		LC	LC
Tabac d'Espagne Argynnis paphia		LC		LC	LC
Thécla du Chêne Quercusia quercus		LC		LC	LC
Tircis Pararge aegeria		LC		LC	LC
Tristan Aphantopus hyperantus		LC		LC	LC
Vulcain Vanessa atalanta		LC		LC	LC
Orthoptères					

Criquet des pâtures Pseudochorthippus parallelus		LC		4	
Criquet marginé Chorthippus albomarginatus		LC		4	
Criquet mélodieux Gomphocerippus biguttulus biguttulus		LC		4	
Decticelle bariolée Roeseliana roeselii roeselii		LC		4	
Decticelle carroyée Tessellana tessellata		LC		4	
Decticelle cendrée Pholidoptera griseoaptera		LC		4	
Éphippigère des vignes Ephippiger diurnus		LC		4	
Grillon des bois Nemobius sylvestris		LC		4	

Protection nationale

Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 23 avril 2007

Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 19 novembre 2007

Insectes protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 23 avril 2007

Directive Européenne

Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

IV.6.2. Mammifères hors chiroptères

Les inventaires réalisés ont mis en évidence la présence de **13 espèces de mammifères** sur le site du Tertre.

La faune mammalogique terrestre est relativement diversifiée. La présence du cours d'eau et des zones humides associées apportent une richesse en habitats favorables aux mammifères. Par ailleurs, la présence de boisements profite aux espèces forestières. En revanche, les grandes parcelles de cultures situées de part et d'autre leurs sont globalement moins favorables.

Tableau 81 : Listes des espèces de mammifères (hors chiroptères) observées

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	EEE UE	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP	Année d'observation
Blaireau européen *Meles meles*		LC		LC	LC		Faible	Faible	2021 et 2025
Campagnol agreste *Microtus agrestis*		LC		LC	LC		Faible	Faible	2025
Campagnol roussâtre *Clethrionomys glareolus*		LC		LC	LC		Faible	Faible	2025
Chevreuil européen *Capreolus capreolus*		LC		LC	LC		Faible	Faible	2021 et 2025
Écureuil roux *Sciurus vulgaris*		LC	Art. 2	LC	LC		Faible	Faible	2021 et 2025

Fouine *Martes foina*		LC		LC	LC		Faible	Faible	2025
Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*		NT		NT	NT		Modéré	Modéré	2021 et 2025
Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*		LC		LC	LC		Faible	Faible	2025
Loutre d'Europe *Lutra lutra*	1355	NT	Art. 2	LC	LC		Modéré	Modéré	2025
Martre des pins *Martes martes*		LC		LC	LC		Faible	Faible	2021 et 2025
Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus*		LC		LC	LC		Faible	Faible	2025
Ragondin *Myocastor coypus*		NA		NA		Oui	Nul	Nul	2025
Renard roux *Vulpes vulpes*		LC		LC	LC		Faible	Faible	2025
Taupe d'Europe *Talpa europaea*		LC		LC	LC		Faible	Faible	2025

Protection nationale
Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 23 avril 2007
Vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département selon l'arrêté du 09 juillet 1999

Directive Européenne
Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)

IV.6.2.1. Espèces à enjeu de conservation

Les espèces observées sur le site d'étude sont communes au niveau national et en Bretagne. Deux espèces présentent un statut de protection national, il s'agit de l'Ecureuil roux et de la Loutre d'Europe et une autre espèce est inscrite à la liste rouge régionale en tant qu'espèce quasi-menacée, il s'agit du Lapin de garenne.

Sur le site d'étude, le Lapin de garenne et la Loutre d'Europe sont les seules espèces de mammifères observées considérées comme espèces à enjeu de conservation.

IV.6.2.2. Zones à enjeu relatives à la conservation des mammifères hors chiroptères

Pour les mammifères, les enjeux se concentrent au niveau des boisements, des haies, des cours d'eau et des milieux humides associés qui sont des éléments paysagers servant de lieux de reproduction, de repos, de transit et de nourrissage aux différentes espèces identifiées. **Les enjeux y sont forts.** Le **reste de la zone d'étude** a un **enjeu faible**.



Lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus*

© M. de Nardi - Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France : Quasi-menacée

Liste rouge Bretagne : Quasi-menacée

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Lapin de Garenne est bien présent même si ses observations sont un peu moins fréquentes au nord-est. Son aire s'est considérablement étendue à partir du Moyen Age grâce aux introductions (LPO PACA et al., 2016).

Biologie et écologie

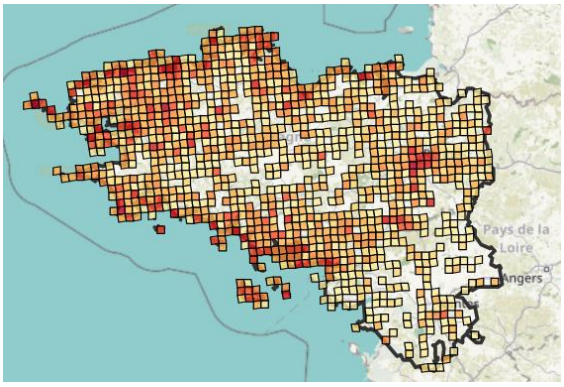
Espèce des milieux ouverts, peu fréquent dans les zones forestières, le Lapin de Garenne fréquente une grande diversité de milieux naturels, agricoles voire artificialisés dès lors qu'il peut creuser des terriers. Il forme des colonies pouvant compter plusieurs dizaines d'individus.

La reproduction peut commencer en janvier et s'étendre jusqu'au début de l'automne. Dans des conditions favorables, ses capacités de reproduction peuvent être fortes et générer des densités de plusieurs dizaines d'individus par hectare en fin d'été.

Autrefois considéré comme un fléau national, tant son impact sur les cultures et sur les infrastructures (digues, voiries) pouvait être important quand il était très abondant, il a souffert de l'introduction de la myxomatose en 1952, puis de l'apparition de la RHD à la fin des années 1980 (LPO PACA et al., 2016).

Biologie et écologie

En Bretagne, le Lapin de Garenne est probablement présent sur la quasi-totalité des communes, bien que la plupart des populations soient fragmentées, et que dans certains secteurs, seuls quelques rares noyaux subsistent. Dans les milieux littoraux et sur les îles, les conditions environnementales restent favorables au maintien de populations présentant encore des densités importantes. Comme dans le reste du pays, les principales causes de régression des populations sont les maladies virales et la perte d'habitats favorables à l'espèce, entrainant une fragmentation des populations (Groupe Mammalogique Breton, 2015). Les mailles vide sont davantage dû à un manque de prospection qu'à une réelle absence.



Source : Groupe Mammalogique Breton 2025

Répartition sur le site

Au cours des inventaires réalisés, plusieurs terriers ont été relevés, notamment au sein des ripisylves boisées. Les derniers sont notamment situés au sein de la vallée du ruisseau de Crénan, à proximité des terriers de blaireaux.



Loutre d'Europe *Lutra lutra*

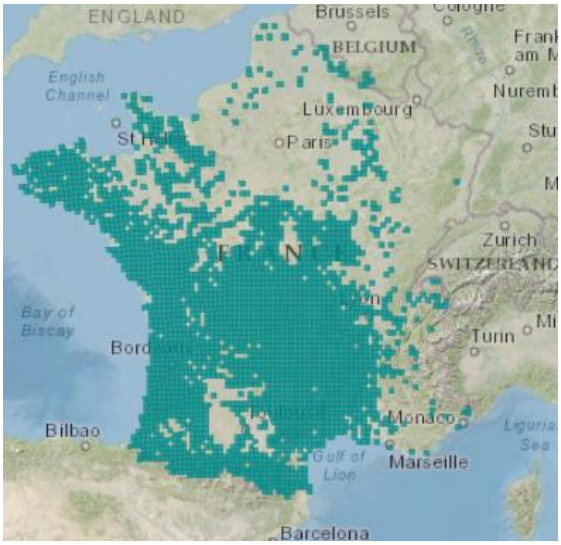
© M. de Nardi - Calidris

Statuts de conservation

Liste rouge France : Quasi-menacée

Liste rouge Bretagne : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

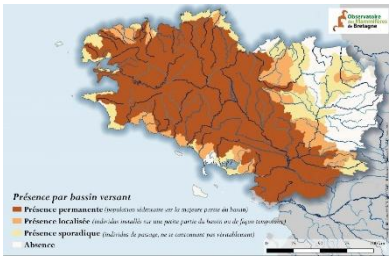
La Loutre d'Europe était autrefois présente sur l'ensemble du territoire national sauf en Corse. Au cours du 20ème siècle, elle a subi un déclin important. Sa présence est actuellement avérée dans le Massif central et le long de la façade atlantique. La recolonisation de certains de ses anciens territoires est en progression.

Biologie et écologie

La Loutre d'Europe occupe les cours d'eau, des plus petits aux plus grands ainsi que les plans d'eau, les zones humides et le littoral. Essentiellement piscivore, elle ne dédaigne pas consommer des crapauds, grenouilles et autres écrevisses. Espèce discrète et aux mœurs nocturnes, on détecte sa présence principalement par l'observation de ses crottes appelées « épreintes » déposées en évidence sur des postes dits de « marquage ». Après avoir été largement persécutée et chassée par l'Homme la menant au bord de l'extinction, la Loutre d'Europe est protégée depuis 1981. Son avenir reste cependant incertain en raison de différentes menaces comme la pollution des milieux, les collisions routières ou encore la raréfaction des proies.

Répartition régionale

En Bretagne la Loutre se rencontre dans l'ensemble de la région excepté l'Ille-et-Vilaine dont elle ne fréquente que le quart sud-ouest. Cette situation est le fruit de la régression qu'a connue l'espèce, suivie depuis une trentaine d'années d'un mouvement de recolonisation. Sur les fronts de recolonisation, les individus sont très mobiles et la présence de l'espèce peut n'être que temporaire. Aussi, sa zone de présence régulière est plus restreinte que ne le suggère la carte de répartition et concerne 55% des bassins versants (GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON, 2015).



Source : Observatoire des mammifères de Bretagne (2021

Répartition sur le site

Au cours des inventaires réalisés, des épreintes de Loutre ont été trouvées au bord du ruisseau au sein de la vallée de Crénan. Les Loutres ayant des territoires relativement vastes, il est fort probable que l'espèce soit présente sur la ZIP.

IV.6.3. Amphibiens

Lors des différentes prospections sur le site d'étude, deux espèces d'amphibiens ont été identifiées. Toutes les espèces d'amphibiens sont protégées au niveau national.

Tableau 82 : Liste des espèces d'amphibiens observées

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation	Année d'observation
Grenouille rousse *Rana temporaria*		LC	Art. 4	LC	NT	Modéré	2025
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*		VU	Art. 3	LC	LC	Fort	2021 et 2025

Protection nationale

Amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 8 janvier 2021 :

- Article 2 (protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos) + art.4
- Article 3 (protection intégrale des individus) + art. 4
- Article 4 (interdiction de mutilation + naturalisation/colportage/utilisation commerciale)

Directive Européenne

- Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (PARLEMENT EUROPEEN)

Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
NT : Quasi-Menacé (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est modéré)
VU : Vulnérable (espèce pour laquelle le risque de disparition est relativement élevé)

IV.6.3.1. Espèces à enjeu de conservation

La Salamandre tachetée, observée sur le site d'étude, est commune au niveau national et en Bretagne mais est notée comme « Vulnérable » au niveau Européen. La Grenouille rousse est quant à elle notée « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale. Leurs inscriptions aux listes rouges leur confèrent donc un enjeu modéré.

Ces deux espèces d'amphibiens sont donc considérées comme à enjeu de conservation sur la zone d'étude.

IV.6.3.2. Zones à enjeu relatives à la conservation des amphibiens

Tous les amphibiens sont protégés, les habitats indispensables au cycle de vie des espèces doivent donc être pris en compte. Sur la zone d'étude, les zones humides, les fossés et les dépressions en eau sont propices à la reproduction tandis que les zones boisées sont favorables à l'hibernation. Enfin, les haies sont des milieux propices aux déplacements des individus. **L'enjeu y est donc fort.**

Le reste de la zone d'étude (cultures, friches, fourrés, prairies intensives…) est globalement peu favorable aux amphibiens. **L'enjeu y est faible.**



Grenouille rousse *Rana temporaria*

© G. Bocquet

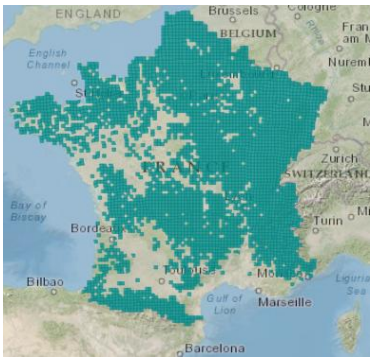
Statuts de conservation

Liste rouge France : Vulnérable

Liste rouge Bretagne : Quasi-menacé

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, nous pouvons distinguer trois populations en fonction des habitats utilisés : une population de plaine et de moyenne montagne dans le nord et la moitié est de la France, une population d'altitude, des étages subalpins et alpins, rencontrée dans les Alpes ou dans les Pyrénées, et enfin une population de frange de réparation, occupant les boisements de l'ouest de la France (LESCURE & MASSARY, 2012).

Biologie et écologie

La Grenouille rousse vie en milieu terrestre toute l'année, sauf pendant la période de reproduction. On la retrouve dans les milieux arrières-littoraux, les prairies ou les forêts de plaine, les pâturages et les boisements montagnards.

L'espèce évite localement les zones inondables et le lit majeur des rivières. En plaine, c'est une espèce plus exigeante dans la moitié méridionale de la France où on la rencontre uniquement dans les milieux terrestres frais comme les forêts de feuillus et fourrés associés (DUGUET *et al.*, 2003).

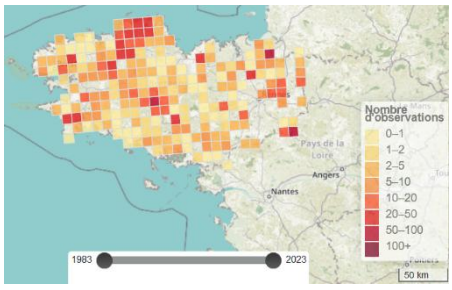
Les biotopes de reproduction de la Grenouille rousse sont très variés : stagnants ou légèrement courants, légèrement salins ou franchement acides (jusqu'à pH 4). Elle fréquente donc de très nombreuses zones humides. En altitude, la Grenouille rousse pond souvent dans des mares sans végétation ou très tourbeuses, qui se réchauffent rapidement au soleil (DUGUET *et al.*, 2003).

Si les conditions météorologiques sont favorables, la reproduction est explosive et dure quelques jours, à partir du mois de décembre mais plus souvent à la mi-mars et jusqu'à début juillet. L'adulte reproducteur, fidèle à sa zone de reproduction, migre sur des distances de l'ordre d'un à deux kilomètres (DUGUET *et al.*, 2003).

Dans l'ouest de la France, les aires de reproduction sont menacées par les mesures d'assèchement des prairies humides et des bordures forestières. De plus, le réchauffement climatique contribue à la détérioration des populations en altérant le recrutement annuel. Localement, les populations s'affaiblissent surtout dans les secteurs où les pratiques culturales ont modifié le paysage de manière drastique, comme les cultures intensives dans les plaines alluviales par exemple (LESCURE & MASSARY, 2012).

Répartition régionale

À l'inverse de la Grenouille agile, la répartition de la Grenouille rousse semble être plus axée sur l'ouest de la région bretonne, en particulier le nord-ouest des Côtes-d'Armor. Préférant les milieux plus frais, l'espèce est alors bien moins présente dans le sud de la région, d'une ligne rejoignant Vannes à Rennes.



Source :Observatoire Herpétologique de Bretagne (2024)

Répartition sur le site

Au cours des inventaires réalisés en 2025, un individu a été observé aux abords du ruisseau de Crénan.



Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*

© H. Leclerc

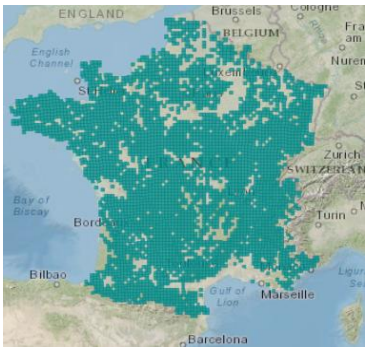
Statuts de conservation

Liste rouge France : Vulnérable

Liste rouge Bretagne : Quasi-menacé

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Salamandre tachetée est un amphibien largement réparti en France. On le retrouve quasiment sur l'ensemble du territoire national, excepté quelques zones géographiques telles que les landes, le delta du Rhône et une partie de la bordure méditerranéenne.

En 2023, la Salamandre tachetée a été classée « vulnérable » sur la liste rouge européenne de l'IUCN. En effet, un déclin supérieur à 30% a été évalué lors des précédentes décennies à cause de la perte et de la dégradation de ses habitats et des impacts de Batracochytrium salamandrivorans (IUCN SSC AMPHIBIAN SPECIALIST GROUP, 2023)

Biologie et écologie

La Salamandre tachetée fréquente préférentiellement les milieux bocagers ainsi que les boisements de feuillus ou mixtes en plaines et jusqu'à 2300 m d'altitude dans les Pyrénées.

En période de reproduction, les individus rejoignent des milieux aquatiques, souvent peu éloignés de leur gîte. Elle préfère les milieux bien oxygénés et thermiquement stables comme les ruisseaux, les sources ou les fontaines mais peut aussi se contenter de dépressions humides comme des ornières ou des fossés. L'espèce étant ovovivipare, la femelle dépose dans l'eau des larves entourées d'une enveloppe transparente (Duguet et al., 2003).

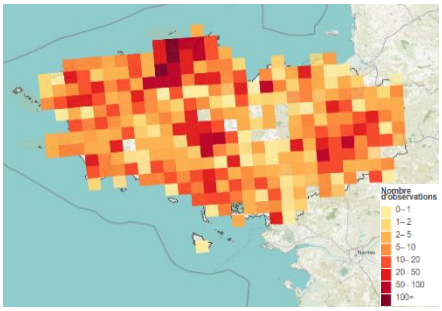
L'espèce est généralement active de février à novembre. En hiver, la Salamandre tachetée se réfugie sous une grosse pierre, un tronc, une souche ou encore sous terre, dans un terrier de micromammifère (Duguet et al., 2003).

Les adultes se nourrissent de divers invertébrés (chenilles, cloportes, limaces ou lombrics) capturés sur le sol. La larve quant à elle, est un prédateur opportuniste qui consomme divers invertébrés aquatiques, mais peut aussi manger ses congénères (Duguet et al., 2003).

La Salamandre tachetée n'est pas particulièrement menacée en France, mais la disparition des milieux aquatiques ou la pollution de ces mêmes milieux sont susceptibles d'entraîner des extinctions locales (Lescure & Massary, 2012).

Répartition régionale

Entre 2010 et 2025, la Salamandre tachetée présente une répartition quasi homogène en Bretagne, avec une concentration des populations dans le nord des Côtes d'Armor, l'Ille-et-Vilaine et le centre Bretagne. Quelques secteurs semblent être désertés, en particulier à la limite entre les Côtes d'Armor et l'Ille-et-Vilaine, bien que cela puisse également traduire un déficit de prospection dans ce secteur.



Source : https://data.biodiversite-bretagne.fr/espece/92

Répartition sur le site

Un individu adulte a été observé en 2021 au sein d'un boisement situé à l'Est de la zone d'implantation potentielle.

Au cours des inventaires réalisés en 2025, une larve a été observée dans le ruisseau de Crénan.

IV.6.4. Reptiles

Les inventaires menés dans le cadre de la présente étude ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces de reptiles sur la zone d'implantation potentielle et ses environs.

Tableau 83 : Liste des espèces de reptiles observées

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « habitats »	LR France 2015	LR Bretagne 2015	Enjeu espèce	Année d'observation
Vipère péliade	*Vipera berus*	Art. 2		VU	EN	Fort	2021
Couleuvre à collier	*Natrix helvetica*	Art. 2		LC	LC	Faible	2021
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art. 2		LC	Dd	Faible	2021
Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*	Art. 3		LC	NT	Modéré	2021

Protection nationale

Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 8 janvier 2021 :

- Article 2 (protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos) + art.4
- Article 3 (protection intégrale des individus) + art. 4
- Article 4 (interdiction de mutilation + naturalisation/colportage/utilisation commerciale)

Directive Européenne

- Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (PARLEMENT EUROPEEN)

Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
VU : Vulnérable (espèce confrontée à un risque élevé d'extinction en France métropolitaine)
EN : En danger (espèce pour laquelle le risque d'extinction en France métropolitaine est très élevé)

IV.6.4.1. Espèces à enjeu de conservation

L'ensemble des espèces de reptiles bénéficie d'un statut de protection sur le territoire national. En France, excepté la Vipère péliade, les autres espèces observées sur le site ne présentent pas de statut de conservation particulier. En région, deux espèces présentent un enjeu de conservation : la Vipère péliade (classée en danger) ainsi que le Lézard vivipare (classé quasi-menacé).

Sur le site d'étude, la Vipère péliade et le Lézard vivipare sont des espèces de reptiles considérées comme espèces à enjeu de conservation.

IV.6.4.2. Zones à enjeu relatives à la conservation des reptiles

La Vipère péliade et le Lézard vivipare ont été observés sur des talus végétalisés bien exposés à l'ensoleillement. **Les haies, friches, buissons et lisières de boisements** sont des habitats favorables à ces espèces (repos/hivernage et reproduction). Ces habitats présentent donc un **enjeu fort**.

Le **reste de la zone d'étude** possède un **enjeu faible**.



Vipère péliade *Vipera berus*

© M. Roullaud - Calidris

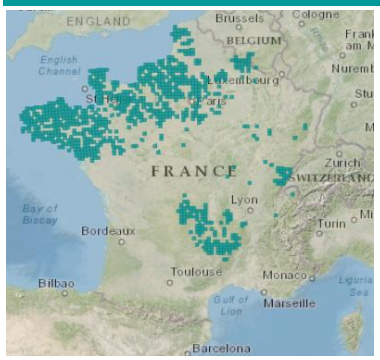
Statuts de conservation

Liste rouge France : Vulnérable

Liste rouge Bretagne : En danger

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, La Vipère péliade est localisée dans la moitié nord du pays, excepté le nord-est du territoire. On la retrouve aussi au niveau des zones plus fraîches, en altitude comme dans le massif central.

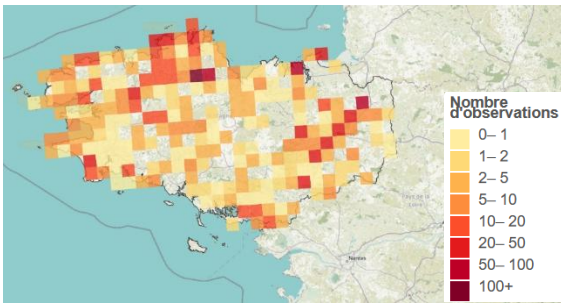
Biologie et écologie

La Vipère péliade est principalement liée aux milieux bocagers, de landes ou encore de tourbières et de coupes forestières. Elle se nourrit principalement de micromammifères, qu'elle tue en leur injectant un venin. La Vipère péliade est une espèce vivipare, active à partir de février, elle se reproduit aux alentours du mois d'avril et donne naissance à des vipereaux, entre la mi-août et la mi-octobre. Vers le mois d'octobre-novembre, elle se réfugie dans des terriers ou des anfractuosités afin de passer l'hiver (Vacher & Geniez, 2010).

La Vipère péliade est particulièrement sensible à la destruction de son habitat, notamment dans les milieux agricoles où l'intensification des pratiques a entrainé la disparition des milieux favorables à l'espèce comme les haies bocagères.

Répartition régionale

L'espèce est encore largement répandue en Bretagne malgré une forte régression à l'échelle nationale. Ainsi, l'espèce est présente dans la quasi-totalité des mailles de la région avec quelques disparités dans le centre-est des Côtes-d'Armor et de l'Ille-et-Vilaine. La Bretagne présente ainsi une forte responsabilité pour la conservation de la Vipère péliade étant donné qu'elle abrite l'un des principaux noyaux de populations de France métropolitaine.



Source :https://data.biodiversite-bretagne.fr/espece/78141

Répartition sur le site

Au cours des inventaires réalisés, 6 individus au total ont été observés au niveau d'une lisière de boisement en bordure de chemin (hors zone d'implantation potentielle).



Lézard vivipare *Zootoca vivipara*

© D. Miorley

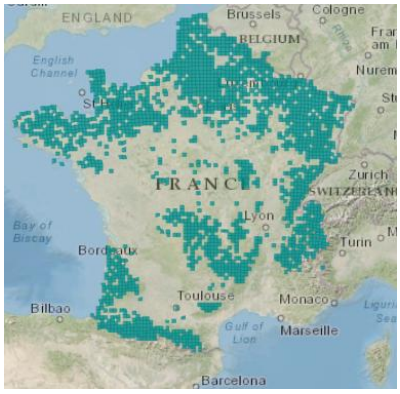
Statuts de conservation

Liste rouge France : LC

Liste rouge Bretagne : NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Lézard vivipare est largement représenté dans les régions montagneuses humides (sous-bois, bords d'étangs, tourbières) mais est absent des massifs les plus secs (Causses, Alpes méridionales). La forme vivipare se rencontre des zones littorales à 2500 m d'altitude dans les Alpes ; la forme ovipare est présente du niveau de la mer (Aquitaine) jusqu'à 2000 m dans les Pyrénées (VACHER & GENIEZ, 2010).

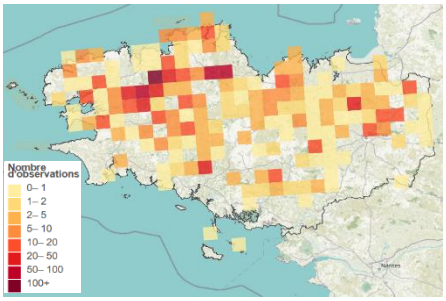
Biologie et écologie

Le Lézard vivipare est un lézard de petite taille avec une tête courte, un museau un peu point, des pattes très courtes et une queue épaisse (élargie à la base chez le mâle). Les adultes ont une coloration dorsale généralement brunâtre ou grisâtre et des flancs habituellement plus foncés que le dos. Les nouveau-nés sont noirs et cette coloration s'éclaircit peu à peu (brun foncé) durant la première année. Le Lézard vivipare fréquente une grande diversité de milieux mais ceux-ci, d'une manière générale, sont des habitats frais ou légèrement humides. La dépendance de l'espèce pour ces milieux humides est davantage marquée au sud de l'aire et à basse altitude (VACHER & GENIEZ, 2010).

Le Lézard vivipare est l'une des rares espèces de lézards au monde à présenter une bimodalité de reproduction (oviparité et viviparité). La sortie d'hibernation intervient en mars (plaine) ou avril (montagne) pour les mâles et en avril (plaine) ou mai (montagne) pour les femelles. L'accouplement débute trois semaines après la sortie d'hibernation des femelles. La mise-bas s'effectue entre début juillet et mi-août. Les femelles vivipares produisent une seule portée (5 à 6 jeunes en moyenne) et les femelles ovipares effectuent une première ponte entre début juin et mi-juillet. Une deuxième ponte peut intervenir en août. Le lézard vivipare à un régime alimentaire opportuniste, essentiellement composé d'arthropodes. Les araignées et les homoptères sont souvent bien représentés dans l'alimentation.

Répartition régionale

En Bretagne, l'espèce est relativement bien représentée, même si elle demeure confinée à des biotopes marqués par leur forte hygrométrie. Sa répartition est donc davantage marquée dans la moitié nord de la région et les monts d'Arrée, avec quelques disparités notables près du littoral de la Manche. Ailleurs, l'espèce apparaît plus rare, en particulier dans le sud du Finistère et du Morbihan ainsi que dans le sud-est de l'Ille-et-Vilaine.



Source : https://data.biodiversite-bretagne.fr/espece/79278

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Lézard vivipare a été contacté en bordure de chemin, le long d'un boisement situé en rive le long d'un affluent du ruisseau de Crénan. Au total, 2 individus ont été observés au cours des inventaires (hors zone d'implantation potentielle).

IV.6.5. Insectes

La zone d'étude composée majoritairement de grandes parcelles de cultures est globalement peu favorable aux insectes. Néanmoins, les lisières herbacées bordant les chemins agricoles, les zones de friches, les ourlets forestiers ou encore les prairies permanentes présentes en bas fond de la vallée du ruisseau de Crénan sont propices à la présence des lépidoptères et des orthoptères. Les prairies humides, les mares, les cours d'eau et les fossés bordant les cultures accueillent par ailleurs plusieurs espèces d'odonates.

Au total, ce sont 12 espèces de lépidoptères, 9 espèces d'odonates, 5 espèces d'orthoptères et 1 espèce de coléoptère qui ont été recensées sur le site d'étude (cf. tableaux présentés ci-après). Malgré une attention portée à la recherche d'indices de présence de coléoptères saproxylophages au sein des vieux arbres favorables, aucune espèce n'a été relevée.

Les différentes espèces d'invertébrés observées sont par ailleurs communes en région Bretagne et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier.

Tableau 84 : Liste des espèces de lépidoptères observées

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Amaralyllis *Pyronia tithonus*		LC		LC	LC	Faible
Aurore *Anthocharis cardamines*		LC		LC	LC	Faible
Belle-Dame *Vanessa cardui*		LC		LC	LC	Faible
Citron *Gonepteryx rhamni*		LC		LC	LC	Faible
Cuivré commun *Lycaena phlaeas*		LC		LC	LC	Faible
Grande Tortue *Nymphalis polychloros*		LC		LC	LC	Faible
Mégère *Lasiommata megera*		LC		LC	LC	Faible
Machaon *Papilio machaon*		LC		LC	LC	Faible
Myrtil *Maniola jurtina*		LC		LC	LC	Faible
Paon-du-jour *Aglais io*		LC		LC	LC	Faible
Panthère *Pseudopanthera macularia*		LC		LC	LC	Faible
Petite Tortue *Aglais urticae*		LC		LC	LC	Faible
Phalène de l'aquiline *Petrophora chlorosata*		LC		LC	LC	Faible
Piéride du Chou *Pieris brassicae*		LC		LC	LC	Faible
Piéride du Navet *Pieris napi*		LC		LC	LC	Faible

Robert-le-Diable *Polygonia c-album*		LC		LC	LC	Faible
Tabac d'Espagne *Argynnis paphia*		LC		LC	LC	Faible
Thècla de la Ronce *Callophrys rubi*		LC		LC	LC	Faible
Vulcain *Vanessa atalanta*		LC		LC	LC	Faible
Zygène des près *Zygena trifolii*		LC		LC	LC	Faible

Tableau 85 : Liste des espèces d'odonates observées

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Caloptéryx vierge *Calopteryx virgo*		LC		LC	LC	Faible
Cordulégastre annelé *Cardulegaster boltonii*		LC		LC	LC	Faible
Petite nymphe au corps de feu *Pyrrhosoma nymphula*		LC		LC	LC	Faible
Leste vert *Chalcolestes viridis*		LC		LC	LC	Faible
Libellule quadrimaculée *Libellula quadrimaculata*		LC		LC	LC	Faible
Cordulégastre annelé *Cordulegaster boltonii*		LC		LC	LC	Faible
Agrion jouvencelle *Coenagrion puella*		LC		LC	LC	Faible
Orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum*		LC		LC	LC	Faible
Libellule fauve *Libellula fulva*		LC		LC	LC	Faible

Tableau 86 : Liste des espèces d'orthoptères observées

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Courtilière commune *Gryllotalpa gryllotalpa*		LC		4		Faible
Criquet des pâtures *Pseudochorthippus parallelus*		LC		4		Faible
Decticelle bariolée *Roeseliana roeselii roeselii*		LC		4		Faible
Decticelle cendrée *pholidoptera griseoaptera*		LC		4		Faible

Tableau 87 : Liste des espèces de coléoptères observées

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Biche *Dorcus parallelipipedus*		LC		LC	LC	Faible

Protection nationale

Insectes protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 23 avril 2007

Directive Européenne

- Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. (PARLEMENT EUROPEEN)

Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
(SARDET & DEFAUT, 2004)

- Priorité 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

IV.6.5.1. Espèces à enjeu de conservation

Les espèces observées sur le site sont communes au niveau national ou en région Bretagne, et ne présentent pas de statut de conservation particulier à l'échelle nationale ou régionale.

Aucune espèce d'insectes ne bénéficie par ailleurs d'un statut de protection sur le territoire national.

Aucune espèce d'insectes n'est donc considérée comme espèce à enjeu de conservation sur la zone d'étude.

IV.6.5.2. Zones à enjeu de conservation pour les insectes

Les enjeux sur **la zone d'étude** sont donc **faibles** pour les insectes.

IV.6.6. Synthèse des observations et des enjeux relatifs à l'autre faune

La synthèse de l'ensemble des observations des espèces de mammifères (hors chiroptères), des amphibiens et des reptiles figure sur la carte présentée ci-après.

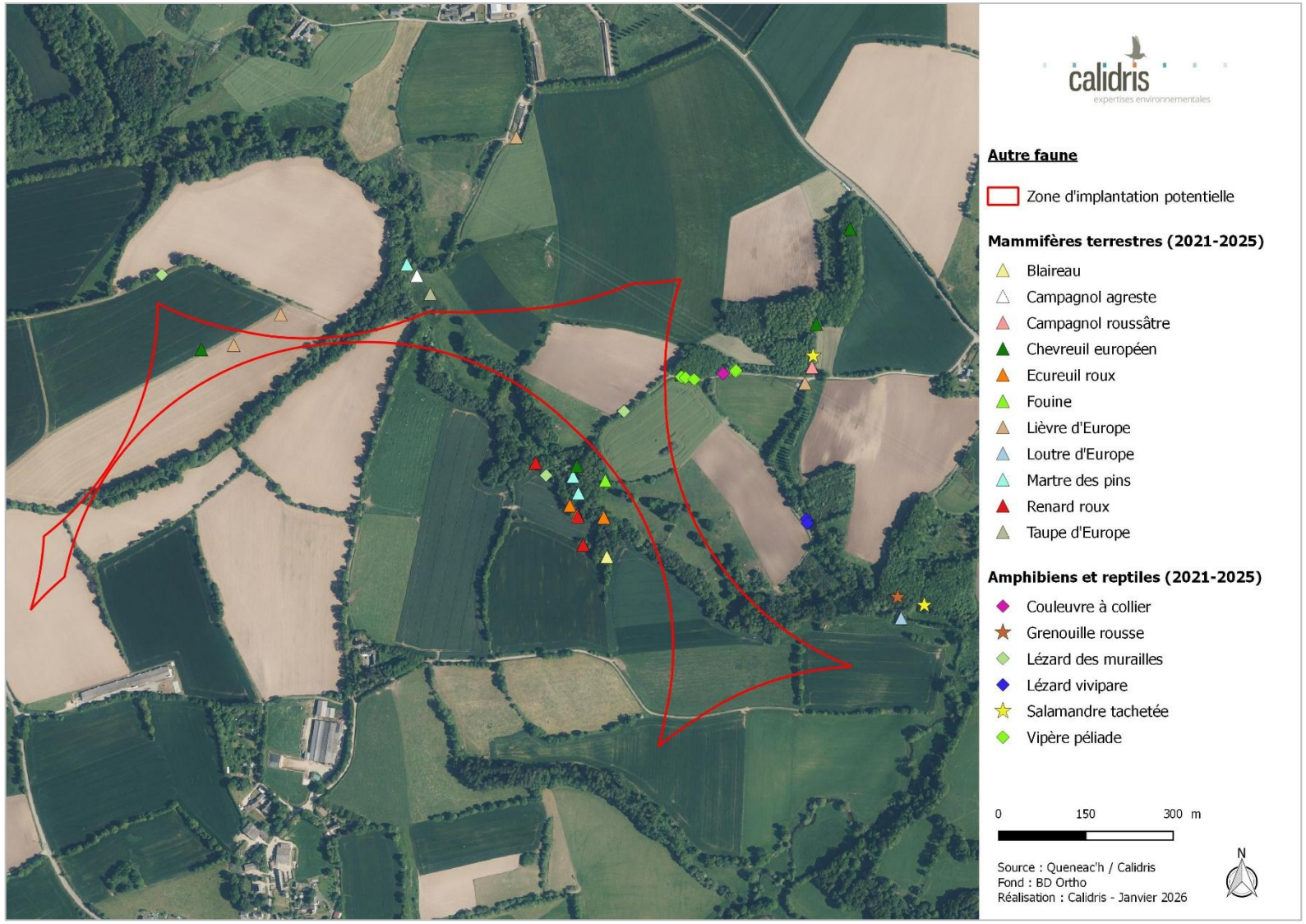
Le ruisseau du Crénan et ses milieux annexes (ripisylves boisées et prairies humides de bas fond de vallée notamment) sont des habitats favorables à plusieurs espèces comme les amphibiens, les lépidoptères, les odonates ou encore les mammifères. Les mares temporaires et fossés sont notamment des lieux de reproduction pour la Salamandre tachetée et la Grenouille rousse.

Le **réseau hydrographique est donc favorable à l'autre faune et les enjeux sur ces habitats sont par conséquent forts**.

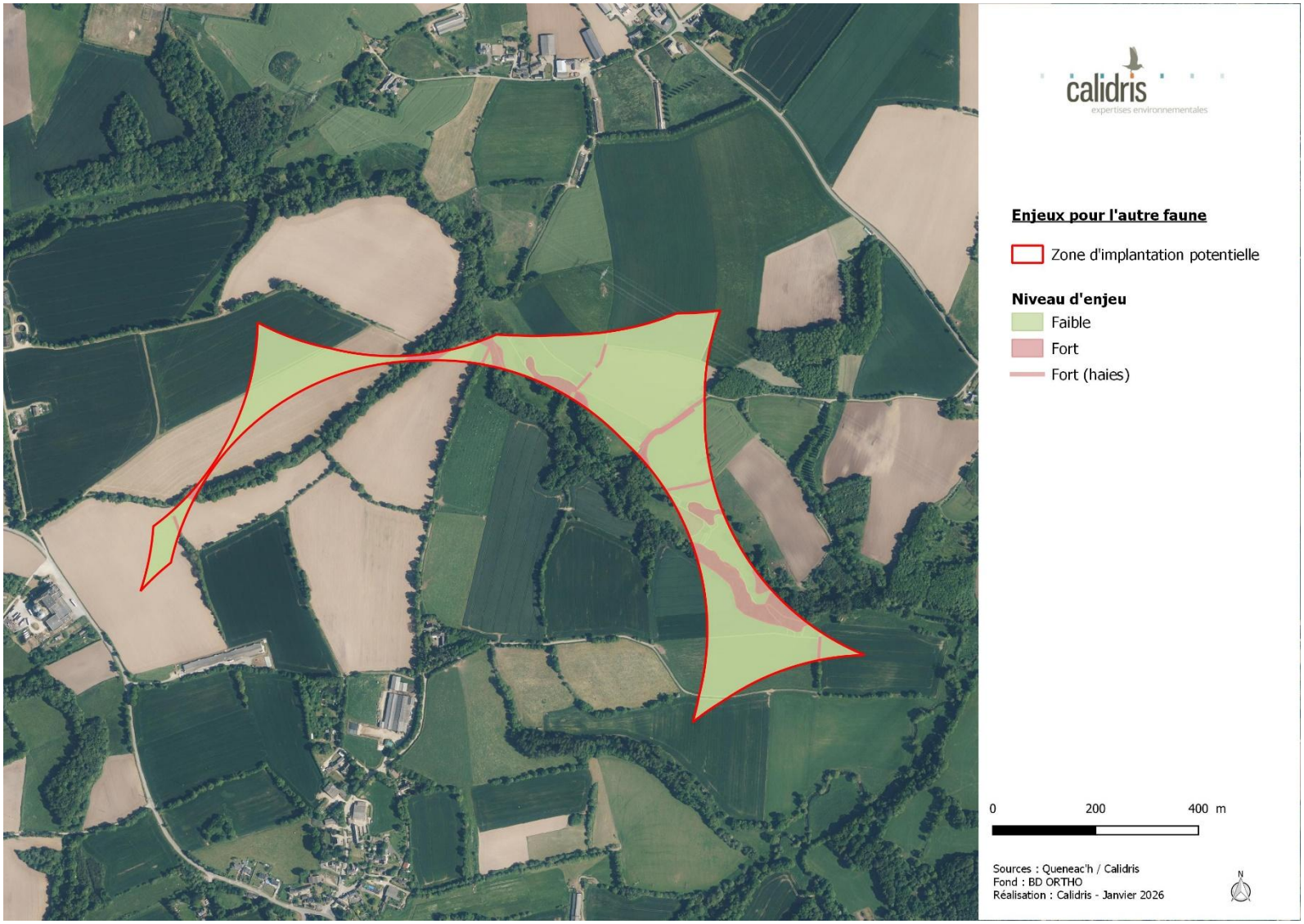
Les boisements et les ripisylves boisées sont à la fois des lieux de vie pour une grande partie des mammifères dont l'Ecureuil roux et la Loutre d'Europe (espèces protégées à l'échelle nationale) et l'entomofaune mais aussi des zones d'hibernations pour les amphibiens. En conséquence, les **enjeux sur les boisements sont forts**.

Tout comme les boisements, les haies et les talus qui y sont liés sont des lieux de vie pour certaines espèces (entomofaune, reptiles). Mais ce sont surtout des corridors importants pour le transit de la faune (mammifères, amphibiens, reptiles). En ce sens, les **enjeux sont forts également pour les haies**.

Le **reste de la zone d'étude composée majoritairement de cultures ou de prairies pâturées est en enjeu faible.**



Carte 61 : Synthèse des observations concernant les mammifères (hors chiroptères), les amphibiens et les reptiles



Carte 62 : Enjeux relatifs à la conservation de l'autre faune

IV.7. Synthèse globale des enjeux

La zone d'implantation potentielle du projet éolien du Tertre s'inscrit dans un territoire agricole et bocager communément rencontré en région Bretagne. Le site présente de grandes parcelles agricoles dédiées aux grandes cultures conventionnelles et à l'élevage (bovins notamment), particulièrement au niveau des points situés plus haut d'un point de vue topographique.

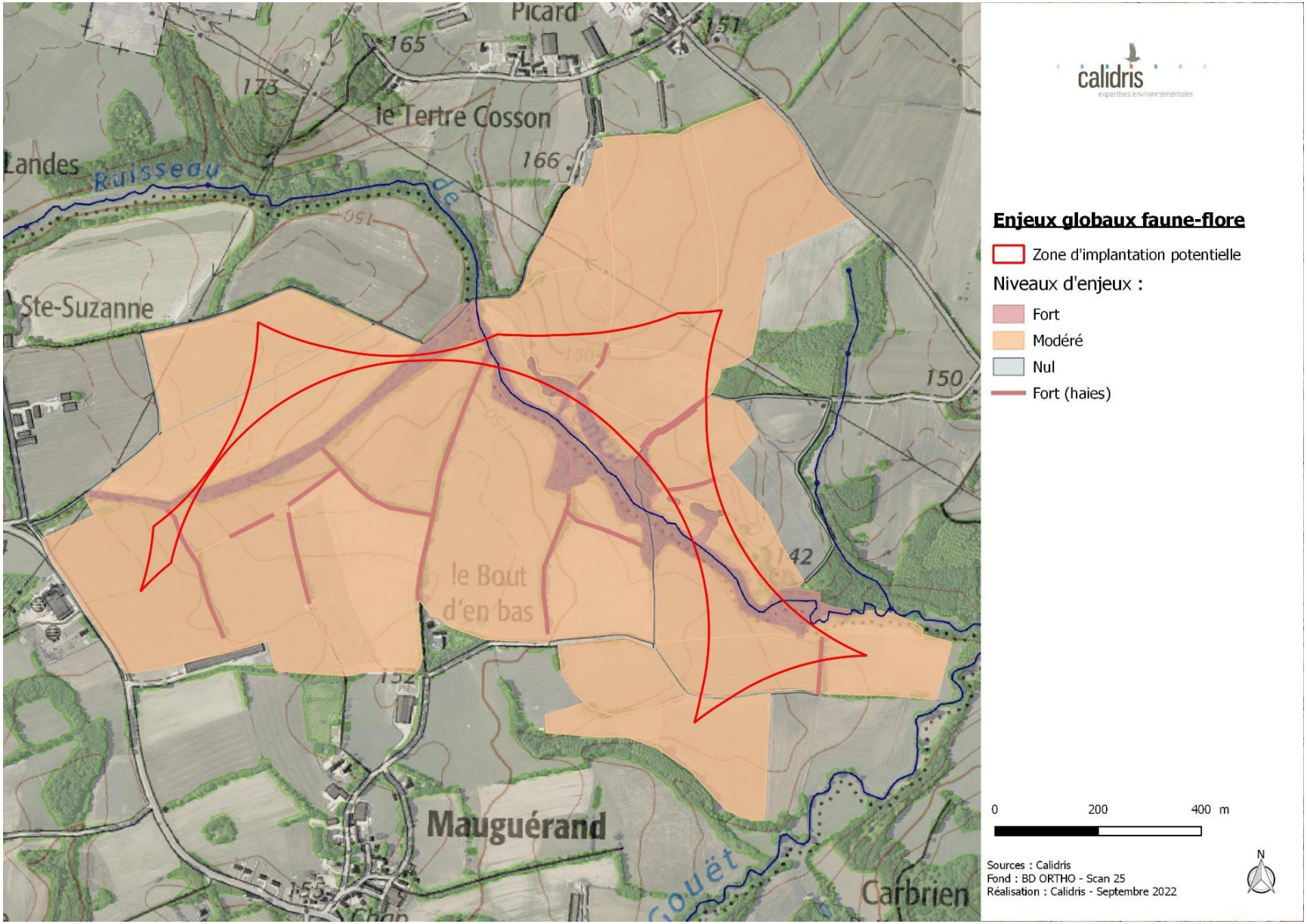
Un réseau bocager relictuel est par ailleurs présent en bordure de parcelles, accompagné de quelques linéaires multistrates présentant de vieux arbres. A noter particulièrement la présence de la vallée du ruisseau du Crénan, qui s'inscrit dans les parties basses du site, et surmontées de versants boisés, de boisements rivulaires et de prairies humides, constituant une mosaïque diversifiée d'habitats.

Concernant les habitats naturels, la flore et les espèces faunistiques observées :

- Les habitats naturels présents apparaissent relativement communs (enjeux faibles), seul un habitat présente un enjeu modéré (habitat naturel d'intérêt communautaire, lié aux chênaies acidiphiles). A noter qu'aucune espèce protégée ou à statut de conservation particulier n'a été relevée (enjeu faible pour la flore) ;
- Pour l'avifaune nicheuse, le site d'étude est majoritairement occupé par de grandes parcelles agricoles, et est occupé de manière plus ponctuelle par quelques prairies pâturées (45 espèces environ observées, dont une vingtaine présentent des enjeux de conservation : Alouette des champs, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Hirondelles rustique, Hirondelle de fenêtre, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Tarier pâtre, Roitelet huppé, Serin cini, Verdier d'Europe, etc.). Ces espaces présentent globalement un cortège avifaunistique moins diversifié. La présence de la vallée attire un cortège d'espèces plus varié d'espèces relativement ubiquistes. Ainsi, les secteurs de haies, de fourrés et de boisements présentent plus d'attractivité pour l'avifaune nicheuse (enjeu fort), tandis que les espaces prairiaux et agricoles présentent des enjeux globalement plus modérés. Concernant l'avifaune migratrice, aucun couloir de migration particulier n'a été mis en évidence et les effectifs observés sont faibles à moyens. A noter par ailleurs l'observation ponctuelle du Courlis corlieu et de quelques espèces de rapaces ponctuelles (Bondrée apivore, Busard Saint-Martin et Faucon pèlerin) ; les enjeux en migration apparaissent donc modérés. En période hivernale, les effectifs observés sont faibles et aucun dortoir n'ayant été mis en évidence, les enjeux en période hivernale apparaissent donc faibles sur le site d'étude en période d'hivernage ;

- Pour les chiroptères, 15 espèces ont été contactées (dont certaines présentent des enjeux de conservation telles que le Grand rhinolophe, la Barbastelle d'Europe le Murin de Bechstein, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Murin de Natterer, le Grand murin, l'Oreillard gris, le Petit rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et la Noctule de Leisler). Le peuplement chiroptérologique est largement dominé par la Pipistrelle commune, suivi de la Pipistrelle de Kuhl et de la Barbastelle d'Europe. Les chênaies et les ripisylves boisées du cours d'eau sont les habitats les plus fréquentés par les chiroptères et constituent donc un enjeu fort. Les haies présentent également un intérêt pour la chasse et le transit des chiroptères et constituent donc des milieux considérés également d'intérêt pour les chiroptères (enjeu fort). Les parcelles agricoles plus ouvertes présentent quant à elles des enjeux faibles pour ce groupe d'espèces. Enfin, les potentialités de gîte se concentrent essentiellement au droit des espaces boisés en lien avec la vallée du ruisseau de Crénan ainsi qu'au niveau des haies multistrates connexes, accompagnées de vieux arbres ;
- Pour la petite faune terrestre, plusieurs espèces communes ou à enjeu de conservation sont présentes et exploitent notamment la vallée du ruisseau de Crénan et ses ripisylves boisées (Lapin de garenne, Loutre d'Europe, Salamandre tachetée, Grenouille rousse, Vipère péliade et Lézard vivipare), qui constitue à la fois un milieu support de biodiversité mais également un axe de déplacement privilégiée, notamment pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques, les amphibiens et les reptiles. Ainsi, la vallée et ses ripisylves boisées ainsi que les milieux arborés (boisements et haies) constituent des secteurs à enjeu fort et les parcelles agricoles ouvertes, telles que les cultures et les prairies, présentent moins d'enjeu pour la conservation de la petite faune terrestre (enjeux faibles).

Les enjeux globaux, tous groupes confondus, sont synthétisés sur la carte présentée ci-après.



Carte 63 : Synthèse globale des enjeux faune-flore



V. Analyse de la sensibilité du patrimoine naturel vis-à-vis des éoliennes

V.1. Méthodologie de détermination de la sensibilité

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. 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'informations, 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 et son niveau d'enjeu seront comparés 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 faible ou nulle.

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

V.1.1. Oiseaux

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

- risque de collision ;
- risque de perturbation (dérangement et perte d'habitats) ;
- risque d'effet barrière.

V.1.1.1. Risque de collision

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

- Nombre de collisions connues depuis 2001 en Europe d'après (DÜRR, 2025) représentant plus de 1 % de la population : sensibilité forte.
- Nombre de collisions connues depuis 2001 en Europe d'après (DÜRR, 2025) comprise entre 0,5 % et 1 % de la population : sensibilité modérée.
- Nombre de collisions connues depuis 2001 en Europe d'après (DÜRR, 2025) inférieure à 0,5 % de la population : sensibilité faible.

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

V.1.1.2. 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 voire nulle (si l'espèce est absente).

V.1.1.3. 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, 2008 ; 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 à forte en fonction des espèces. Dans tous les autres cas, elle sera faible.

Au cas par cas, l'analyse de cette sensibilité sera étayée par des éléments bibliographiques.

V.1.2. Chiroptères

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

- risque de collision, barotraumatisme ;
- risque de perte de gîtes, d'habitats, de destruction d'individus ;
- risque de perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse.

V.1.2.1. 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 (MTES, 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 en février 2025 par (DÜRR, 2025a).

Tableau 88 : risque éolien général des chiroptères présents sur le site d'étude

Nom commun	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux février 2025)					Note de risque
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Fort = 4	
	0 cas	1 - 10 cas	11 - 50 cas	51 - 499 cas	≥ 500 cas	
Pipistrelle commune					3643	Fort = 4
Pipistrelle de Nathusius					1878	Fort = 4
Noctule commune					1794	Fort = 4
Noctule de Leisler					855	Fort = 4
Pipistrelle de Kuhl					696	Fort = 4
Sérotine commune				173		Modérée = 3
Murin de Daubenton			13			Faible = 2
Oreillard gris			16			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		6				Très faible = 1
Grand Rhinolophe		2				Très faible = 1
Petit Rhinolophe	0					Nulle = 0
Murin d'Alcathoé	0					Nulle = 0

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

Tableau 89 : matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site

	Sensibilité générale à l'éolien (cf. Tableau 88)			
	Sensibilité très faible (note de risque = 1)	Sensibilité faible (note de risque = 2)	Sensibilité modérée (note de risque = 3)	Sensibilité forte (note de risque = 4)
Activité sur le site	**Sensibilité des chiroptères sur le site**			
Activité nulle = 0	0	0	0	0
Activité très faible = 1	1	2	3	4
Activité faible = 2	2	4	6	8
Activité modérée = 3	3	6	9	12
Activité forte = 4	4	8	12	16
Activité très forte = 5	5	10	15	20

Classes de sensibilité sur le site :
0 : sensibilité nulle
1 : sensibilité très faible
2 à 4 : sensibilité faible
5 à 9 : sensibilité modérée
10 à 16 : sensibilité forte
> 16 : sensibilité très forte

V.1.2.2. Risque de perte de gîtes, d'habitats et de destruction d'individus

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.

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 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.

La sensibilité à la perte de gîte est forte pour toutes les espèces de chiroptères. Néanmoins les gîtes arboricoles étant particulièrement difficiles à détecter, les espèces arboricoles seront considérées 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.

V.1.2.3. Risque de perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse

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.

L'évaluation de ce risque va prendre 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.

V.1.3. Autre faune

Pour l'autre faune, la sensibilité est liée à la perte d'habitats, particulièrement en période de travaux. La perte d'un habitat favorable présente un enjeu majeur pour le bon déroulement du

cycle de vie des espèces. La sensibilité sera donc similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

V.1.4. Flore et habitats naturels

Concernant la flore et les habitats naturels, la sensibilité est liée à destruction d'habitats ou encore d'individus, particulièrement en période de travaux. Elle sera donc similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

V.2. Sensibilité des oiseaux

V.2.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les oiseaux

V.2.1.1. Risque de 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 de l'avifaune modérée. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est la plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, (ERICKSON *et al.*, 2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. 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 (SUBRAMIAN, 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, 1992) puis (THELANDER & RUGGE, 2000) donnent 1 000 oiseaux par an, dont 50 % de rapaces. Stern, Orloff & Spiegel in (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.*, 1996) qui indiquent qu'aux Pays-Bas, la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes et au fait que les espèces sont présentes en effectifs importants. 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 des éoliennes connues pour tuer

de nombreux rapaces comme en Espagne, Californie, etc., qui sont là des cas particuliers).

La mortalité hors Californie est le fait, pour l'essentiel, de passereaux migrateurs. À Buffalo Ridge (Minnesota), (HIGGINS *et al.*, 1996) et (OSBORN *et al.*, 2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75 %. 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.*, 2002) 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* (roitelets) 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 l'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 (Californie), (MCCRARY *et al.*, 1986) indiquent que sur le site, 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. Sur 3 750 éoliennes, (PEARSON, 1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrateurs le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, (MC CARY *et al.*, 1983) indiquent que seuls 9 % des migrateurs volent à hauteur de pales. 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 200 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, 1993 ; BRUDERER, 1997 ; ERICKSON *et al.*, 2002 ; 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 particulière. 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 des pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement car elle est très rapide et crée une illusion de transparence (De Lucas et al., 2007). Erickson et al. (2002) 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. (2002) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 d'oiseaux succombent à ces infrastructures aux Etats-Unis.

Ainsi, (GOODPASTURE, 1975) rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radiocommunication le 15 septembre 1973 à Decatur (Alabama). (JANSSEN, 1963) 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. (KIBBE, 1976) rapporte 800 oiseaux trouvés morts au pied d'une tour de radiotélévision à New York le 19 septembre 1975 et 386 fauvettes le 8 septembre de la même année. Le record revient à (JOHNSTON & HAINES, 1957) 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.

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 dépassent ainsi les altitudes auxquelles la plupart des passereaux migrent. Bruderer (1997) indique que le flux majeur des passereaux migrateurs se situe de nuit entre 200 et 800 m d'altitude ;
- les éoliennes étant en mouvement, elles sont plus facilement détectées par les animaux. Il est constant dans le règne animal que l'immobilité est 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'en approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire.

(OSBORN *et al.*, 2009) 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.

En outre, il convient de noter que dans les différents modèles mathématiques d'évaluation du

risque de collision (incluant ceux proposés par Calidris), 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 apparaît globalement assez limité.

En France, sur les parcs éoliens de Port-la-Nouvelle et de Sigean (Aude), (ALBOUY *et al.*, 2001) indiquent que près de 90 % des migrateurs réagissent à l'approche d'un parc éolien. D'après ces auteurs, 23 % des migrateurs adoptent une réaction de « préfranchissement » 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 déclenché 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 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, telles que la mise en place d'éoliennes. (WINKELMAN, 1992) a observé sur un site de plaine une diminution de 67 % du nombre d'oiseaux migrateurs survolant la zone indiquant clairement que les oiseaux la contournent.

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 et 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 proies ou de cadavres et non sur le vol ; ainsi les oiseaux sont en vol automatique. La gestion des trajectoires et du vol est « gouvernée » par les noyaux gris centraux, siège de l'activité automatique ou inconsciente. Ainsi, les oiseaux présentent une sensibilité au risque de collision lors des phases de vol automatique (essentiellement les rapaces, les hirondelles) lorsqu'ils

chassent 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, col, etc.) reste limité et concerne essentiellement des espèces communes sans enjeux de conservation spécifiques.

V.2.1.2. Risque de perturbation

Pour ce qui est du dérangement ou de la perte d'habitat, les données sont très variables. En effet, (PERCIVAL, 2003) rapporte le cas d'Oies cendrées s'alimentant à 25 m d'éoliennes aux Pays-Bas, tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas de machines similaires à moins de 600 m.

D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels les rapaces) modifient fréquemment 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).

(LEDDY *et al.*, 1999) ont montré que dans la grande prairie américaine, l'effet des éoliennes était marqué jusqu'à 180 m des éoliennes, tandis que Percival (2003) rapporte des cas d'installation de nids de Courlis cendré jusqu'à 70 m du pied d'éoliennes et des niveaux de population équivalents avant et après implantation des projets. 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 (2011) 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. En effet, Pruett (2011) 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. (2015) 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.

Ces résultats contrastés semblent indiquer que les effets des éoliennes sont pondérés par la somme des éléments qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des conditions d'accueil. Un site dérangé offrant un potentiel alimentaire optimal peut être sélectionné par des Oies cendrées aux Pays-Bas par exemple. Un site offrant des perchoirs pour la chasse comme à Altamont Pass (États-Unis) 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 preferenda par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.

V.2.1.3. Risque d'effet barrière

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.*, 2004a) et implique généralement une réponse chez l'oiseau que l'on observe généralement 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. L'effet barrière crée une dépense d'énergie supplémentaire (DREWITT & LANGSTON, 2006). L'impact en est encore mal connu et peu étudié, notamment en ce qui concerne la perte d'énergie (HÜPPOP *et al.*, 2006), mais certains scientifiques mettent en avant que la perte de temps et d'énergie ne sera pas dépensée à faire d'autres activités essentielles à la survie de l'espèce (Morley, 2006). 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.*, 2006 ; 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 (Drewitt & Langston, 2006 ; Hötker et al., 2006). De même, Masden et al. (2009) 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 ce supplément de dépense énergétique soit égal ou supérieur à 1 %.

L'effet barrière peut être aggravé lorsque le parc éolien est disposé perpendiculairement par rapport à l'axe de migration des oiseaux. Ainsi, Albouy et al. (2001) ont étudié deux parcs éoliens géographiquement proches mais disposés différemment. Le premier parc possède 10 machines avec une disposition parallèle à l'axe migratoire et le second, 5 machines disposées perpendiculairement à l'axe migratoire. Les auteurs ont montré que le second parc a engendré 5 fois plus de réaction de traversée du parc par les oiseaux (situation la plus dangereuse pour les migrateurs) que le premier parc pourtant 2 fois plus important en nombre de machines. 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.

Le développement de l'énergie éolienne en Europe et, d'une façon plus générale dans les pays développés, est une source d'interrogation importante quant au niveau d'impact induit sur la faune par ces projets. En cascade se pose une seconde question cruciale sur le niveau d'impact biologiquement supportable par les populations animales impactées.

Parmi les effets induits par le développement des parcs éoliens, les auteurs rapportent tous un « effet barrière » qui amènerait les oiseaux à modifier leur trajectoire de vol impliquant de ce fait une dépense énergétique supplémentaire qui pourrait diminuer les chances de survie des individus.

Le guide méthodologique du ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer (2020) indique que l'effet barrière est un des effets à prendre en compte dans la définition de l'impact relatif au développement des parcs éoliens.

La réalité de l'effet barrière en termes de réaction comportementale des oiseaux ne fait aucun doute dès lors que la densité d'éoliennes est importante. Cet effet est particulièrement sensible sur les parcs offshores (ROTHERY *et al.*, 2009) qui offrent aux oiseaux une forte densité d'éoliennes et une perspective apparaissant bouchée du fait de la très mauvaise perception du relief par des oiseaux (absence de vision stéréoscopique).

Les manœuvres d'évitement des oiseaux face aux éoliennes ont été étudiées dans diverses localités. Dirksen et al. (2007) notent que la perception des éoliennes par les oiseaux est sensible dès 600 m des machines. Par ailleurs, Winkelman (1992) et Dirksen et al. (2007) notent des

modifications importantes du comportement des oiseaux à l'approche des éoliennes. Il ressort de ces études réalisées sur des observations diurnes que les alignements d'éoliennes auraient un effet sur le comportement des oiseaux qui se traduiraient par le contournement des éoliennes, la prise d'altitude, etc.

Néanmoins, lorsque les auteurs décrivent ou confirment la réalité de l'effet barrière, leur réflexion reste au niveau de la description de la réponse éthologique de l'avifaune à l'approche des obstacles constitués par les parcs éoliens.

Afin d'envisager l'impact biologique de cet effet, Calidris a 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.

La faculté qu'ont les oiseaux de stocker facilement de grandes quantités d'acides gras dans leurs tissus adipeux en fait une exception au sein des vertébrés (McWilliams Scott R. *et al.*, 2004). Des études récentes éclairent sur les réponses physiologiques et éthologiques qu'apportent les oiseaux aux problèmes cruciaux de la migration à effectuer et du stockage des réserves énergétiques. Des études récentes apportent également un éclairage quant aux capacités « athlétiques » des oiseaux.

La migration requière des oiseaux que des réserves de graisse soient effectuées au bon moment au cours de l'année et en quantité suffisante pour ne pas alourdir l'oiseau tout en lui assurant la meilleure autonomie et une réponse optimale face aux aléas climatiques du trajet. 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 ou les populations d'Europe de l'Ouest de Gobemouche noir, pour traverser le Sahara avant de rejoindre l'Afrique subsaharienne ;
- réserves plus importantes que nécessaire tout au long de la migration continentale, telles que le font la Fauvette des jardins ou 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 la Fauvette grisette ou la Rousserolle effarvatte, 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. Ainsi le Pluvier doré adapte la nature et le rationnement de ses réserves en fonction de la saison. Les oiseaux accumulant à l'automne des réserves de graisse pour faire face aux carences énergétiques dues à la pénurie alimentaire de l'hiver, tandis que pour la migration de printemps les oiseaux accumulent des réserves protéiniques pour faire face aux carences en protéines de leur alimentation printanières qui se composent essentiellement de baies au moment de la reproduction en zone arctique (PIERSMA & JUKEMA, 2002).

L'accumulation de réserves énergétiques est un moment crucial dans le déroulement des migrations. Le niveau d'efficacité de la mise en réserve est élevé et de l'ordre de 10 % du poids de l'oiseau par jour (jusqu'à 13 % pour les plus efficaces, mais le plus souvent un peu moins de 10 % pour les grosses espèces) (Newton, 2008). 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). L'augmentation du poids des oiseaux est le résultat de la combinaison d'une augmentation du temps passé à l'alimentation et d'un changement d'alimentation. Les oiseaux choisissant un régime alimentaire plus énergétique.

La constitution de réserves alimentaires importantes est doublée d'un phénomène observé chez de nombreuses espèces, dont la Fauvette des jardins ou le Bécasseau maubèche, qui permet une optimisation des dépenses énergétiques lors des vols migratoires ; optimisation de plus de 20 % chez la Fauvette des jardins (BIEBACH & BAUCHINGER, 2003). Chez la Fauvette des jardins, Biebach & Bauchinger (2003) ont mis en évidence une diminution du poids de certains organes. Ils estiment une diminution de la masse du foie de 57 %, celle du système gastro-intestinal de 50 %, des muscles du vol de 26 % et celle du cœur de 24 %. Battley & Piersma (1997) ont montré que le Bécasseau maubèche voit diminuer la masse de son intestin et de son estomac avant de partir en migration. Différents auteurs rapportent également sur diverses espèces des diminutions de masse du gésier et des intestins d'environ 50 % avant les départs en migration.

Par ailleurs, les oiseaux ne se lancent dans une migration que lorsque leurs réserves énergétiques sont optimales (ELKINS, 2004). Kounen & Peiponen (1991) rapportent qu'en Finlande en 1984, suite à un été exécrable, des Martinets noirs n'ayant pas pu constituer de réserves énergétiques suffisantes pour partir en migration sont restés en Finlande, et ont entamé leur mue en octobre avant de succomber en novembre. Sériot (non publié) rapporte que dans l'Aude, les Rousserolles effarvattes ne quittent les roselières de l'étang de Campignol (11) à l'automne que lorsque le poids

des oiseaux a atteint les 17 à 18 g.

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 possible 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 de « déserts », 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), 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.

- Fauvette des jardins

En ce qui concerne la fauvette des jardins, il a été montré que cette espèce qui pèse 24 g pouvait perdre 7,3 g au cours d'un vol non-stop de 2 200 km au-dessus du Sahara, soit 3,3 g par 1 000 km (BIEBACH, 1998)

- Bernache nonnette

Après 1 000 km de migration, les Bernaches nonnettes arrivant en Écosse accusent une perte de masse corporelle d'environ 480 g pour 60 heures de vol au-dessus de l'océan (BUTLER *et al.*, 2003).

- Barge à queue noire

La Barge à queue noire détient un record de taille, ses réserves de graisse représentent 55 % de la masse corporelle des oiseaux qui quittent l'Alaska pour rejoindre la Nouvelle-Zélande pour hiverner après un voyage non-stop de 10 400 km homologué par suivi Argos (PIERSMA & GILL, 1998).

D'autres auteurs se sont basés sur des modèles mathématiques pour évaluer la consommation énergétique des oiseaux. Ainsi des chercheurs ont travaillé sur des Bécasseaux maubèche en soufflerie (KVIST *et al.*, 2001). La consommation énergétique effective des oiseaux observés en vol dans des souffleries était proportionnellement inférieure aux valeurs du modèle prédictif. Cet écart indique que contrairement au modèle mathématique, les oiseaux sont capables d'optimiser leur métabolisme et leur vol ce qui leur permet « d'absorber » une part importante du handicap lié à la surcharge pondérale temporaire des oiseaux ayant constitué leurs réserves.

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.

Si l'on vient à considérer que la Fauvette des jardins constitue un modèle somme tout assez représentatif des espèces de passereaux migrateurs, on obtient par simple calcul les valeurs suivantes. Pour cette espèce, la dépense énergétique au 1 000 km de vol migratoire est de 3,3 g (BAIRLEIN, 1991) soit 0,0033 g par kilomètre de vol migratoire. Ainsi, si on intègre ce coût énergétique au kilomètre de vol migratoire, on peut estimer que pour 1 km de détour le coût énergétique sera d'environ 0,0033 g soit 0,129 kj soit un peu plus que les 0,9 kj par km donné par Newton pour la Grive à dos olive et la Grive solitaire.

L'impact biologique de la compensation de coût énergétique supplémentaire induit par une barrière s'appréhende donc sur la base du temps d'alimentation supplémentaire nécessaire à l'oiseau pour compenser, lors de sa halte migratoire suivante, la perte d'énergie supplémentaire liée au détour. Sur la base des éléments liés au temps de reconstitution des réserves de graisse concernant la Fauvette des jardins donnés par Newton (2008), le calcul suivant peut être réalisé : si le gain de poids (*a*) des Fauvettes des jardins en halte migratoire est de l'ordre de 0,7 à 1 g par jour avec un maximum de 1,5 g par jour alors il faut le temps *t* (en jour) pour reconstituer 0,0033 g (*b*) de réserves de graisse ; ainsi il faut : $b/a = t/43200$. Soit, sur la base d'une durée d'activité d'alimentation de 12 heures, un temps d'alimentation supplémentaire compris entre 142 et 203 secondes réparties sur la durée de la halte migratoire serait nécessaire pour compenser la perte énergétique supplémentaire.

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.

V.2.1.4. Comparaison des causes anthropiques de mortalité des oiseaux

Les oiseaux sont malheureusement victimes de nombreuses causes de mortalité liées aux activités humaines. Cependant, ces différentes causes n'ont pas la même visibilité auprès du grand public parfois prompt à concentrer ses velléités sur les mauvais responsables. 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 utilisée dans le rapport est celle réalisée par Erickson et al. (2005) à l'échelle des États-Unis. Ils 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 collisions avec les lignes électriques

En se basant sur une étude menée au Pays-Bas par Koops (1987), Erickson et al. (2005) évaluent la mortalité des lignes électriques à environ 130 millions d'oiseaux par an aux États-Unis. 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 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. (2005) évoquent deux études aux résultats très différents. La première menée par Banks (1979) avance le chiffre de 3,5 millions d'oiseaux tués chaque année par ce type de collision aux États-Unis. Par contre, plus récemment, Klem (1990) propose une estimation variant entre 97,6 millions et 976 millions d'oiseaux tués par an, toujours aux États-Unis.

- 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. (2013) 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. Si l'on extrapole ces résultats avec les 11,4 millions de chats que la France comptait en 2012 (april.fr), on obtient une fourchette d'estimation variant de 92,6 à 414,5 millions d'oiseaux tués en France chaque année par les chats.

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.

- 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).

- Les pesticides

Avec l'évolution des pratiques agricoles au cours du XX^{e} 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 & 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 & 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 tours de télécommunication

Comme pour les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées, les collisions avec les

structures de télécommunication sont assez bien documentées aux États-Unis, car parfois les épisodes de mortalité peuvent être spectaculaires (JOHNSTON & HAINES, 1957). Erickson et al. (2005) évaluent la mortalité avec les tours de télécommunication entre 4 et 5 millions d'oiseaux tués par an aux États-Unis, ce qui représenterait, selon eux, 0,5 % de la mortalité aviaire liée aux activités anthropiques.

- 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 XX^{e} 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. (2008) sur les 90 espèces d'oiseaux chassables en France à partir, principalement, de la saison de chasse 1998-1999, une estimation peut être faite d'environ 26,3 millions d'oiseaux tués en France chaque année à la chasse. Ce qui, rapporté aux 1,25 million de chasseurs en 2014 (chasseurdefrance.com), représente en moyenne environ 21 oiseaux tués par chasseur et par an en France.

- 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 27 000 à 123 525 oiseaux par an en France (6 750 éoliennes en 2017, source : fee.asso.fr). En 2021, ce sont près de 9 000 éoliennes qui sont raccordée en France (source : 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 90 : 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**	

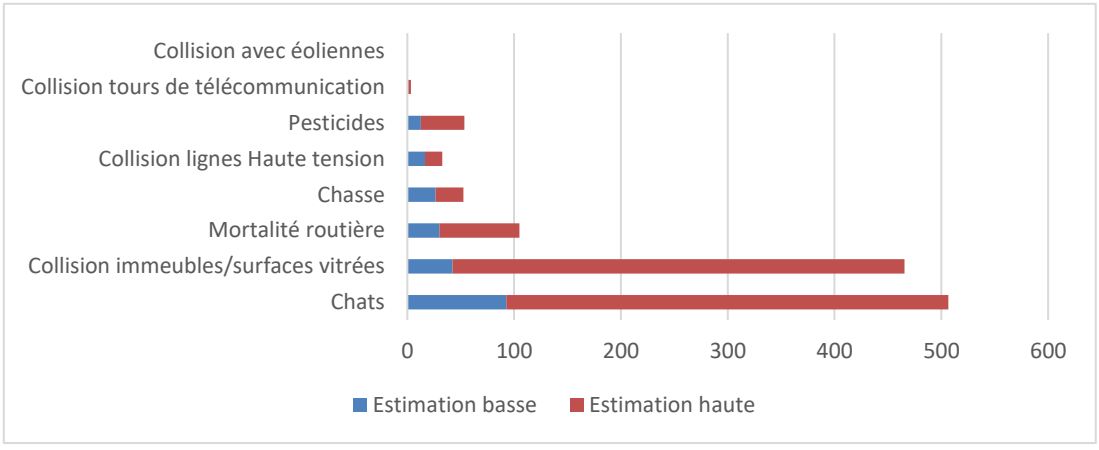


Figure 52 : Nombre d'oiseaux tués chaque année en France (en millions)

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.

V.2.2. Sensibilités des espèces à enjeu de conservation présentes sur le site

V.2.2.1. Alouette des champs

- Sensibilités aux collisions

552 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette des champs en Europe de 2003 à 2025 selon DÜRR (2025) dont 250 en France, représentant environ 0,00087% 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 tuées à la chasse chaque année (tableau de chasse de 2013-2014 – Dubois et al, 2017). Sur le site, l'espèce est présente toute l'année. **La sensibilité de l'espèce au risque de collision est faible en général et sur le site également.**

- Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

De nombreuses études montrent que l'Alouette des champs s'accommode très bien de la présence des éoliennes et vient 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 jour semblent éviter facilement les éoliennes lors de bonnes conditions de visibilité (LNE, 2006). Aussi, selon une étude anglaise, 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 est négligeable de manière générale en période d'exploitation 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 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 lié au dérangement ainsi qu'au risque de destruction individus et nids est donc forte en période de nidification. Sur le site, l'espèce a été observée en période de reproduction (nicheur probable sur le site - observation d'un mâle chanteur en période de reproduction).

La sensibilité au dérangement et la sensibilité au risque de destruction des nichées sont donc jugées fortes.

- Sensibilités 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 91 : 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	Forte uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de reproduction	Forte uniquement en période de reproduction

V.2.2.2. Alouette lulu

- Sensibilités aux collisions

172 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe de 2001 à 2025 (43 cas en France) selon (Dürr, 2025) ce qui représente environ 0,003% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

- Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

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.

La sensibilité de l'Alouette lulu au dérangement en phase travaux en période de nidification est donc forte bien que ponctuelle dans le temps. Sur le site, seul un individu a été contacté en période

hivernale, la sensibilité sera donc négligeable.

- Sensibilités 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 92 : 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	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Négligeable	Négligeable

V.2.2.3. Bergeronnette printanière

- Sensibilités aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec seulement 30 cas répertoriés en Europe de 2003 à 2025 selon DÜRR (2025), dont 20 en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible.**

- Sensibilités à la perturbation

<u>En phase exploitation</u>

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 façons majeures entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Bergeronnette printanière indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site également.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et nul en hiver puisque cette espèce migratrice n'est pas présente en France à cette époque. Lors des migrations, les bergeronnettes en vol pourront aisément éviter le chantier ou le survoler sans gêne particulière. 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 en général pour le dérangement en phase travaux au printemps et négligeable le reste de l'année.

Sur le site l'espèce est présente sur le site en période de nidification (observation d'un individu, hors protocole IPA) et de migration. **La sensibilité est donc considérée comme forte pour le risque de dérangement et le risque de destruction de nichées.**

- Sensibilités 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 93 : Sensibilité de la Bergeronnette printanière

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 reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de reproduction	Forte en période de reproduction

V.2.2.4. Bondrée apivore

- Sensibilités aux collisions

Seuls 49 cas de collisions ont été recensés en Europe, dont cinq cas en France selon DÜRR (2025). 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 & RODRIGUEZ (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 général au risque de collision et sur le site également.**

- Sensibilités à la perturbation

En phase 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.**

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 celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction de nichées lors de la reproduction.**

Sur le site, l'espèce ne semble pas nicher, elle a seulement été observée survolant la ZIP en période de migration postnuptiale (un seul individu). **La sensibilité au dérangement sur le site sera donc faible et nulle pour le risque de destruction d'individus ou de nids.**

- Sensibilités 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 94 : 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	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte uniquement en période de nidification	Nulle

V.2.2.5. Bruant jaune

- Sensibilités aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec 80 cas répertoriés en Europe, dont 36 en France (Dürr, 2025). Ce qui représente 0,00029% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

- Sensibilités à la perturbation

En phase 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 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 est donc forte pour le dérangement et la destruction**

des nichées en phase travaux, en période de reproduction.

Sur le site, l'espèce a été observée à deux reprises : un individu observé au cours de la migration postnuptiale et un mâle chanteur a été relevé au sein de la ZIP en période de reproduction, exploitant les lisières forestières et les haies situées au sein de la vallée du ruisseau de Crénan. **La sensibilité sur le site est donc forte pour le dérangement et la destruction d'individus et de nichées en phase travaux, en période de reproduction.**

- Sensibilités 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 95 : 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 en période de nidification	Forte en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification

V.2.2.6. Busard Saint-Martin

- Sensibilités aux collisions

L'espèce semble très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2025) ne recensant que 30 cas en Europe soit 0,14% de la population européenne, dont 21 en France (régions Champagne-Ardenne, Hauts de France, Centre-Val de Loire, Bretagne, Pays de la Loire et Nouvelle Aquitaine). 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.

- Sensibilités à la perturbation

<u>En phase exploitation</u>

Les suivis menés en région Centre 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 et le risque de destruction de nichées en phase travaux, bien que restreinte à la période de reproduction, et faible le reste du temps.**

Sur le site d'étude, l'espèce ne semble pas nicher, elle a seulement été observée survolant la ZIP en période de migration postnuptiale (un seul individu). **La sensibilité au dérangement sur le site sera donc faible et nulle pour le risque de destruction d'individus ou de nids, notamment en période de reproduction.**

- Sensibilités 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 96 : 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 en période de reproduction	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Nulle

V.2.2.7. Chardonneret élégant

- Sensibilités aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2025) ne recensant que 50 cas en Europe soit 0,0001% de la population européenne, dont 7 en France (régions Provence Alpes-Côte d'Azur, Auvergne Rhône-Alpes, Occitanie et Bretagne).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

- Sensibilités à la perturbation

En phase 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 façons majeures entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Chardonneret élégant est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. D'ailleurs, une référence bibliographique fait part de la présence de l'espèce au sein d'un parc en hiver à Tarifa (JANSS, 2000).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Chardonneret élégant ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction de nichées en phase travaux, en période de nidification.**

Sur le site, le Chardonneret a été observé en période de migration, en hivernage ainsi qu'en période de reproduction. En période de reproduction, plusieurs individus ont été observés sur le site, au sein de haies ou de lisières de boisements. **La sensibilité sera donc forte pour le dérangement et le**

risque de destruction de nichées en période de reproduction.

- Sensibilités 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 97 : 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 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

V.2.2.8. Courlis corlieu

- Sensibilités aux collisions

Deux cas de collision sont connus en Europe DÜRR (2025) pour cette espèce, dont deux en France (région Pays de la Loire) ; elle est donc faiblement sensible au risque de collision. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

- Sensibilités à la perturbation

<u>En phase exploitation</u>

Le Courlis corlieu est un migrateur qui ne niche pas en France et sa présence sur le site d'implantation reste aléatoire et très limitée. **La sensibilité de l'espèce est donc négligeable.**

En phase travaux

L'espèce n'étant pas nicheuse en France et sa présence sur le site en période de migration reste aléatoire et limitée. **La sensibilité est négligeable pour le dérangement et nulle pour la destruction de nichées en général et sur le site également.**

- Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce n'étant pas nicheuse en France, 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 98 : Sensibilité du Courlis corlieu

	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	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle	Nulle

V.2.2.9. Faucon crécerelle

- Sensibilités aux collisions

L'espèce semble relativement peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2025) recensant 928 cas en Europe entre 1990 et 2025 soit 0,15% de la population européenne dont 404 en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

- Sensibilités à la perturbation

En phase 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. Le Faucon crécerelle est présent 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 général.**

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.

Sur le site, le Faucon crécerelle est présent toute l'année et semble principalement exploiter ce dernier en tant que zone de chasse. En période de reproduction l'espèce a été observée sur le site, mais aucun indice de reproduction avérée n'a été relevé. **Sur le site, la sensibilité liée au dérangement et au risque de destruction de nichées est donc modérée.**

- Sensibilités 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 99 : Sensibilité du Faucon crécerelle

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Risque de collision	Faible	Faible
		Perte d'habitat et dérangement	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modérée

V.2.2.10. Faucon hobereau

- Sensibilités aux collisions

Seulement 49 cas de collisions sont recensés pour le Faucon Hobereau en Europe selon DÜRR (2025), ce qui représente 0,06 % de la population européenne, dont 23 en France. **L'espèce semble donc peu sensible à ce risque.**

- Sensibilités à la perturbation

<u>En phase exploitation</u>

En période de nidification le Faucon hobereau semble s'accommoder 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. Ainsi, nous l'avons observé en chasse à proximité d'éoliennes, mais également dans un nid situé à moins de 200 mètres d'une éolienne. Ce nid a d'ailleurs été occupée deux années de suite. Aucun effet lié une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce.

<u>En phase travaux</u>

En revanche, en phase travaux, l'espèce pourrait présenter une sensibilité certaine si ces derniers se déroulent à proximité du nid notamment si les travaux nécessitent la destruction de haie. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et pour le risque de destruction de nichées.**

Sur le site, le Faucon hobereau a été observée à deux reprises en période de reproduction (un seul individu). Aucun indice mettant en évidence une reproduction avérée n'a été relevé mais l'espèce exploite le site en tant que zone de chasse, mettant en évidence une nidification possible à proximité du site. **La sensibilité de l'espèce liée au dérangement et au et risque de destruction de nichées est donc considérée comme modérée.**

- Sensibilités 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 (aucun indice de reproduction avérée).**

Tableau 100 : Sensibilité du Faucon hobereau

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	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Fort en période de reproduction	Modérée en période de reproduction

V.2.2.11. Faucon pèlerin

- Sensibilités aux collisions

Il existe peu de références spécifiques à cette espèce en Europe. MEEK *et al* ont cependant rapporté un cas de collision d'un Faucon pèlerin avec une éolienne sur l'île d'Orkney en 8 ans de suivi (MEEK *et al.*, 1993). Aux Etats-Unis, aucun cas de mortalité n'a été noté sur cette espèce bien que plusieurs dizaines de milliers d'éoliennes tournent que sur l'ensemble du territoire (GIPE, 1995). Enfin, 48 cas de collisions ont été recensés en Europe selon DÜRR (2025), dont 4 en France. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

- Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

PERCIVAL (1999) note qu'au Royaume-Uni au moins deux couples nichent à proximité immédiate d'un parc de 22 éoliennes dont un couple à moins de 250 m des machines sans qu'une incidence ne soit notée. Enfin, Calidris dans le cadre de suivi qui lui sont confié a pu observer un jeune pèlerin posé et volant sur une éolienne arrêtée en hiver, preuve que l'espèce ne craint pas ces infrastructures.



Jeune Faucon pèlerin survolant une éolienne à l'arrêt ©H. Touzé

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

En phase travaux

Le Faucon pèlerin est une espèce sédentaire rupestre qui dans de nombreux cas a montré une certaine adaptation à la proximité de l'homme en nichant sur des édifices. Cette espèce étant rupestre elle est faiblement sensible au risque de destruction des nichées.

Sur le site le Faucon pèlerin est une espèce rare et de passage (observation d'un individu en période de migration), aucun site favorable à sa reproduction n'est par ailleurs présent sur le site. **En conséquence, la sensibilité au dérangement sera faible en période de travaux et la sensibilité au risque de destruction de nichées nulle.**

- Sensibilités 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 101 : Sensibilité du Faucon pèlerin

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

V.2.2.12. Hirondelle de fenêtre

- Sensibilités aux collisions

Cette espèce est présente sur le site toute l'année sauf en hivernage. 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 ne recensant que 397 cas en Europe soit 0,001% de la

population, dont 62 en France (DÜRR, 2025a).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

- Sensibilités à la perturbation

En phase 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 de fenêtre 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 pour le dérangement est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier. La sensibilité pour le risque de destruction d'individus ou de nids est faible en général et nulle sur le site.

- Sensibilités 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 faible de manière générale et sur le site également.

Tableau 102 : Sensibilité de l'Hirondelle de fenêtre

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Négligeable
		Effet barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Nulle

V.2.2.13. Hirondelle rustique

- Sensibilités aux collisions

Cette espèce est présente sur le site toute l'année sauf en hivernage. 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 ne recensant que 62 cas en Europe soit 0,0001% de la population, dont 14 en France (DÜRR, 2025a). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

- Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

L'Hirondelle rustique est peu sensible aux dérangements du fait de son caractère anthropophile. Par ailleurs, les éoliennes seront installées loin des nids des hirondelles qui se trouvent dans le bâti. **La sensibilité en termes de dérangement et de perte d'habitat est négligeable de manière générale et sur le site.**

En phase travaux

L'Hirondelle rustique est peu sensible aux dérangements en période de nidification. Le dérangement lié à la forte fréquentation du site devrait avoir un effet limité sur cette espèce qui vit à proximité de l'Homme et est habituée aux dérangements d'origine anthropique.

La sensibilité pour le dérangement est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier. La sensibilité pour le risque de destruction d'individus ou de nids est faible en général et nulle sur le site.

- Sensibilités 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 faible de manière générale et sur le site également.

Tableau 103 : Sensibilité de l'Hirondelle rustique

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Nulle

V.2.2.14. Moineau domestique

- Sensibilités aux collisions

109 cas de collisions sont connus en Europe selon (Dürr, 2025), ce qui représente 0,00005% de la population moyenne européenne, dont 17 en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

- Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

Aucune citation de cette espèce dans la littérature scientifique traitant des impacts des éoliennes n'a été trouvée. Il est probable que comme la plupart des passereaux, cette espèce soit peu sensible à la présence des éoliennes et que sa présence soit conditionnée par le maintien d'un habitat favorable plus que par la présence ou non d'éoliennes.

La sensibilité est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier.

En phase travaux

Le Moineau domestique est associé aux habitations et activités humaines. Il est donc possible de supposer qu'il est peu sensible aux dérangements en période de nidification car il est parfaitement accoutumé à sa présence. Le risque de destruction de nichées est modéré puisqu'il niche sous les toits ou dans des trous de murs ; il peut toutefois utiliser aussi des cavités dans les arbres.

Sur le site d'étude, l'espèce a principalement été contactée aux abords des hameaux localisés hors zone d'implantation, et ponctuellement au sein d'une haie à proximité du site d'implantation. Par conséquent, **la sensibilité au dérangement est considérée comme faible, elle est modérée**

concernant le risque de destruction de nichées.

- Sensibilités 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 104 : Sensibilité du Moineau domestique

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	Faible en période de reproduction	Faible en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction

V.2.2.15. Linotte mélodieuse

- Sensibilités aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2025) ne recensant que 83 cas en Europe soit 0,0003 % de la population européenne, dont 41 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 général et sur le site également.

- Sensibilités à la perturbation

<u>En phase exploitation</u>

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 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 présente toute l'année. En période de reproduction, l'espèce a été contactée à deux reprises sur le site et ses alentours, exploitant les haies et les lisières boisées. Aucun indice de reproduction avérée n'a été relevé mais la présence de milieux favorables à la nidification met en évidence une reproduction probable. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et pour le risque de destruction de nichées.**

- Sensibilités 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 105 : 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

V.2.2.16. Pipit farlouse

- Sensibilités aux collisions

Son vol nuptial ne l'entraine jamais très haut tout comme ces déplacements locaux qui se font généralement à faible hauteur. En période de migration, l'espèce se déplace de jour et en général à basse altitude. Elle dépasse rarement les cinquante mètres de hauteurs ce qui la rend peu sensibles aux collisions. En effet, DÜRR (2025) ne recense que 42 cas de collisions en Europe, dont 11 en France.

L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.

- Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

D'après une étude réalisée en Espagne dans le parc de Tarifa, le Pipit farlouse est capable de s'approcher à proximité des éoliennes (JANSS, 2000). Ainsi, il est possible d'estimer que comme la plupart des espèces de passereaux, il reste à proximité des éoliennes durant la période de nidification.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

En phase travaux

Comme la majorité des passereaux, 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 d'autant que cette espèce niche et se nourrit au sol. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et le risque de destruction de nichées en phase travaux, notamment en période de reproduction.**

Sur le site, le Pipit farlouse est présent toute l'année. En période de reproduction, l'espèce a été contactée à trois reprises, mais aucun indice de reproduction n'a été relevé. L'espèce fréquente principalement le site en tant que zone de nourrissage. **La sensibilité au risque de dérangement et au risque de destruction de nichées apparaît donc modérée.**

- Sensibilités 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 106 : Sensibilité du Pipit farlouse

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction

V.2.2.17. Roitelet huppé

- Sensibilités aux collisions

249 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2025a) soit 0,0012 % de la population européenne, dont 90 en France. Cette espèce est souvent retrouvée lors des suivis de mortalités. Néanmoins, seuls les migrateurs sont impactés. Les oiseaux nicheurs, vivent essentiellement au niveau de la végétation et ne volent pas en altitude.

L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site en particulier où l'espèce est

patrimoniale en période de nidification.

- Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

Il ne semble pas y avoir d'étude scientifique attestant de la sensibilité de cette espèce vis-à-vis des éoliennes. Il est probable que, comme la plupart des espèces de passereaux, le Roitelet huppé ne subisse pas de perturbation particulière en phase d'exploitation. La présence de l'espèce serait donc contrainte par la présence d'un habitat favorable et non par la présence des éoliennes. L'espèce peut vivre à proximité de l'homme dans la mesure où elles occupent surtout le sommet des arbres et peut donc difficilement être dérangée. Par ailleurs, cette espèce est présente même en ville dans les parcs et jardins.

La connaissance de la biologie de l'espèce et les réactions vis-à-vis des éoliennes de la plupart des espèces de passereaux indique une absence de sensibilité de l'espèce au dérangement en phase de fonctionnement du parc éolien. **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. De même, en période de nidification, l'espèce paraît peu sensible au risque de dérangement. **La sensibilité est donc estimée à faible sur le site pour le dérangement en phase travaux, bien que limitée à la période de reproduction.**

- Sensibilités 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.

Par conséquent, aucun effet barrière n'est attendu sur le Roitelet huppé, en général, et sur le site en particulier.

Tableau 107 : Sensibilité du Roitelet huppé

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Faible

V.2.2.18. Serin cini

- Sensibilités aux collisions

Seuls 20 cas de collisions ont été recensés en Europe, tous en Espagne (DÜRR, 2025a) soit 0,0003% de la population moyenne européenne. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

- Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

Le Serin cini 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.

Ainsi, la faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique de cette espèce en général indique une absence de sensibilité au dérangement. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale comme sur le site.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négatif en période de nidification. 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. L'espèce ayant été contactée en dehors de la zone d'implantation du projet, la sensibilité est jugée faible sur le site.**

- Sensibilités 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 comme sur le site ou deux couples sont présents.**

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 108 : Sensibilité du Serin cini

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Faible

V.2.2.19. Tarier pâtre

- Sensibilités aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2025) ne recensant que 17 cas en Europe soit 0,00017 % de la population européenne, dont un en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

- Sensibilités à la perturbation

<u>En phase exploitation</u>

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'habitat en période d'exploitation est donc négligeable 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 en général pour le dérangement en phase travaux et la destruction des nichées.**

Sur le site, deux couples nicheurs ont été contactés sur le site. **La sensibilité sera donc forte pour le dérangement et le risque de destruction de nichées.**

- Sensibilités 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 comme sur le site ou deux couples sont présents.**

Tableau 109 : 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

V.2.2.20. Tourterelle des bois

- Sensibilités aux collisions

Cette espèce vole généralement à basse altitude, même en migration. Seuls 51 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2025a) soit 0,0013 % de la population, dont 16 cas en France. Ces chiffres sont également à mettre en perspectives du nombre de prélèvements cynégétiques qui dépasse en France les 500 000 oiseaux (VALLANCE *et al.*, 2008).

L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site où l'espèce n'a été contactée

que très ponctuellement au sein d'une haie présente au niveau d'un hameau localisé au sud du site d'implantation.

- Sensibilités à la perturbation

En phase 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 ou l'espèce est peu représentée.

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 en général est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction.**

Sur le site, l'espèce a été observée ponctuellement en période de reproduction. L'individu observé en période de reproduction n'a pas été revu lors des suivis suivants, mettant en évidence la présence de migrateurs tardifs ou d'estivants non nicheurs. Ainsi, **la sensibilité de l'espèce sera faible pour le dérangement et nulle pour le risque de destruction de nids.**

- Sensibilités 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. L'espèce ne semble par ailleurs nicher sur la ZIP. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 110 : 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	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Nulle

V.2.2.21. Traquet motteux

- Sensibilités aux collisions

Ce passereau est un migrateur nocturne, or comme le montre NEWTON (2008), les migrateurs nocturnes volent pour la plupart à des hauteurs comprises entre 200 et 800 mètres. Le Traquet motteux parait donc assez peu sensible au risque de collisions et seuls 28 cas de collisions sont recensés en Europe, dont 11 en France (DÜRR, 2025a). **L'espèce présente donc une sensibilité faible au risque de collision en général et sur le site.**

- Sensibilités à la perturbation

En phase 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).

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

En phase travaux

Comme la majorité des passereaux, 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 d'autant que cette espèce niche et se nourrit au sol. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et le risque de destruction de nichées en**

phase travaux, bien que ponctuelle.

Sur le site, l'espèce a été observée en période de migration ainsi qu'en période de reproduction. Les deux individus observés en période de reproduction n'ont pas été revu lors des suivis suivants, mettant en évidence la présence de migrateurs tardifs ou d'estivants non nicheurs. Ainsi, **la sensibilité de l'espèce sera faible pour le dérangement et nulle pour le risque de destruction de nids.**

- Sensibilités 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. L'espèce ne semble par ailleurs nicher sur la ZIP. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 111 : Sensibilité du Traquet motteux

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Nulle

V.2.2.22. Verdier d'Europe

- Sensibilités 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 (2025) ne recense que 23 cas en Europe, dont 11 en France (soit 0,00007 % de la population européenne).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

- Sensibilités à la perturbation

En phase 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 en général pour le dérangement en phase travaux, en période de nidification.**

Sur le site, l'espèce a été contactée en période de reproduction (3 mâles chanteurs), où elle exploite les lisières des boisements et le bas fond de vallée boisé du ruisseau du Crénan. **La sensibilité au dérangement et au risque de destruction de nichées sera donc forte.**

- Sensibilités 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 112 : 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

V.2.3. Sensibilité des autres espèces présentes sur le site

V.2.3.1. Nicheurs

En phase de travaux, les espèces sans enjeu de conservation sont sensibles au **risque de dérangement ou de destruction d'individus ou de nids en période de reproduction ; cette sensibilité est forte sur les sites de reproduction.** En phase d'exploitation, l**a sensibilité au risque de collision des oiseaux nicheurs qui sont uniquement des passereaux est faible.**

V.2.3.2. 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. **La sensibilité est faible, aussi bien en phase de travaux qu'en phase d'exploitation.**

V.2.3.3. Hivernants

En hivernage, aucun rassemblement d'importance n'a été relevé sur le site. **La sensibilité est faible, aussi bien en phase de travaux qu'en phase d'exploitation.**

V.2.4. Synthèse des sensibilités des oiseaux sur le site d'étude

Tableau 113 : Synthèse des sensibilités des oiseaux sur le site

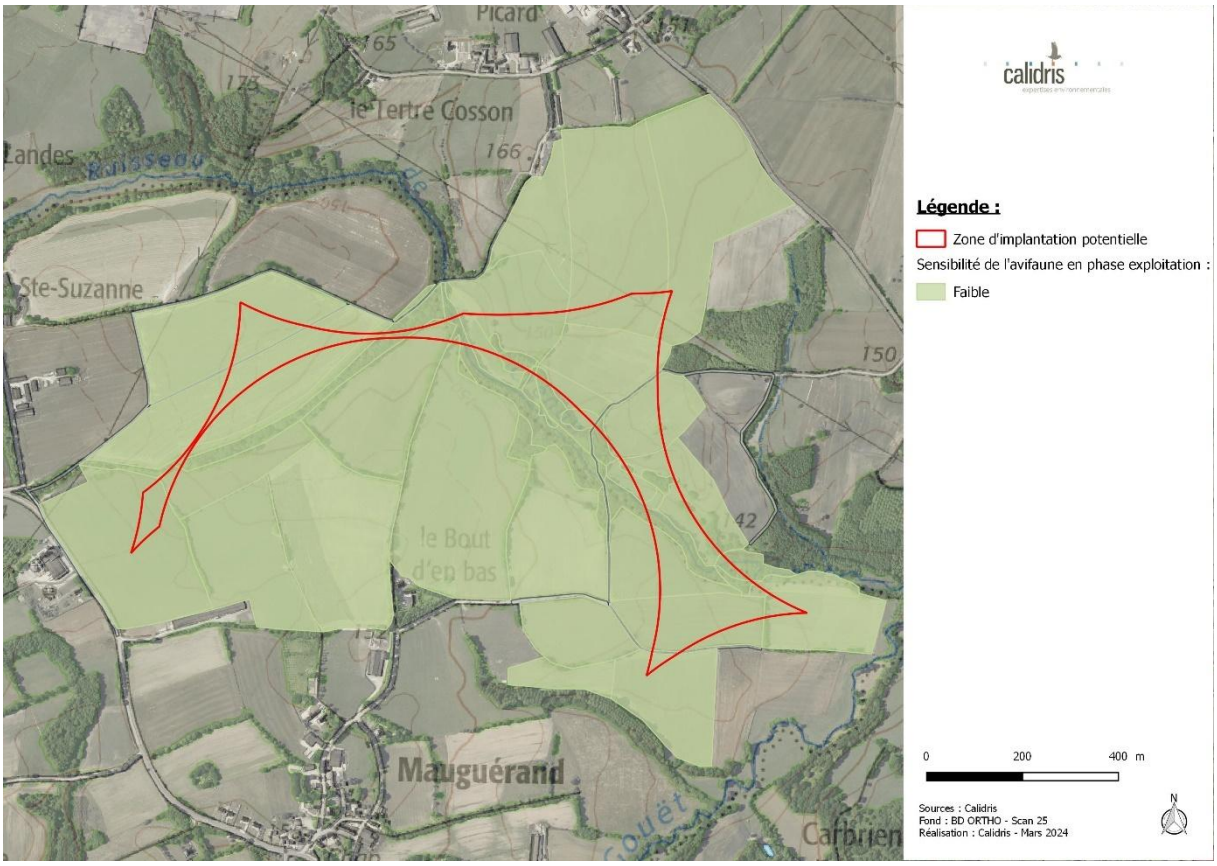
Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilités en phase de travaux	
	Collision	Dérangement/ perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Bergeronnette printanière	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Courlis corlieu	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Faucon hobereau	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Faucon pèlerin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Hirondelle de fenêtre	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Nulle
Hirondelle rustique	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Nulle
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Moineau domestique	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Modérée en période de reproduction
Pipit farlouse	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Roitelet huppé	Faible	Négligeable	Nulle	Faible	Faible
Serin cini	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Traquet motteux	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Autres espèces nicheuses	Faible	Faible	Négligeable	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Autres espèces migratrices	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Autres espèces hivernantes	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible

Comme on peut le constater avec le tableau précédent, les sensibilités les plus fortes concernent les passereaux nicheurs, si les travaux se déroulent en période de reproduction. En phase d'exploitation, les sensibilités sont globalement faibles à négligeables.

V.2.5. Zonage des sensibilités des oiseaux

V.2.5.1. En phase exploitation

Les sensibilités aux risques de collisions paraissent globalement faibles pour l'ensemble des espèces d'oiseaux. Lors des migrations et de l'hivernage, les espèces à enjeu sont peu sensibles à la présence des éoliennes et à l'effet barrière. En outre, le site du projet n'est pas situé sur couloir de migration important et apparaît relativement éloigné des couloirs de migration connus en lien avec le littoral atlantique ou le littoral breton (localisé à environ 19 km au nord-est du site). A noter par ailleurs qu'aucun couloir de migration n'a été mis en évidence au cours des prospections menées sur l'avifaune migratrice, et que la migration a lieu sur un front large et diffus, à mettre en lien avec l'absence de relief marqué. **La sensibilité de l'avifaune en phase d'exploitation sera faible sur l'ensemble des habitats du site.**



Carte 64 : Zonage des sensibilités des oiseaux en phase exploitation

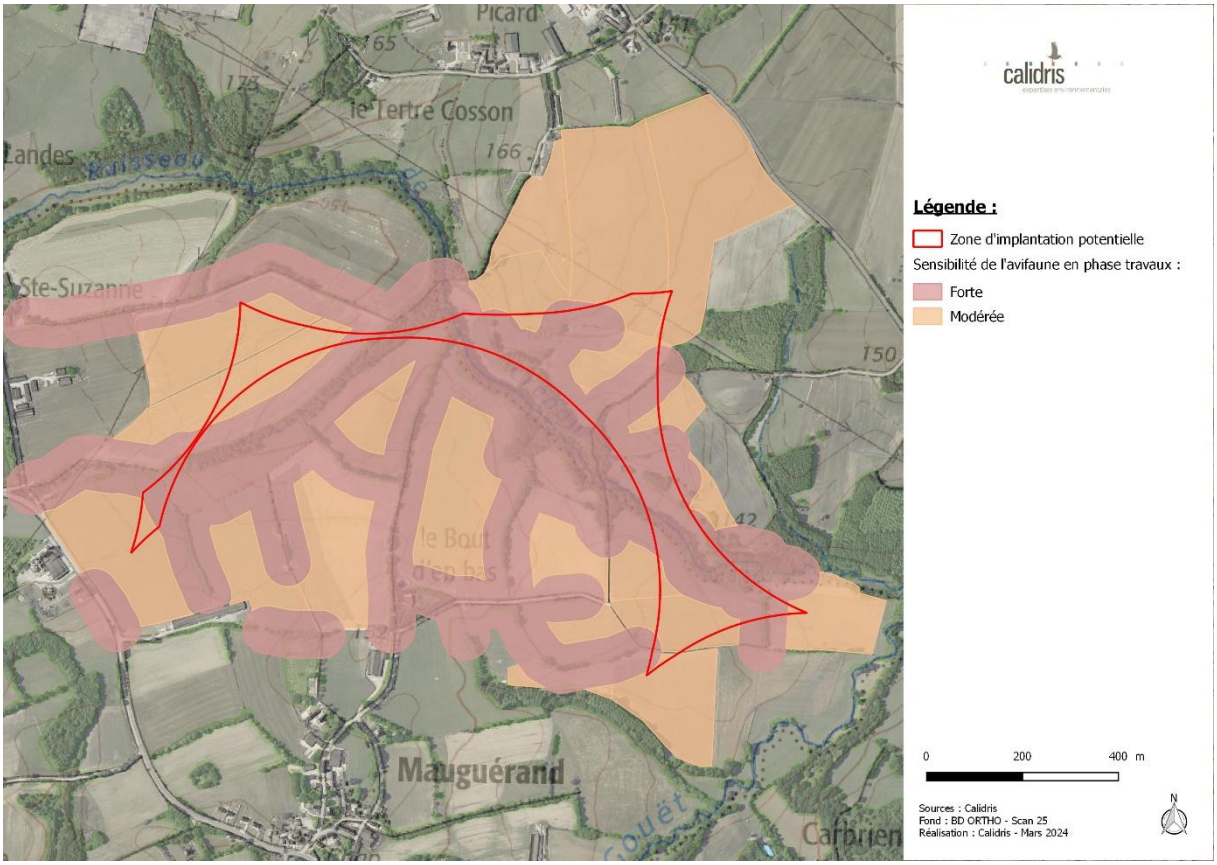
V.2.5.2. En phase travaux

En phase de travaux, la sensibilité vient principalement des risques de dérangement et de destruction des nichées en période de nidification. La sensibilité étant liée aux enjeux écologiques

déterminés sur le site, elle reprend les zones à enjeux adaptés à l'écologie des espèces à enjeu de conservation présentes. La **sensibilité est forte au niveau des boisements, des haies et de leurs lisières** abritant plusieurs espèces d'oiseaux en période de nidification dont des espèces à enjeu de conservation tel que le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre ou encore le Verdier d'Europe.

La sensibilité est modérée au niveau des parcelles agricoles liées aux prairies et aux cultures, en lien avec la présence de l'Alouette des champs qui exploite ces parcelles en tant que site de reproduction. Dans les cultures et prairies intensives, bien que l'Alouette des champs puisse y nicher, elle est déjà régulièrement perturbée par les travaux agricoles et change de site de nidification en fonction de l'assolement.

De plus, afin de prendre en compte le risque de dérangement, un tampon de 50 mètres a été appliqué autour des zones de sensibilité forte.



Carte 65 : Zonage des sensibilités des oiseaux en phase travaux

V.3. Sensibilité des chiroptères

V.3.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères

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 2005, 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 migratrices y sont principalement impactées (PERRINE 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).

Ainsi, c'est un cumul de 10 694 cadavres de chiroptères qui a été dénombré en Europe, dont 2 861 en France (Dürr, 2020).

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 ; G. D. Johnson et al., 2000 ; 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 statiques, 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 (G. 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 documentée 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 (PERRINE 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 que l'on y rencontre, 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 and 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).

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.

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, la plus grande partie de l'activité se déroule à moins de 50 m des lisières de haies (KELM *et al.*, 2014).

Ainsi que cela paraît dans des travaux de recherche menés par Calidris (TOME *et al.*, 2017), le niveau d'activité des chiroptères (et donc du risque de collision, ces deux variables étant très étroitement liées) est très intimement lié à la proximité des lisières. En effet, sur la base de 48 950 données, 232 points d'écoute et 58 nuits échantillonnées dans la moitié nord de la France, dans des zones de bocage plus ou moins lâches, il apparaît que le minimum statistique de l'activité chiroptérologique est atteint dès 50 m des lisières. Ce constat rejoint des travaux plus anciens menés par Brinkmann (2010) ou récents (KELM *et al.*, 2014). L'intérêt des résultats obtenus par Calidris tient au fait qu'ayant travaillé avec un échantillon de très grande taille, les constats statistiques sont très robustes au sens mathématique du terme. À savoir que leur extrapolation à des situations similaires offre une vision représentative de l'occupation des sites par les chiroptères.

V.3.1.1. Risque de collision

a. Collision avec les pales

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).

b. Barotraumatisme

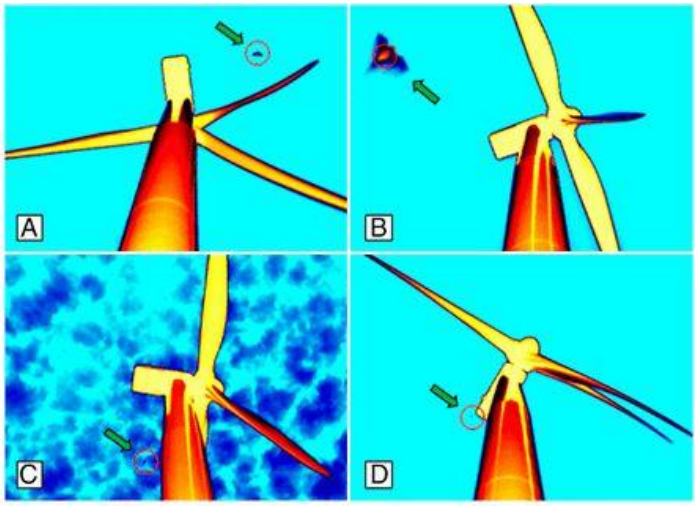


Figure 53 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014)

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 risque de collision ou de mortalité lié au barotraumatisme (BAERWALD, D'AMOURS *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.

V.3.1.2. Risque d'effet barrière

L'effet barrière va se caractériser 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 par Brinkmann (2010) depuis 2009, 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 sera considéré, à ce jour, qu'il n'y a plus d'effet barrière sur les chauves-souris.

V.3.1.3. Inférence aux espèces

La sensibilité des espèces à l'éolien (risque de mortalité) 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 » ou à la curiosité marquée qui volent 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 correspondante 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.

V.3.2. Sensibilité des espèces présentes sur le site

V.3.2.1. Sensibilité au risque de collision

Note : le niveau d'activité considéré par espèce pour définir le risque de collision sur site est celui constaté au cours des compléments d'inventaires réalisés en 2025 (données plus récentes et inventaires réalisés dans des conditions globalement favorables pour l'étude des chiroptères).

a. Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe présente une activité modérée à forte au niveau de la vallée boisée du ruisseau de Crénan et de ses petits affluents et des haies multistrates, et une activité nulle à modérée au niveau des parcelles ouvertes liées aux cultures ou aux prairies intensives. 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, 2025a). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement 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. En revanche, de par son activité modérée à forte sur certains secteurs, sa sensibilité sera faible.**

b. Grand murin

Le **Grand Murin** présente une activité globalement nulle au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies intensives, bien qu'en été son activité soit forte au niveau d'une parcelle ouverte en été). Son activité est par ailleurs forte à modérée au niveau des lisières boisées (haies multistrates ou vallée du ruisseau de Crénan et affluents). 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, 2025a)). Cette espèce vole relativement bas et attrape souvent ses 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. En revanche, de par son activité modérée à forte sur certains secteurs, sa sensibilité sera faible.**

c. Grand rhinolophe

Le **Grand Rhinolophe** présente une activité nulle au niveau des parcelles ouvertes de cultures ou de prairies intensives et une activité nulle à modérée au niveau de certaines lisières boisées

associées à la vallée du ruisseau de Crénan et de ses affluents. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (1 cas enregistré en Espagne et 1 cas en France (DÜRR, 2025)). 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 et sur le site également où son activité est nulle à modérée.**

d. Murin d'Alcathoé

Le Murin d'Alcathoé présente une activité nulle à faible au niveau de la zone d'étude (espèce uniquement contactée au cours des compléments d'inventaires menés en 2025). Pour cette espèce, aucun cas de collision n'est connu en Europe (DÜRR, 2025). Cette espèce vole relativement bas ce qui l'expose 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 nulle à faible.**

e. Murin de Bechstein

Le Murin de Bechstein présente une activité globalement nulle au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies intensives) ou au sein de plusieurs lisières et une activité ponctuellement très forte au sein de certains secteurs (vallée du ruisseau de Crénan par exemple). Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (2 cas enregistrés en France dans l'Aube et en Champagne (DÜRR, 2025)). 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 comme sur le site où son activité est globalement nulle.**

f. Murin de Daubenton

Le Murin de Daubenton présente une activité nulle au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies) et une activité plus contrastée allant de nulle à modérée au niveau des lisières boisées et de la vallée du ruisseau de Crénan. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (13 cas enregistrés dont trois en France (DÜRR, 2025)). 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 collisions recensé en Europe est de 2. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc faible en général et**

sur le site également où son activité est nulle à modérée.

g. Murin à oreilles échancrées

Le Murin à oreilles échancrées présente une activité nulle à faible au niveau de la zone d'étude (espèce uniquement contactée en 2020-2021). Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (7 cas dont 4 enregistrés en France (DÜRR, 2025)). 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, et faible sur le site où son activité est faible à nulle.**

h. Murin à moustaches

Le Murin à moustaches présente une activité nulle au niveau des parcelles ouvertes et une activité faible à modérée au niveau des lisières boisées. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (8 cas enregistrés dont 4 en France (DÜRR, 2025)). Cette espèce vole au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collisions recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général et faible sur le site où son activité est nulle à modérée.**

i. Murin de Natterer

Le Murin de Natterer présente une activité nulle à modérée au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, 6 cas de mortalité sont documentés en Europe (deux en Allemagne, un en au Royaume-Unis et trois en France en Champagne et en Pays de la Loire (DÜRR, 2025)). Cette espèce vole au niveau de la végétation 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, et faible sur le site où son activité est nulle à modérée.**

j. Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler présente une activité faible au niveau de la zone d'étude (espèce uniquement contactée en 2020-2021). Pour cette espèce, 855 cas de collisions sont documentés en Europe dont 267 en France (DÜRR, 2025). Cette espèce vole souvent 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 en revanche son activité étant faible la sensibilité de l'espèce est modérée.

k. Oreillard gris

L'Oreillard gris présente une activité globalement faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce 16 cas de collisions sont documentés en Europe dont 7 en France (DÜRR, 2025). Cette espèce vole au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à cette espèce d'après le nombre de collisions recensé en Europe est de 2. **La sensibilité au risque de collision est donc faible en général et sur le site également où son activité est globalement faible.**

l. Oreillard roux

L'Oreillard gris présente une activité nulle à ponctuellement forte au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce 9 cas de collisions sont documentés en Europe dont 1 en France (DÜRR, 2025a). Cette espèce vole au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à cette espèce d'après le nombre de collisions recensé en Europe est de 1. **La sensibilité au risque de collision est donc très faible en général et faible sur le site où son activité est nulle à ponctuellement forte.**

m. Petit rhinolophe

Le Petit Rhinolophe présente une activité nulle au niveau des parcelles ouvertes et une activité faible à modérée au niveau des lisières boisées (espèce uniquement contactée au cours des compléments d'inventaires menés en 2025). Pour cette espèce, aucun cas de mortalité dû à des collisions avec les éoliennes n'est connu en Europe (DÜRR, 2025). 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 nulle à modérée.**

n. Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl présente une activité faible au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies intensives) et une activité modérée à forte au niveau des lisières boisées liées aux haies multistrates ou à la vallée du ruisseau de Crénan . Pour cette espèce, 696 cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 440 en France (DÜRR, 2025). 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 collisions recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée).

La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site en revanche son activité étant faible au niveau des parcelles ouvertes la sensibilité de l'espèce sera modérée dans les cultures et les prairies et forte au niveau des lisières boisées (niveau d'activité modérée à forte en fonction des secteurs) et dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci. En effet, Les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (2014) montrent que l'activité des chiroptères et particulièrement les pipistrelles présente une activité forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière. Au-delà de cette distance, l'activité est faible et ne varie plus.

o. Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius présente une activité nulle à faible au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies intensives) et une activité modérée à forte au niveau des lisières arborées (haies multistrates, vallée du ruisseau de Crénan et affluents). Pour cette espèce, 1898 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 441 en France (DÜRR, 2025). 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. Sur le site en revanche son activité étant nulle à faible au niveau des parcelles ouvertes la sensibilité de l'espèce sera modérée dans les cultures et les prairies et forte au niveau des lisières boisées (niveau d'activité nulle à très forte en fonction des secteurs) et dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci. En effet, Les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (2014) montrent que l'activité des chiroptères et particulièrement les pipistrelles présente une activité forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière. Au-delà de cette distance, l'activité est faible et ne varie plus.

p. Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune présente une activité faible à modérée dans les parcelles ouvertes (cultures

et prairies intensives) et nulle à très forte au niveau des lisières boisées en lien avec la vallée du ruisseau de Crénan. Avec 3643cas de collisions documentés en Europe dont 2133 en France (DÜRR, 2025) 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. Sur le site, son activité étant faible à modérée au niveau des parcelles ouvertes la sensibilité de l'espèce y sera donc forte et forte également au niveau des lisières boisées et dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci. En effet, Les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (2014) montrent que l'activité des chiroptères et particulièrement les pipistrelles présente une activité forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière. Au-delà de cette distance, l'activité est faible et ne varie plus.

q. Sérotine commune

La Sérotine commune présente une activité nulle à faible au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies intensives) et une activité nulle à forte au niveau des lisières boisées (haies multistrates et vallée du ruisseau de Crénan et affluents). Pour cette espèce, 173 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 79 en France (DÜRR, 2025). 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 nulle à faible au niveau des parcelles ouvertes la sensibilité de l'espèce sera modérée dans les cultures et forte au niveau des lisières boisées (niveau d'activité nulle à forte en fonction des secteurs) et dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci.** En effet, Les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (2014) montrent que l'activité des chiroptères et particulièrement les pipistrelles présente une activité forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière. Au-delà de cette distance, l'activité est faible et ne varie plus.

r. Synthèse des sensibilités aux collisions

Tableau 114 : Synthèse des sensibilités à la collision des chiroptères présents sur site

Espèce	Sensibilité générale à la collision	Milieux/habitats	Activité par milieu	Sensibilité par habitat (sensibilité x activité)	Sensibilité à la collision sur la ZIP (moyenne)
Barbastelle d'Europe	très faible = 1	Prairie	modérée = 3	faible = 3	faible = 3,5

Espèce	Sensibilité générale à la collision	Milieux/habitats	Activité par milieu	Sensibilité par habitat (sensibilité x activité)	Sensibilité à la collision sur la ZIP (moyenne)
		Lisière de boisements	forte = 4	faible = 4	
		Cultures	modérée = 3	faible = 3	
		Lisière de boisements	modérée = 3	faible = 3	
		Haie multistrate	forte = 4	faible = 4	
		Cours d'eau	forte = 4	faible = 4	
Grand Murin	très faible = 1	Prairie	modérée = 3	faible = 3	faible = 2
		Lisière de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
		Cultures	nulle = 0	nulle = 0	
		Lisière de boisements	modérée = 3	faible = 3	
		Haie multistrate	forte = 4	faible = 4	
		Cours d'eau	faible = 2	faible = 2	
Grand Rhinolophe	très faible = 1	Prairie	nulle = 0	nulle = 0	très faible = 1
		Lisière de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
		Cultures	nulle = 0	nulle = 0	
		Lisière de boisements	modérée = 3	faible = 3	
		Haie multistrate	nulle = 0	nulle = 0	
		Cours d'eau	faible = 2	faible = 2	
Murin d'Alcathoé	nulle = 0	Prairie	nulle = 0	nulle = 0	nulle = 0
		Lisière de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
		Cultures	nulle = 0	nulle = 0	
		Lisière de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
		Haie multistrate	nulle = 0	nulle = 0	
		Cours d'eau	faible = 2	nulle = 0	
Murin de Bechstein	très faible = 1	Prairie	forte = 4	faible = 4	très faible = 1,3
		Lisière de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
		Cultures	nulle = 0	nulle = 0	
		Lisière de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
		Haie multistrate	nulle = 0	nulle = 0	
		Cours d'eau	forte = 4	faible = 4	
Murin de Daubenton	faible = 2	Prairie	nulle = 0	nulle = 0	faible = 2,6
		Lisière de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
		Cultures	nulle = 0	nulle = 0	
		Lisière de boisements	modérée = 3	faible = 6	
		Haie multistrate	modérée = 3	faible = 6	
		Cours d'eau	faible = 2	faible = 4	
Murin à oreilles échancrées*	très faible = 1	Prairie	nulle = 0	nulle = 0	très faible = 0,7
		Cours d'eau	faible = 2	faible = 2	
		Lisières de boisements	faible = 2	faible = 2	
		Cultures	nulle = 0	nulle = 0	
		Lisières de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
		Lisières de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
Murin à moustaches	très faible = 1	Prairie	nulle = 0	nulle = 0	faible = 1,5

Espèce	Sensibilité générale à la collision	Milieux/habitats	Activité par milieu	Sensibilité par habitat (sensibilité x activité)	Sensibilité à la collision sur la ZIP (moyenne)
		Lisière de boisements	faible = 2	faible = 2	
		Cultures	nulle = 0	nulle = 0	
		Lisière de boisements	faible = 2	faible = 2	
		Haie multistrate	modérée = 3	faible = 3	
		Cours d'eau	faible = 2	faible = 2	
Murin de Natterer	très faible = 1	Prairie	faible = 2	faible = 2	très faible = 1,2
		Lisière de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
		Cultures	nulle = 0	nulle = 0	
		Lisière de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
		Haie multistrate	faible = 2	faible = 2	
		Cours d'eau	modérée = 3	faible = 3	
Noctule de Leisler*	forte = 4	Prairie	faible = 2	modérée = 8	modérée = 8
		Cours d'eau	faible = 2	modérée = 8	
		Lisières de boisements	faible = 2	modérée = 8	
		Cultures	faible = 2	modérée = 8	
		Lisières de boisements	faible = 2	modérée = 8	
		Lisières de boisements	faible = 2	modérée = 8	
Oreillard gris	faible = 2	Prairie	faible = 2	faible = 4	faible = 3,7
		Lisière de boisements	nulle = 0	nulle = 0	
		Cultures	faible = 2	faible = 4	
		Lisière de boisements	faible = 2	faible = 4	
		Haie multistrate	modérée = 3	faible = 6	
		Cours d'eau	faible = 2	faible = 4	
Oreillard roux	très faible = 1	Prairie	nulle = 0	nulle = 0	faible = 1,8
		Lisière de boisements	faible = 2	faible = 2	
		Cultures	faible = 2	faible = 2	
		Lisière de boisements	modérée = 3	faible = 3	
		Haie multistrate	forte = 4	faible= 4	
		Cours d'eau	nulle = 0	nulle = 0	
Petit rhinolophe	nulle = 0	Prairie	nulle = 0	nulle = 0	nulle = 0
		Lisière de boisements	faible = 2	nulle = 0	
		Cultures	nulle = 0	nulle = 0	
		Lisière de boisements	modérée = 3	nulle = 0	
		Haie multistrate	modérée = 3	nulle = 0	
		Cours d'eau	faible = 2	nulle = 0	
Pipistrelle de Kuhl	forte = 4	Prairie	faible = 2	modérée = 8	forte = 11,3
		Lisière de boisements	forte = 4	forte = 16	
		Cultures	faible = 2	modérée = 8	
		Lisière de boisements	modérée = 3	forte = 12	
		Haie multistrate	modérée = 3	forte = 12	
		Cours d'eau	modérée = 3	forte = 12	
Pipistrelle de Nathusius	forte = 4	Prairie	faible = 2	modérée = 8	forte = 11,3

Espèce	Sensibilité générale à la collision	Milieux/habitats	Activité par milieu	Sensibilité par habitat (sensibilité x activité)	Sensibilité à la collision sur la ZIP (moyenne)
		Lisière de boisements	forte = 4	fort = 16	
		Cultures	nulle = 0	nulle = 0	
		Lisière de boisements	forte = 4	fort = 16	
		Haie multistrate	forte = 4	fort = 16	
		Cours d'eau	modérée = 3	fort = 12	
Pipistrelle commune	forte = 4	Prairie	modérée = 3	fort = 12	forte = 14
		Lisière de boisements	forte = 4	fort = 16	
		Cultures	faible = 2	modérée = 8	
		Lisière de boisements	forte = 4	fort = 16	
		Haie multistrate	forte = 4	fort = 16	
		Cours d'eau	forte = 4	fort = 16	
Sérotine commune	modérée = 3	Prairie	nulle = 0	nulle = 0	modérée = 8,5
		Lisière de boisements	forte = 4	fort = 12	
		Cultures	faible = 2	modérée = 6	
		Lisière de boisements	forte = 4	fort = 12	
		Haie multistrate	modérée = 3	modérée = 9	
		Cours d'eau	forte = 4	fort = 12	

* Espèces uniquement contactées lors des inventaires 2020-2021

Trois espèces présentent une sensibilité forte (Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune) au niveau de la zone d'étude. Ce risque s'explique par l'activité globale modérée à forte et par le nombre significatif de collisions enregistrées en Europe.

Deux espèces (Noctule de Leisler et Sérotine commune) présentent une sensibilité modérée au niveau de la zone d'implantation potentielle. Ce risque s'explique essentiellement par le nombre significatif de collisions enregistrées au niveau européen et de l'activité en partie modérée de la Sérotine commune.

Dix autres espèces présentent une sensibilité faible à très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cela s'explique de par leur activité faible à nulle sur le site et par la très faible sensibilité générale aux collisions de ces espèces.

Enfin, deux espèces (Petit rhinolophe et Murin d'Alcathoé) **présentent une sensibilité nulle** au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cela s'explique par l'absence de cas de collisions recensés en Europe.

V.3.2.2. Sensibilité au dérangement et à la perte de gîtes

Sur le site d'étude, aucun site d'hivernage, de « swarming » ou de mise-bas n'est présent avec certitude. Les boisements ainsi que les haies bocagères au sein de la ZIP présentent une potentialité faible à forte selon leur nature. De ce fait, la **sensibilité aux dérangements sur le site est faible dans les boisements, les alignements d'arbres ornementaux ou les alignements de peupliers ainsi qu'au sein des haies sans présence d'arbres mâtures. Elle est modérée dans les boisements, et les haies avec présence d'arbres mâtures mais où très peu de cavités ont été observées. Elle est forte dans les versants boisés de la vallée du ruisseau de Crénan ainsi qu'au niveau des boisements rivulaires, et dans les haies bocagères qui présentent de nombreux arbres mâtures où des cavités ont été observées.** A noter que certains ensemble bâti (hameau de Maguérand notamment) présentent des potentialités de gîtes fortes pour les chiroptères non arboricoles d'affinités anthropophiles. Ces secteurs ne sont pas localisés au sein de la zone d'implantation potentielle du projet mais sont situés à environ 500 mètres au Sud de cette dernière (non concernés par le projet).

Concernant le risque de destruction de gîtes, certains boisements, et haies du site d'étude ont des potentialités de gîtes fortes. De ce fait, la **sensibilité au risque de destruction de gîtes sur le site est considérée comme forte au niveau des versants boisés de la vallée du ruisseau de Crénan, des boisements rivulaires et de certaines haies bocagères présentant de nombreux sujets sénescents. La sensibilité est considérée modérée au niveau des boisements et haies multistrates présentant ponctuellement des arbres mâtures**. Les espèces concernées sont les chiroptères arboricoles tels que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, le Murin d'Alcathoé, les Oreillards ou encore la Noctule de Leisler.

Certaines espèces plus ubiquistes pouvant également potentiellement s'installer dans les arbres auront une **sensibilité modérée au risque de destruction de gîtes**. Il s'agît de la **Sérotine commune, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius**.

Pour les autres espèces, non arboricoles, présentes sur la zone d'étude (comme le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Petit rhinolophe ou encore le Murin à oreilles échancrées), leur sensibilité sera nulle pour le risque de destruction de gîtes.

Enfin, les sensibilités liées à la destruction de gîtes sont considérées faibles au niveau des haies et des boisements ne présentant pas d'arbres mâtures (haies arbustives ou alignements de peupliers notamment) et nulles au sein des espaces ouverts (cultures et prairies).

V.3.2.3. Sensibilité à la perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse

Cette étude a permis de mettre en évidence des corridors de déplacement et des zones de chasse. Les chauves-souris locales chassent très préférentiellement le long des lisières des haies et des zones boisées ainsi qu'au niveau du réseau hydrographique présent sur le site (vallée du ruisseau de Crénan notamment). 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 très faible à faible selon les espèces.

En effet, les milieux ouverts comme les parcelles agricoles de grande superficie (cultures, prairies), apparaissent beaucoup moins attractifs pour les chiroptères, ces dernières utilisant les linéaires arborés bordant les parcelles. Les haies relictuelles sont également très peu utilisées.

Tableau 115 : Risque de perturbation des chiroptères par perte d'habitat

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Enjeux de l'habitat	Sensibilité à la destruction, perturbation d'habitat de chasse	Sensibilité à la destruction, perturbation de corridor de déplacement	Risque de destruction ou de perturbation de gîtes
Prairie	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul
Cours d'eau	Forte	Modérée	Fort	Forte	Modérée	Nul
Boisements	Forte	Forte	Fort	Forte	Forte	Forte à modérée
Culture	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul
Haie multistrates	Forte	Forte	Fort	Forte	Forte	Forte à modérée

La sensibilité à la perte de territoire de chasse ou de transit au niveau des boisements, de leurs lisières et des haies multistrates est globalement **forte à modérée**, notamment pour la **Barbastelle d'Europe, le Grand murin, l'Oreillard roux**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** (cf.

Tableau 116 : Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude).

Pour les **autres espèces** dont l'activité est plus restreinte, cette sensibilité est **faible**.

V.3.2.4. 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 sur les chauves-souris (BRINKMANN, 2010). **De ce fait, nous estimerons que ce phénomène est négligeable pour toutes les espèces présentes sur le site.**

V.3.3. 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 116 : Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude

Espèce	Sensibilité générale à la collision	Milieux/habitats	Activité par milieu*	Sensibilité locale en phase travaux			Sensibilité en phase exploitation	
				Dérangement	Perte d'habitat	Destruction de gîte / individus par habitat	Effet barrière	Sensibilité à la collision sur la ZIP (moyenne)
Barbastelle d'Europe	Très faible	Milieux ouverts	Modérée	Faible	Modéré	Nul	Négligeable	Faible
		Cours d'eau	Forte	Faible	Fort	Nul		
		Milieux boisés	Forte à modérée	Fort à modéré	Fort à modéré	Fort à modéré		
Grand Murin	Très faible	Milieux ouverts	Faible à très faible	Faible	Faible à très faible	Nul	Négligeable	Très faible
		Cours d'eau	Faible	Faible	Faible	Nul		
		Milieux boisés	Forte à modéré	Faible	Fort à modéré	Nul		
Grand Rhinolophe	Très faible	Milieux ouverts	Nulle	Faible	Nul	Nul	Négligeable	Faible
		Cours d'eau	Faible	Faible	Faible	Nul		
		Milieux boisés	Faible à très faible	Faible	Faible à très faible	Nul		
Murin d'Alcathoé	Nulle	Milieux ouverts	Nulle	Faible	Nul	Nul	Négligeable	Nulle
		Cours d'eau	Faible	Faible	Faible	Nul		
		Milieux boisés	Nulle	Fort à modéré	Nul	Fort à modéré		
Murin de Bechstein	Très faible	Milieux ouverts	Modérée	Faible	Modéré	Nul	Négligeable	Très faible
		Cours d'eau	Fort	Faible	Fort	Nul		
		Milieux boisés	Nulle	Fort à modéré	Nulle	Fort à modéré		
Murin de Daubenton	Très faible	Milieux ouverts	Nulle	Faible	Nulle	Nul	Négligeable	Faible
		Cours d'eau	Faible	Faible	Faible	Nul		
		Milieux boisés	Faible	Fort à modéré	Faible	Fort à modéré		
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Milieux ouverts	Nulle	Faible	Nul	Nul	Négligeable	Très faible
		Cours d'eau	Faible	Faible	Faible	Nul		
		Milieux boisés	Très faible	Faible	Très faible	Nul		
Murin à moustaches	Très faible	Milieux ouverts	Nulle	Faible	Nul	Nul	Négligeable	Faible
		Cours d'eau	Faible	Faible	Faible	Nul		
		Milieux boisés	Modérée à faible	Fort à modéré	Modéré à faible	Fort à modéré		
Murin de Natterer	Très faible	Milieux ouverts	Très faible	Faible	Très faible	Nul	Négligeable	Très faible
		Cours d'eau	Modérée	Faible	Modéré	Nul		
		Milieux boisés	Très faible	Fort à modéré	Très faible	Fort à modéré		
Noctule de Leisler	Forte	Milieux ouverts	Faible	Faible	Faible	Nul	Négligeable	Modérée
		Cours d'eau	Faible	Faible	Faible	Nul		
		Milieux boisés	Faible	Fort à modéré	Faible	Fort à modéré		
Oreillard gris	Faible	Milieux ouverts	Faible	Faible	Faible	Nul	Négligeable	Faible
		Cours d'eau	Faible	Faible	Faible	Nul		
		Milieux boisés	Faible	Faible	Faible	Fort à modéré		
Oreillard roux	Très faible	Milieux ouverts	Très faible	Faible	Très faible	Nul	Négligeable	Faible
		Cours d'eau	Nulle	Faible	Nul	Nul		

Espèce	Sensibilité générale à la collision	Milieux/habitats	Activité par milieu*	Sensibilité locale en phase travaux			Sensibilité en phase exploitation	
				Dérangement	Perte d'habitat	Destruction de gîte / individus par habitat	Effet barrière	Sensibilité à la collision sur la ZIP (moyenne)
		Milieux boisés	Modérée	Fort à modéré	Modéré	Fort à modéré		
Petit rhinolophe	Nulle	Milieux ouverts	Nulle	Faible	Nul	Nul	Négligeable	Nulle
		Cours d'eau	Faible	Faible	Faible	Nul		
		Milieux boisés	Modérée à faible	Faible	Modéré à faible	Nul		
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Milieux ouverts	Faible	Faible	Faible	Nul	Négligeable	Forte
		Cours d'eau	Modérée	Faible	Modéré	Nul		
		Milieux boisés	Forte à modérée	Modéré	Fort à modéré	Modéré		
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Milieux ouverts	Très faible	Faible	Très faible	Nul	Négligeable	Forte
		Cours d'eau	Modérée	Faible	Modéré	Nul		
		Milieux boisés	Forte	Modéré	Fort	Modéré		
Pipistrelle commune	Forte	Milieux ouverts	Modérée à faible	Faible	Modérée à faible	Nul	Négligeable	Forte
		Cours d'eau	Forte	Faible	Fort	Nul		
		Milieux boisés	Forte	Modéré	Fort	Modéré		
Sérotine commune	Modérée	Milieux ouverts	Très faible	Faible	Très faible	Nul	Négligeable	Modérée
		Cours d'eau	Modérée	Faible	Modéré	Nul		
		Milieux boisés	Forte à modérée	Modéré	Fort à modéré	Modéré		

*Activité par milieu : moyenne de l'activité par typologie de milieux sur la base des niveaux d'activité définis dans le tableau 114 (fort =4, modéré = 3, faible = 2, très faible = 1)

V.3.4. Zonage des sensibilités des 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). De ce fait, il faut prendre en compte les recommandations et les publications préexistantes pour déterminer la distance d'enjeux potentiels induite par les haies et les lisières sur les cultures environnantes.

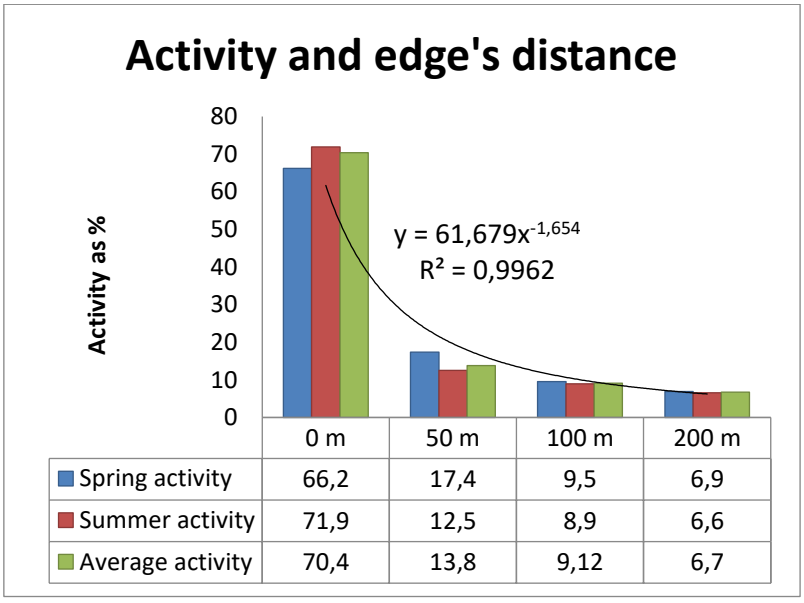
V.3.4.1. Effet lisière

a. 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, 2017a), 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 ces éléments, passé cette distance au linéaire, l'activité des chiroptères est considérée comme très faible. Jantzen & 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 40 m, tant à l'intérieur du boisement que vers les cultures.

On notera, en outre, que selon des travaux récents internes à Calidris (DELPRAT, 2017a), sur un total de 48 940 contacts de chiroptères, 232 points d'écoute et 58 nuits, le minimum statistique d'activité est atteint dès 50 m des haies. Ce résultat marque l'importance des lisières pour l'activité des chiroptères qui, du fait d'un effet paravent, concentrent la biomasse d'insectes sur laquelle s'alimentent les chiroptères la nuit. On notera que relativement aux oiseaux insectivores, des résultats similaires sont documentés, indiquant bien que la source de ces comportements convergents est liée à la localisation des ressources trophiques exploitées.



	0 m	50 m	100 m	200 m
Spring activity	66,2	17,4	9,5	6,9
Summer activity	71,9	12,5	8,9	6,6
Average activity	70,4	13,8	9,12	6,7

Figure 54 : Extrait de la présentation «*Bat activity and hedgerows distance, new results for new considerations?*» présenté lors du CWW d'Estoril septembre 2017 (n=48 940)

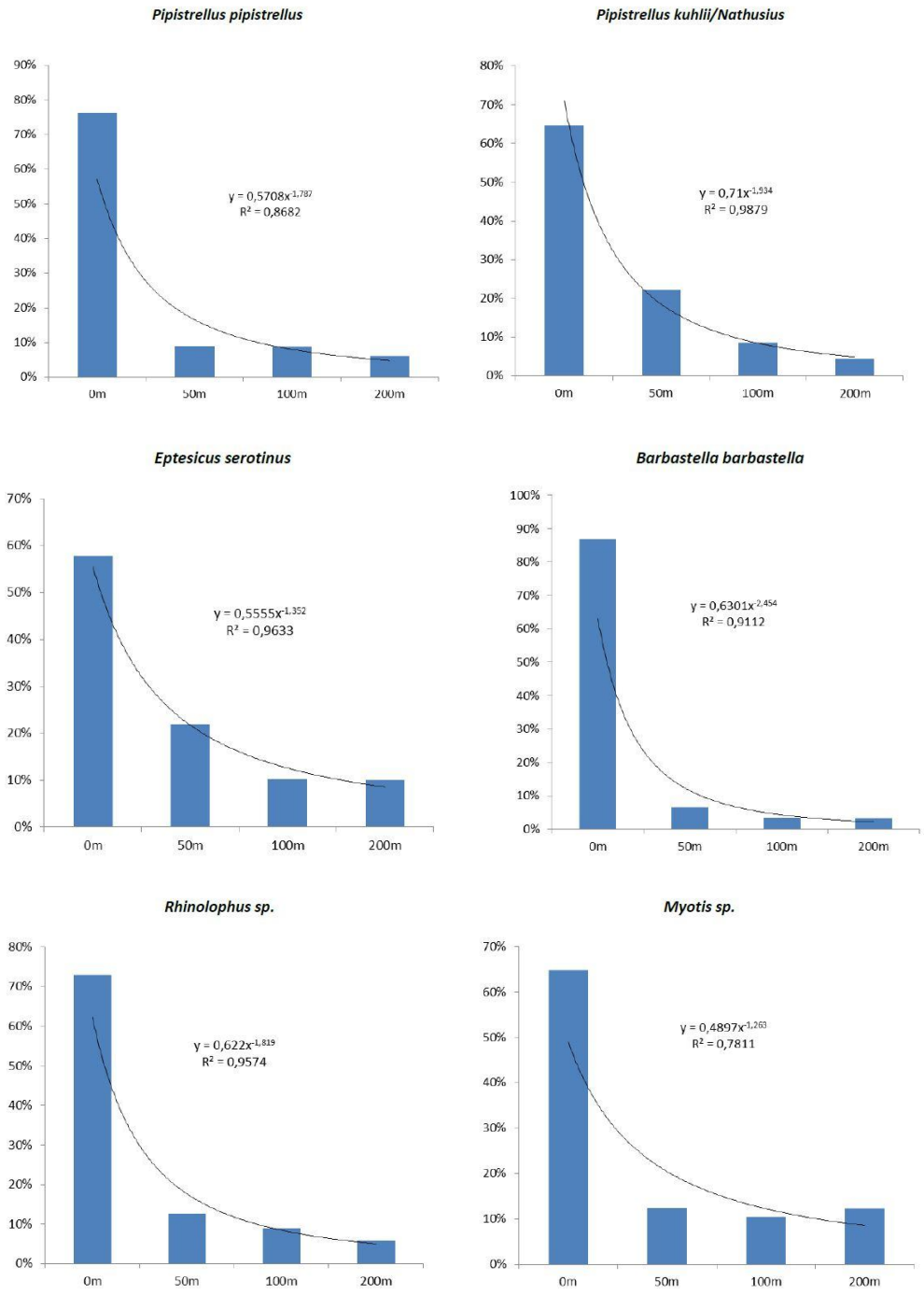
Des enregistreurs ont été posés sur des transects perpendiculaires aux haies ou lisières forestières à quatre distances : 0 m, 50 m, 100 m et 200 m. Les résultats montrent que la majorité des espèces ont besoin d'être en contact avec la végétation et s'en éloigne peu.

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) :



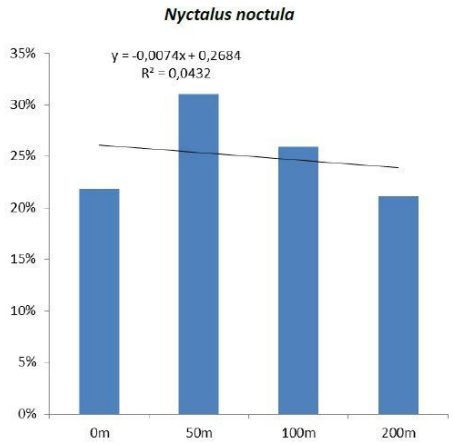


Figure 55 : Activité des chiroptères en fonction des distances à la végétation (DELPRAT, 2017b)

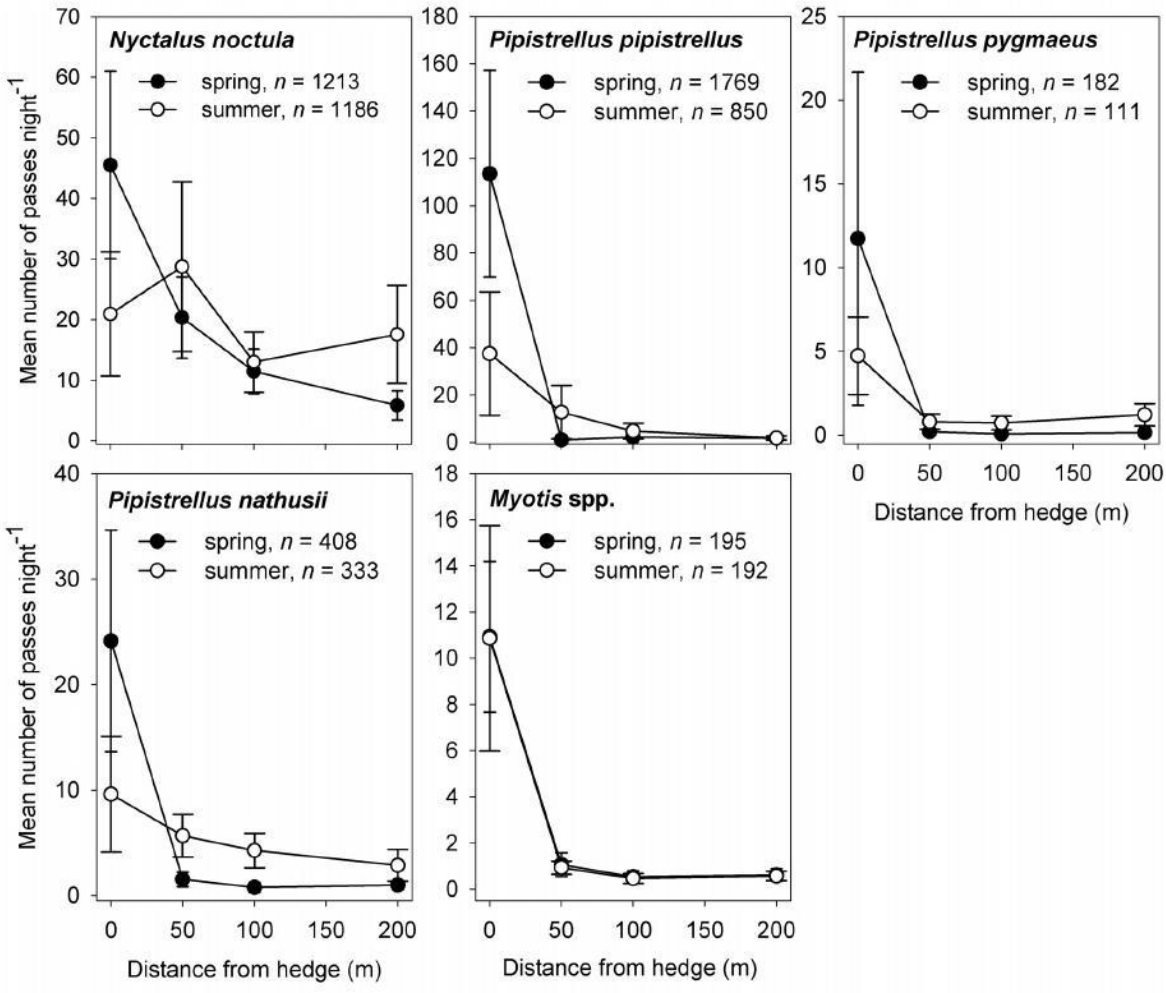


Figure 56 : Nombre de passages de chiroptères par nuit en fonction des distances à la végétation et de la saison (KELM *et al.*, 2014)

Ainsi, la sensibilité de la majorité des espèces (sauf espèces migratrices) est faible en culture lorsqu'on s'éloigne de 50 m des haies et des boisements.

b. Eurobats

Notons que les recommandations d'EUROBATS actualisées en 2014 estiment qu'une zone tampon de 200 m devrait être définie autour des milieux favorables à la présence des chiroptères pour l'implantation d'éoliennes (RODRIGUES *et al.*, 2015). Cette distance est mesurée à partir de l'extrémité extérieure des pales et non entre la lisière et l'axe de la tour ([1]).

En Bretagne, cette distance théorique est difficile à appliquer compte tenu du contexte paysager (bocage et dispersion des habitations). A noter par ailleurs qu'en région Pays de la Loire, près de 82% des éoliennes sont implantées à moins de 200 mètres de haies ou de lisières, et en région Bretagne, ce pourcentage atteint 99% (BARRE *et al.*).

V.3.4.2. Zone tampon sur le projet du Tertre

Compte tenu de l'importance de l'activité de certaines espèces de chiroptères sur certains milieux de l'aire d'étude, le risque en termes de collision ou de perte d'habitat n'est pas négligeable. C'est le cas des structures paysagères, telles que les milieux boisés ou les haies, qui constituent des zones de chasse et de corridors de déplacement pour les chauves-souris locales et qui offrent des zones écologiquement fonctionnelles. Une attention particulière devra être portée à la définition du projet pour assurer le maintien d'une fonctionnalité écologique propre à permettre le bon accomplissement du cycle écologique des chiroptères et la préservation de leurs populations.

Enfin, d'autres milieux présentant un enjeu faible, avec une fonctionnalité écologique moindre et qui sont peu fréquentés par des espèces peu exigeantes, induisent un risque beaucoup plus faible pour les populations locales. C'est le cas des zones ouvertes (prairies intensives, cultures). Ces milieux exploités par les activités humaines sont souvent délaissés par une partie des chiroptères. Les ressources alimentaires y sont très éparses et il est souvent difficile pour certaines espèces de chauves-souris de s'y déplacer compte tenu de l'absence de repères (haies, arbres). Sur la zone d'étude, ces habitats à enjeu faible induisent un risque de collision faible en cas d'implantation d'éoliennes.

Dans la mesure où l'activité globale de certaines espèces est importante et que les plus sensibles

(1) La définition d'EUROBATS concernant la distance de l'éolienne est la suivante : « *distance la plus courte en ligne droite entre un point donné ou une ligne et le cercle horizontal centré sur l'axe du mât de l'éolienne et dont le rayon est égal à la longueur de la pale (valeur approximative)* » (Rodrigues et al., 2015).

sur le site d'étude sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler, une zone de 50 m minimum sera conservée comme zone de sensibilité forte pour le risque de collision au niveau des lisières de boisements, des bosquets et des haies, d'après les résultats de l'étude de Kelm et al. (2014) et Calidris (Delprat, 2017). Au vu de l'activité de certaines espèces au niveau des boisements et de de certaines haies multistrate, un tampon de 50 m est rajouté pour ces habitats (sensibilité modérée) (Marchadour, 2010). Au-delà de cette distance, le risque de collision est estimé comme faible étant donné l'activité de la majorité des espèces dans les habitats ouverts, excepté pour la Noctule de Leisler. Ces distances sont considérées entre l'habitat sensible (boisements et haies) et tout point de l'éolienne y compris les pales.

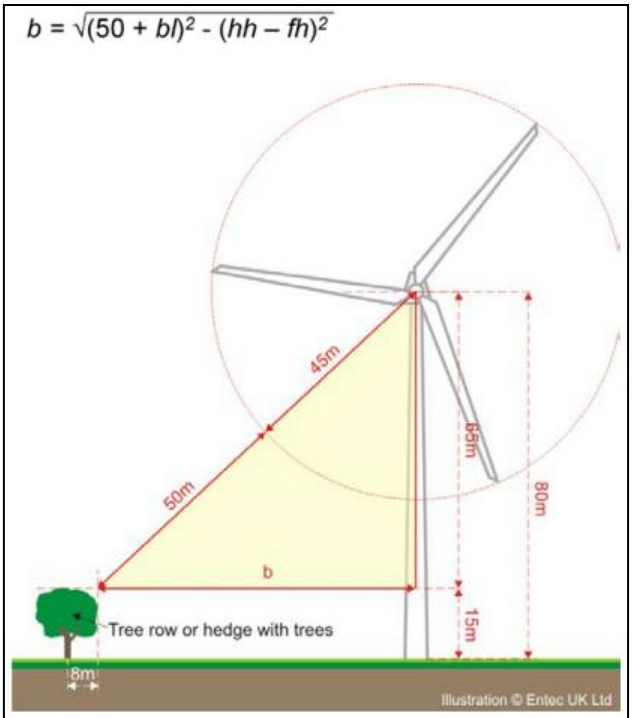
Il est important de prendre en compte la hauteur des machines pour les mesures des zones sensibles (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014). Pour mesurer les zones tampons, la formule de la Figure 57 est utilisée. Ainsi comme vu précédemment, est préconisée une distance de 50 m pour les lisières de boisements et bosquets (zone de sensibilité forte).

Les caractéristiques des éoliennes sont les suivantes :

Tableau 117 : Caractéristiques techniques des éoliennes

Modèle	Diamètre du rotor max	Hauteur en bout de pale	Hauteur du mât	Garde au sol min	Altitude max	
					E1	E2
Gabarit Hybride 200 m	138	200	131	59	149,2	145,1

Elles seront utilisées pour définir des zones de sensibilités. Les zones ainsi définies serviront de guide pour l'implantation des éoliennes. Elles pourront être revues lors de l'évaluation des impacts.



Avec : *bl* = la longueur des pales, *hh* = la hauteur du mât, fh = la hauteur de la végétation. Pour exemple, *b* = 69,3 m

Figure 57 : méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014)

Nous prendrons une hauteur de végétation moyenne, c'est-à-dire une hauteur de 20 m pour les boisements et 15 m pour les haies et comme caractéristique de l'éolienne, le modèle de gabarit le plus impactant envisagé par le porteur de projet, les éoliennes ayant une hauteur de mât de 131 m et un rayon de pale de 69 m. Il est ainsi possible de calculer la distance b correspondant à la distance tampon réelle.

Exemple avec des boisements d'une hauteur de 20 m, des pales d'une longueur de 69 m (intégrant l'ensemble du rotor), d'une éolienne avec un mât de 131 m (hauteur minimale du moyeu) 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+69) ²- (131-20) ²) ≈ 42,9 m

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 131 mètres est à moins d'une distance de 42,9 m de la **lisière d'un boisement**, les pales seront dans une zone à risque de collision considérée comme forte. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres.

Exemple avec des boisements d'une hauteur de 20 m, des pales d'une longueur de 69 m, d'une

éolienne avec un mât de 131 m et une zone tampon minimale de 100 m correspondant à la zone à risque modéré de collision pour le gabarit choisi :

Pour un boisement : $b = \sqrt{((100+69)^2 - (131-20)^2)} \approx 127{,}4$ m

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 131 mètres est à une distance comprise entre 42,9 m et 127,4m de la **lisière d'un boisement**, les pales seront dans une zone à risque de collision considérée comme modérée. Elles seront à moins de 100 m de la cime des arbres.

Exemple avec des haies d'une hauteur de15 m, des pales d'une longueur de 69 m, d'une éolienne avec un mât de 131 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 : $b = \sqrt{((50+69)^2 - (131-15)^2)} \approx 26{,}6$ m

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 131 mètres est à moins d'une distance de 26,6 m **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.

Exemple avec des haies d'une hauteur de 15 m, des pales d'une longueur de 69 m, d'une éolienne avec un mât de 131 m et une zone tampon minimale de 100 m correspondant à la zone à risque modéré de collision pour le gabarit choisi :

Pour une haie : $b = \sqrt{((100+69)^2 - (131-15)^2)} \approx 122{,}9$

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 131 mètres est à une distance comprise entre 26,6m et 127,4 m **d'une haie**, les pales seront dans une zone à risque de collision considéré comme modéré. Elles seront à moins de 100 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 Tertre :

Tableau 118 : distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul

Zone à risque	Boisements	Haies
Risque fort	< 42,9 m	< 26,6 m
Risque modéré	Entre 42,9 et 127,4 m	Entre 26,6 et 122,9 m
Risque faible	> 127,4 m	> 122,9 m
Risque modéré pour la Noctule de Leisler	Risque modérée pour cette espèce de haut vol quel que soit la distance aux haies et milieux arborés	

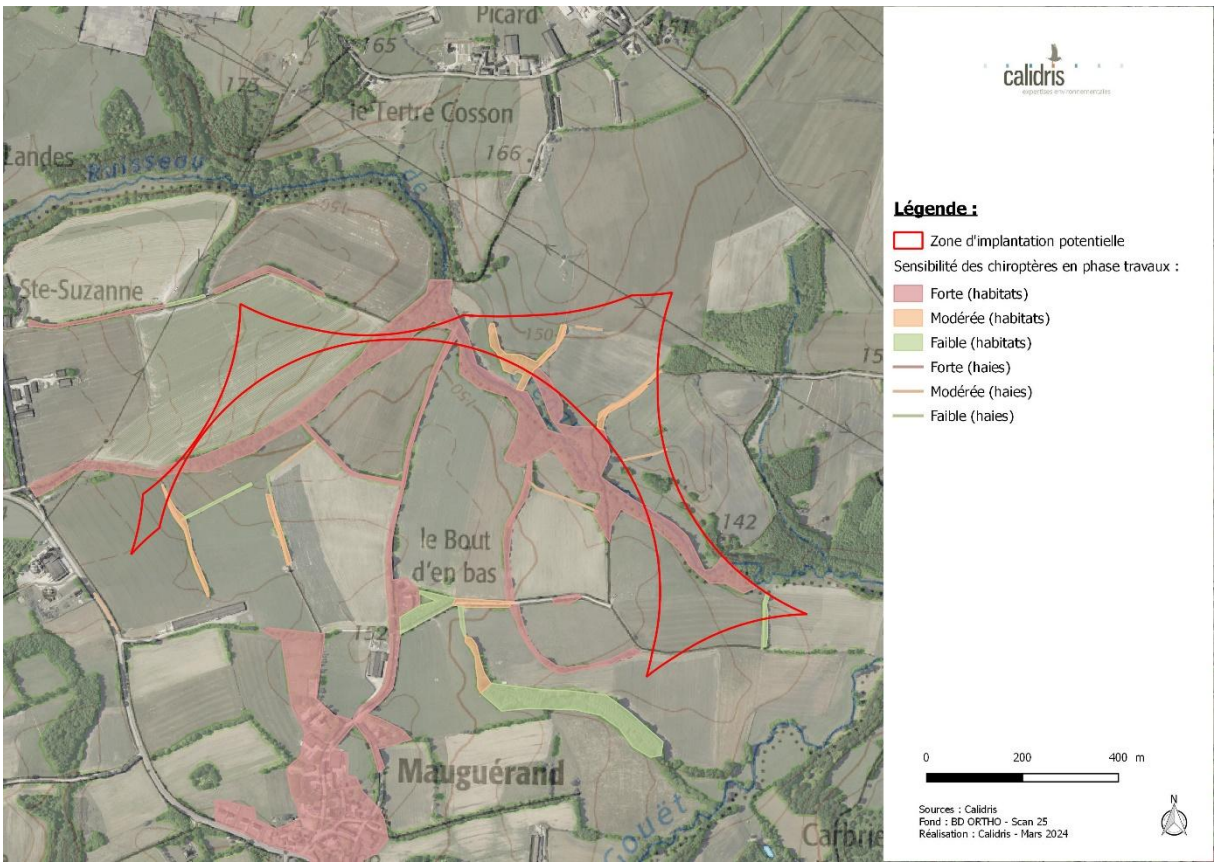
<u>Remarque</u> : Cette méthode de calcul ne prend pas en compte la topographie.

Les zones tampons sont visibles sur la Carte 67 présentée ci-après en prenant en compte la distance réelle en bout de pale, en fonction de la distance d'implantation du mât.

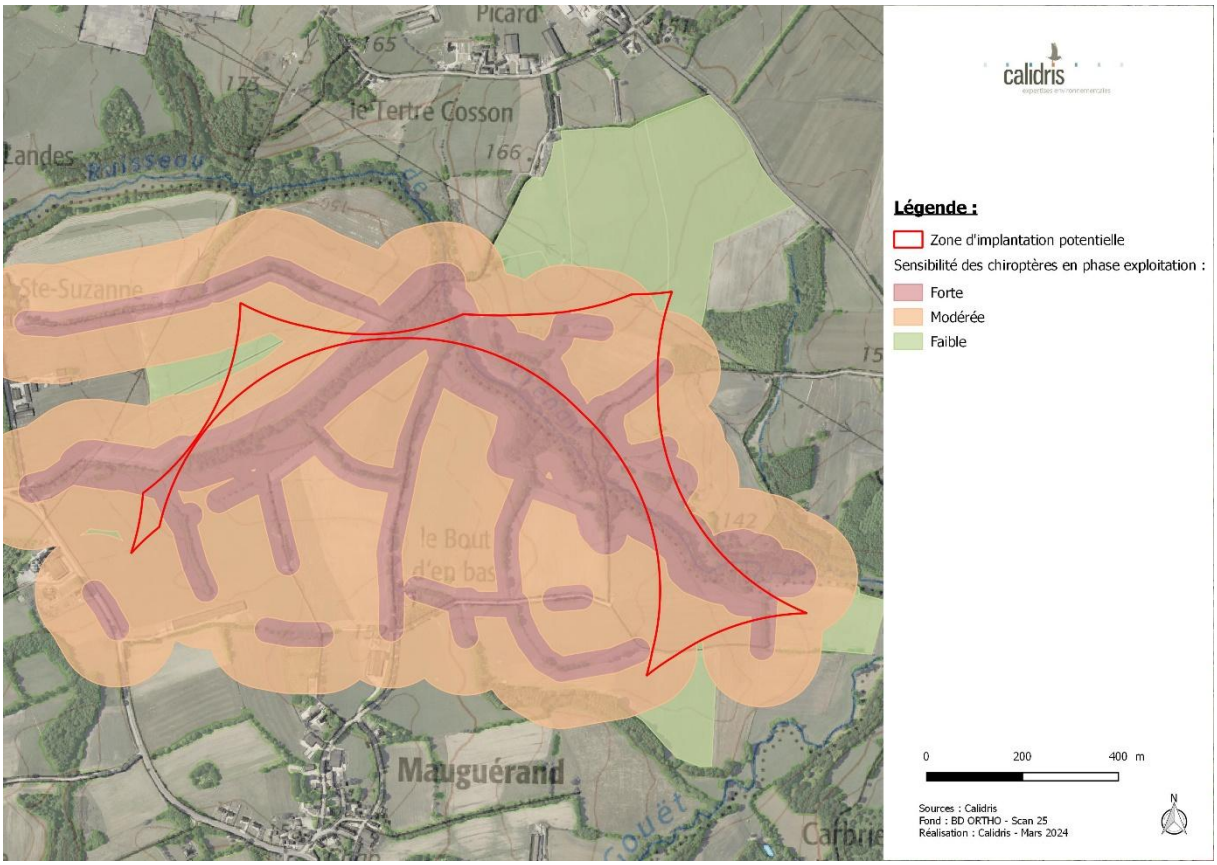
Pour le gabarit choisi (le plus impactant), à une distance comprise entre 0 et 26,6m pour les haies et entre 0 et 42,9 m pour les boisements, **le risque de collision est estimé comme fort, la sensibilité y est donc forte**.

A une distance comprise entre 26,6 et 122,9 m pour les haies et entre 42,9 et 127,4 m pour les boisements, **le risque de collision est estimé comme modéré, la sensibilité y est donc modérée**.

Au-delà de ces distances, **le risque de collision est estimé comme faible, la sensibilité y est donc faible** (sauf pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler).



Carte 66 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase travaux



Carte 67 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase exploitation

V.4. Sensibilité de l'autre faune

V.4.1. Sensibilité en phase travaux

Les sensibilités de l'autre faune aux projets éoliens sont directes et essentiellement dues au dérangement lors de la phase de travaux ou à la destruction d'habitats (mares, 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, 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.

Le ruisseau du Crénan et ses milieux annexes (ripisylves boisées et prairies humides de bas fond de vallée notamment) sont des habitats favorables à plusieurs espèces comme les amphibiens, les

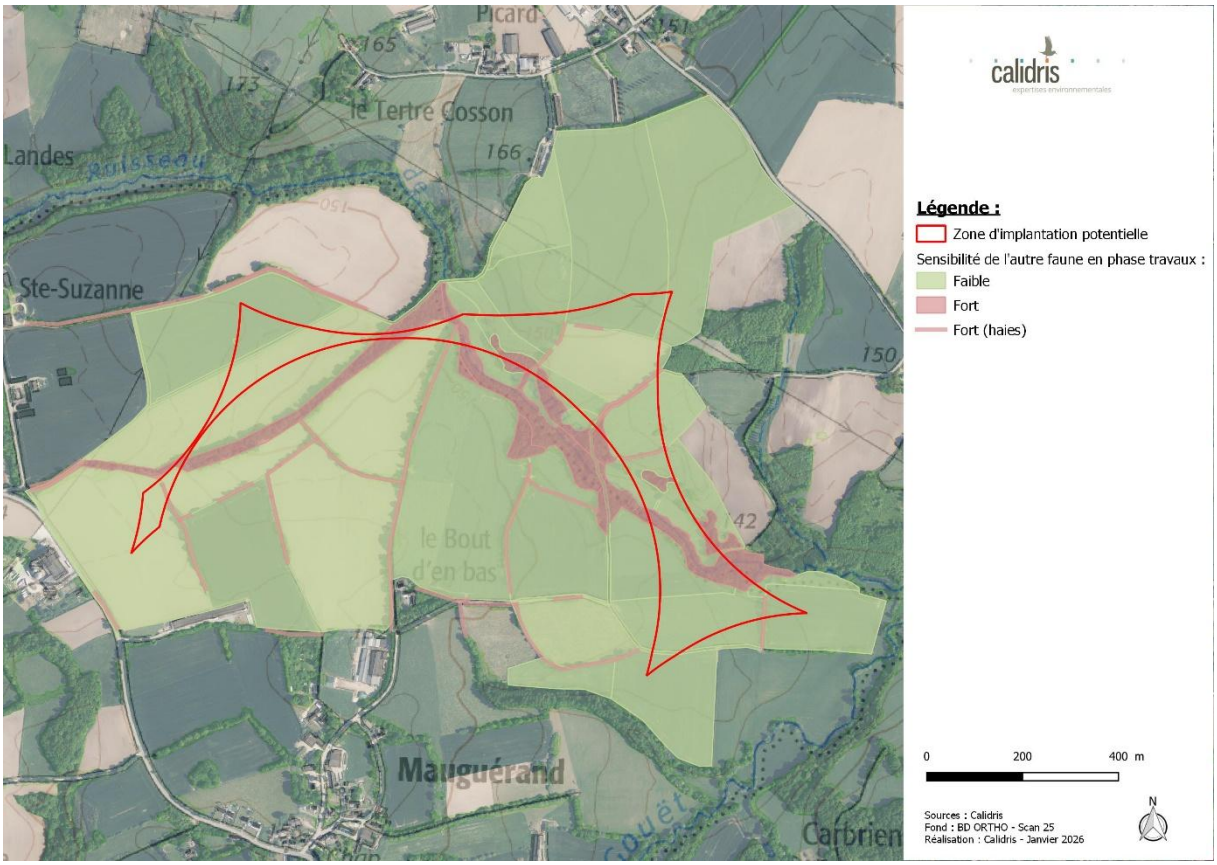
lépidoptères ou encore les odonates. Les mares temporaires et fossés sont notamment des lieux de reproduction pour la Salamandre tachetée (espèce d'amphibien protégée) et la Grenouille rousse (espèce protégée et à enjeu de conservation).

Le **réseau hydrographique est donc favorable à l'autre faune et les enjeux sur ces habitats sont par conséquent forts**.

Les milieux boisés présents au droit des versant de la vallée du ruisseau de Crénan sont à la fois des lieux de vie pour une grande partie des mammifères dont l'Ecureuil roux et la Loutre d'Europe (espèces protégées à l'échelle nationale) et l'entomofaune mais aussi des zones d'hibernations pour les amphibiens. En conséquence, les **enjeux sur les boisements sont forts**.

Tout comme les boisements, les haies et les talus qui y sont liés sont des lieux de vie pour certaines espèces (entomofaune, reptiles). Mais ce sont surtout des corridors importants pour le transit de la faune (mammifères, amphibiens, reptiles). En ce sens, les **enjeux sont forts également pour les haies**.

Le **reste de la zone d'étude composée majoritairement de cultures ou de prairies pâturées est en enjeu faible.**



Carte 68 : Zonages des sensibilités de l'autre faune en phase travaux

V.4.2. Sensibilité en phase exploitation

La faune hors chiroptères et oiseaux possède une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien en phase d'exploitation. 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 des insectes, des mammifères hors chiroptères, des amphibiens et des reptiles est négligeable en phase d'exploitation.**

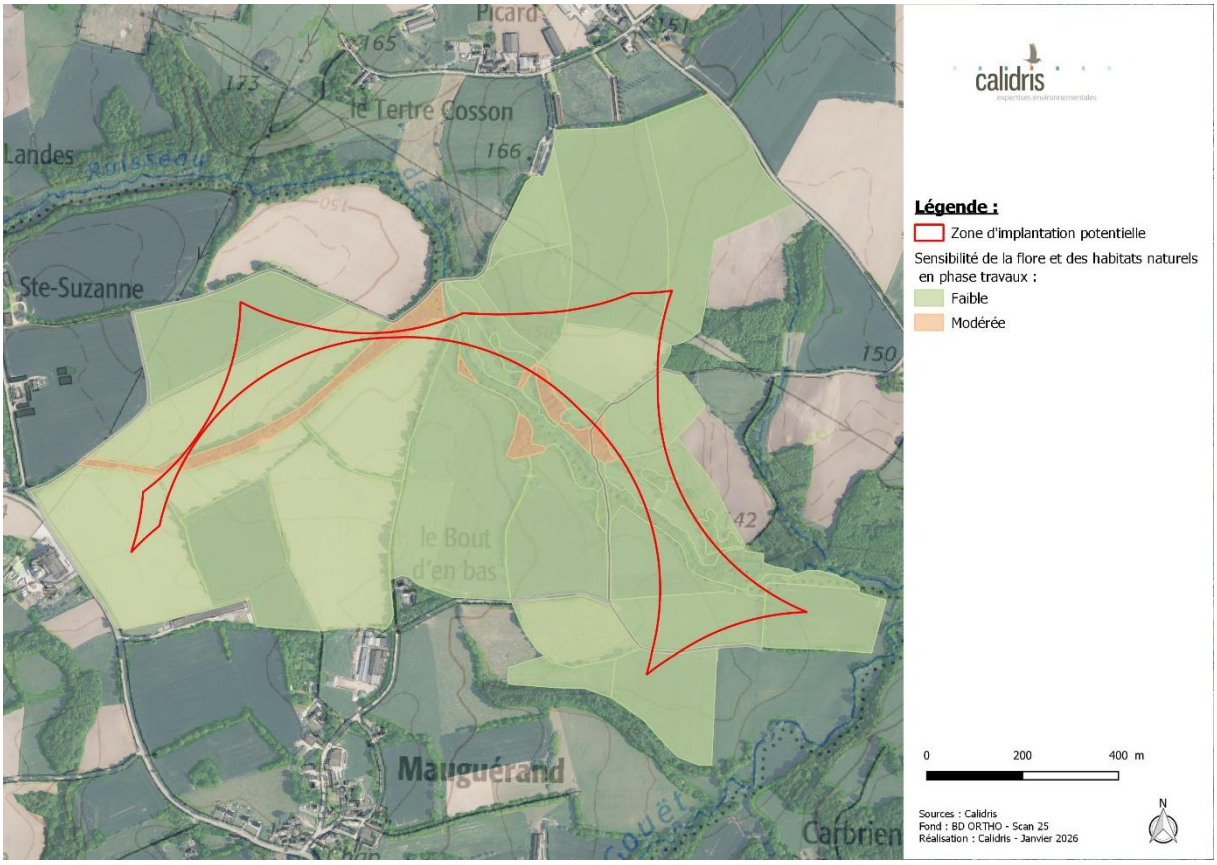
V.5. Sensibilité de la flore et des habitats naturels

V.5.1. Sensibilité en phase travaux

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinement, passages d'engins, créations de pistes, installation d'éoliennes et de postes de raccordement. Les espèces protégées et à enjeu, de même que les habitats à enjeu sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation des éoliennes et des travaux annexes (pistes, plateformes de montage, passages de câbles, etc.).

Sur le site, deux habitats patrimoniaux présentent un enjeu modéré : les lisières nitrophiles et les chênaies acidiphiles. La sensibilité y est donc modérée. Les autres habitats constituant la zone d'étude possèdent une sensibilité faible en phase de travaux.

Concernant la flore, aucune espèce à enjeu patrimonial ou protégée n'a été observée sur la zone d'étude. La sensibilité pour la flore est faible.



Carte 69 : Zonages des sensibilités pour la flore et les habitats naturels en phase travaux

V.5.2. Sensibilité en phase exploitation

En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats.

V.6. Synthèse des sensibilités

V.6.1. Phase travaux

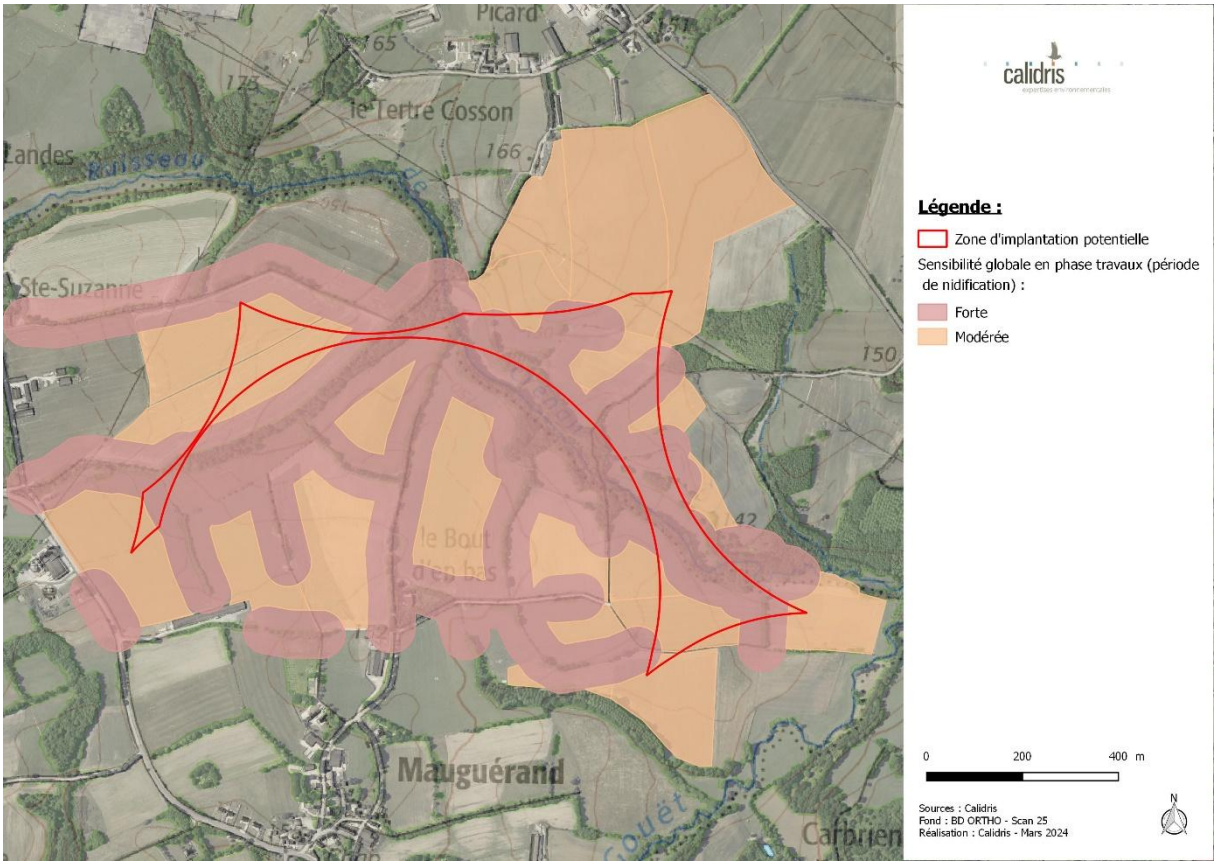
V.6.1.1. Période de nidification

La sensibilité de la faune et de la flore en phase travaux en période de nidification est liée à la sensibilité de l'avifaune en période de reproduction ainsi qu'aux potentialités de gîtes pour les

chiroptères (espèces arboricoles notamment).

En phase travaux, la **sensibilité sera forte au niveau des boisements et de certaines haies** identifiées comme sensibles pour l'avifaune (présence d'espèces nicheuses à enjeu de conservation comme le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Verdier d'Europe, etc.) et ayant de fortes potentialités de gîtes pour les chiroptères.

La **sensibilité sera modérée dans les parcelles non pérennes mais qui peuvent être utilisées par l'Alouette des champs** comme site de nidification.



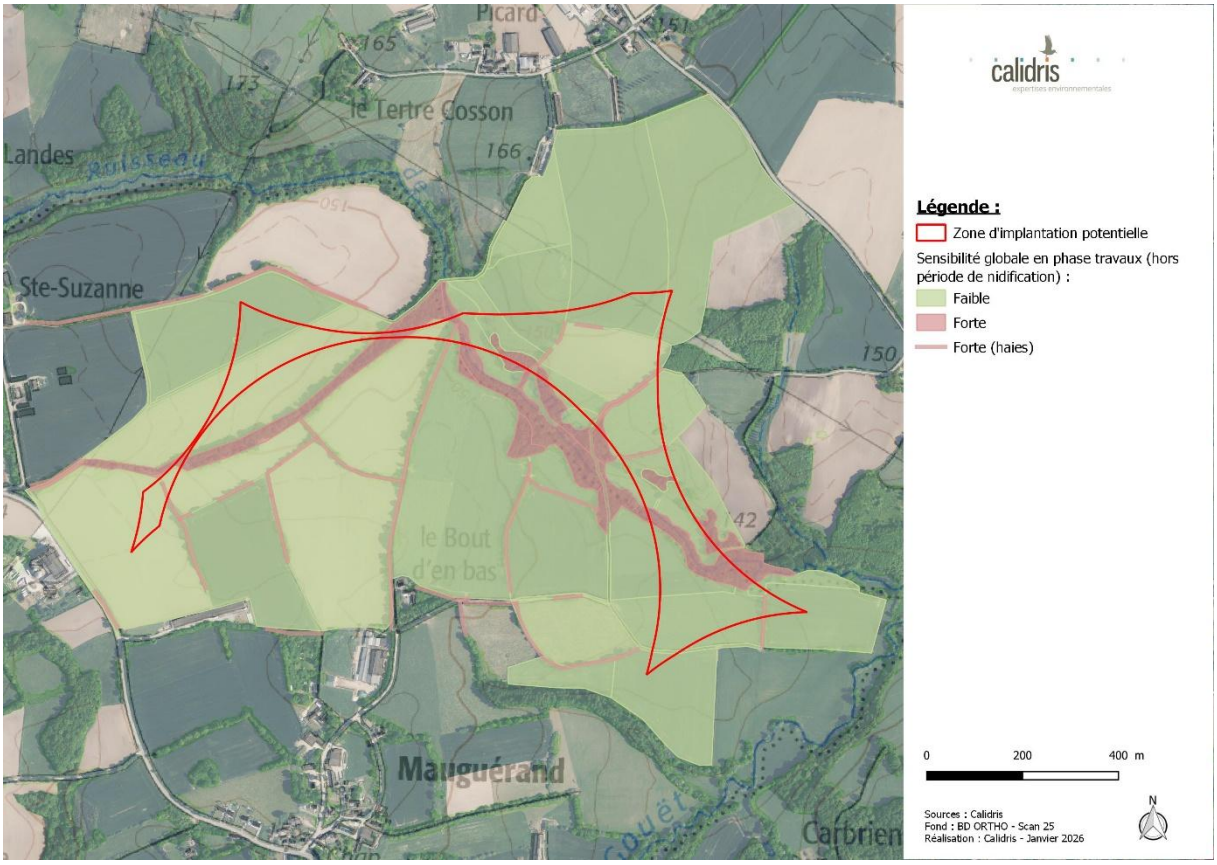
Carte 70 : Sensibilité globale de la faune et de la flore en phase travaux en période de nidification

V.6.1.2. Hors période de nidification

La sensibilité de la faune et de la flore en phase travaux hors période de nidification est essentiellement liée à la sensibilité de l'autre faune ainsi qu'aux potentialités de gîtes pour les chiroptères (espèces arboricoles notamment).

En phase travaux, la **sensibilité sera forte au niveau des boisements et des haies,** qui constituent des habitats favorables au cantonnement des espèces (sites de repos et de reproduction).

La sensibilité sera **faible sur le reste de la zone d'étude.**



Carte 71 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase travaux hors période de nidification

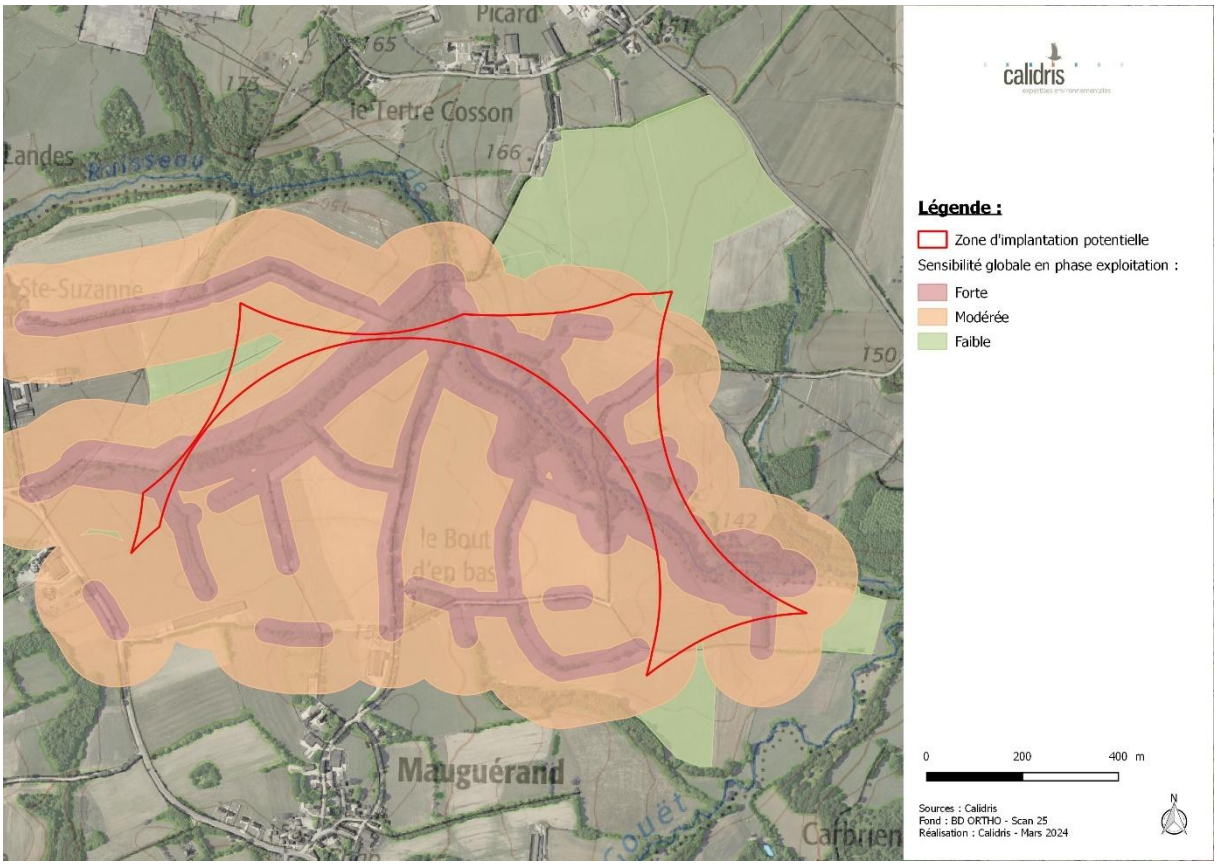
V.6.2. Phase exploitation

La sensibilité de la faune et de la flore en phase d'exploitation est principalement liée à la sensibilité des chiroptères.

La sensibilité générale en phase d'exploitation sera donc forte au niveau des boisements et des haies avec une zone tampon de 27 m pour les haies et de 43 m pour les boisements, modérée au niveau des boisements et des haies avec une zone tampon de 27 à 123 m pour les haies et de 43 à 127 m pour les boisements. Au-delà de 123 m pour les haies et au-delà de 127 m pour les boisements, les sensibilités sont faibles.

Pour l'avifaune, aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation.

Pour l'autre faune et les habitats naturels, aucune sensibilité n'est attendue sur la zone d'étude en période d'exploitation.



Carte 72 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase exploitation



VI. Analyse des impacts du projet sur le milieu naturel

VI.1. Stratégies d'implantation : études des variantes

Afin d'intégrer les différentes contraintes (servitudes, sociales, environnementales) liées au développement du projet, le porteur de projet a été amené à envisager plusieurs scénarios d'aménagement.

Dans un premier temps, outre les contraintes techniques (servitudes aéronautiques, etc.), 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 du Tertre, il est envisagé quatre variantes d'implantation potentielles.

Dans ce chapitre, les risques d'impacts de chacune de ces variantes seront analysés à partir de la localisation des éoliennes envisagées. Ce travail permettra de choisir la variante la moins impactante pour la faune et la flore sur la base des sensibilités définies au chapitre précédent pour les espèces recensées. Ensuite, les impacts de la variante retenue sur la faune et la flore présentes sur le site seront analysés.

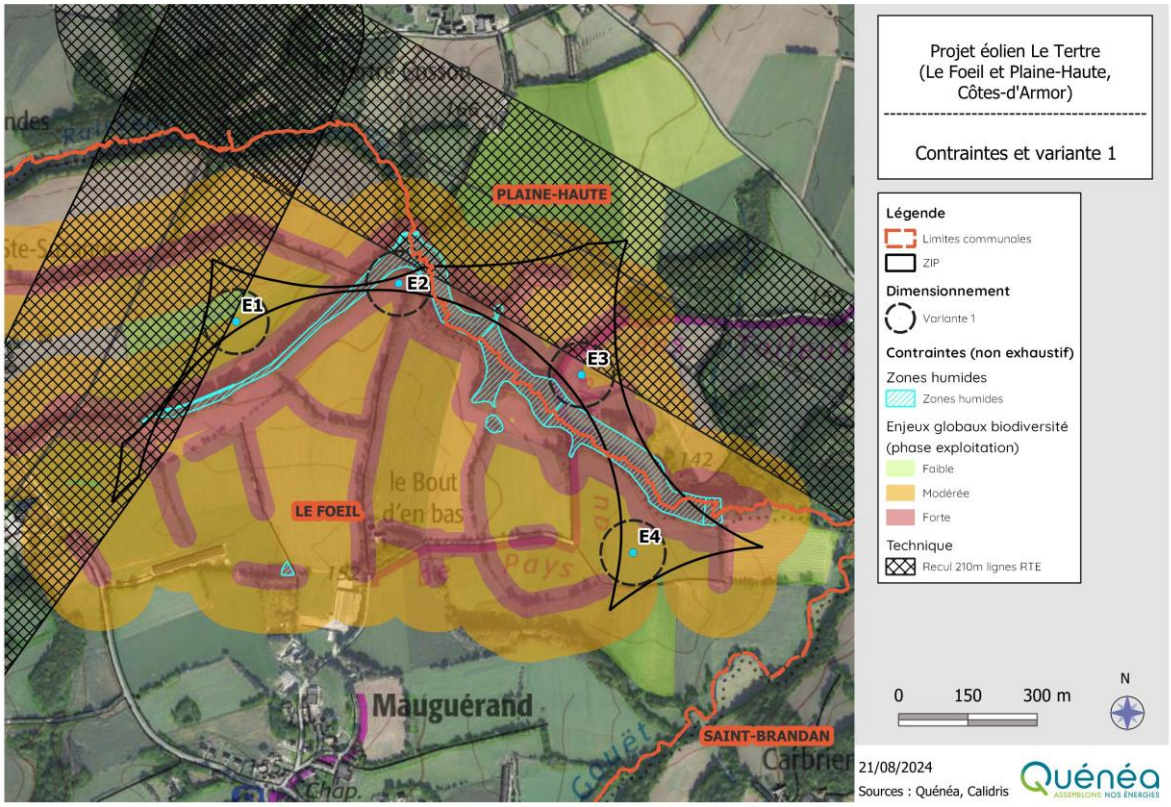
Le projet envisagé est basé sur un gabarit d'éolienne (modèle hybride le plus impactant).

Le gabarit présente une hauteur totale de 200 m en bout de pale, un rotor d'un diamètre de 138 m, une hauteur de moyeu minimale de 131 m et une hauteur de garde au sol de 59 m.

Les variantes proposées diffèrent uniquement selon la localisation des éoliennes.

VI.1.1. Variante n°1

La variante 1 correspond au schéma d'implantation envisagé initialement et qui sera le support des réflexions menant à une variante de moindre impact. Elle est formée par 4 éoliennes en arc de cercle, permettant une occupation maximale de la ZIP du projet.



Carte 73 : Etude des variantes – Variante 1 (source : Quénéa, 2024)

Ce scénario vise à maximiser la production dans la ZIP dans l'objectif de répondre aux objectifs de développement des énergies renouvelables. Les éoliennes sont ici réparties en arc de cercle sur les zones respectant les contraintes foncières et techniques. Les éoliennes sont concentrées avec de faibles interdistances, bien qu'à équidistance. Les impacts potentiels sur la thématique biodiversité sont relativement élevés dans ce scénario avec 2 éoliennes défavorablement positionnées en zone de forte sensibilité pour les chiroptères et oiseaux.

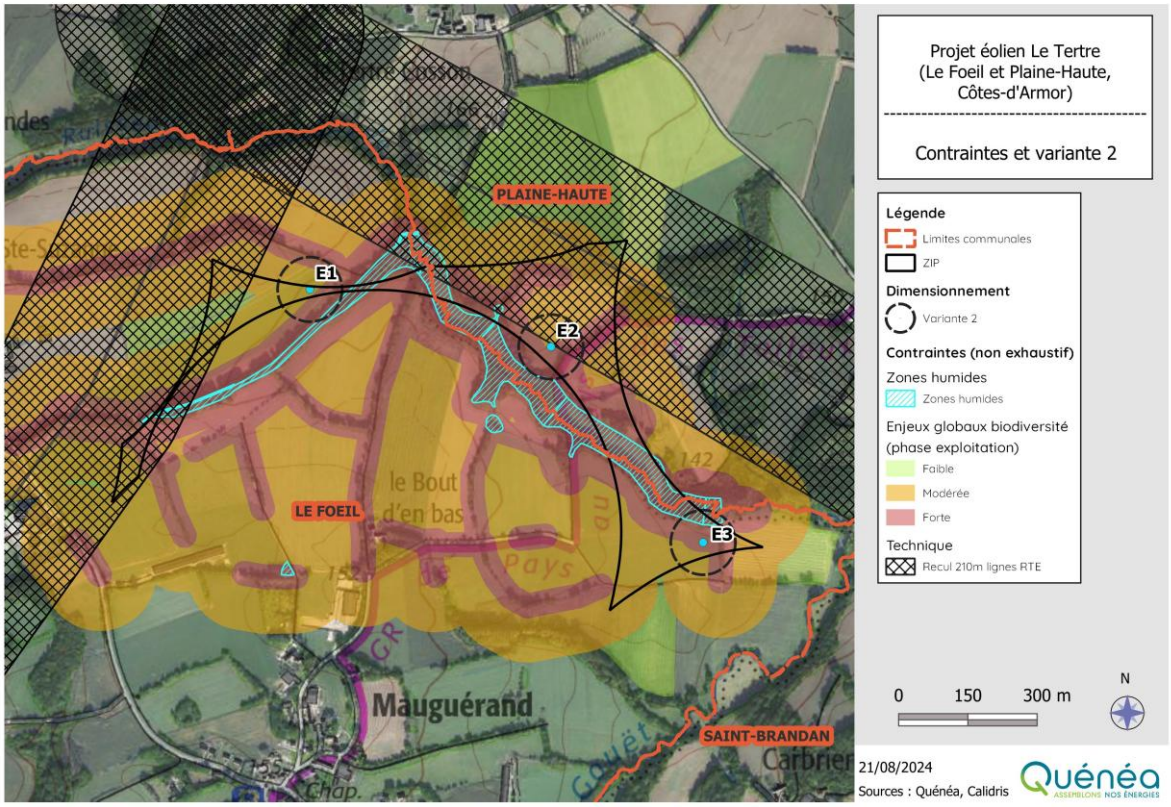
À noter également que le SAGE de la Baie de Saint-Brieuc interdit tout aménagement au sein des zones humides. Ces dernières ont donc été évitées durant tout le processus de dimensionnement du projet. La géométrie d'implantation est cohérente sur le plan paysager mais la densité importante d'éoliennes dans une zone restreinte tend à augmenter les impacts visuels. Il est à noter qu'un recul aux lignes électriques RTE supérieur à la hauteur totale maximum des éoliennes est respecté, ce qui grève considérablement la ZIP et contraint à rapprocher les éoliennes de la zone

sensible du ruisseau du Crénan.

Avantages : La production est maximisée sur l'espace disponible.

Inconvénients : Forts impacts sur la biodiversité pour E2 et E3, accès multipliés pour E2 et impact paysager renforcé par effet de densification (4 éoliennes avec faibles interdistances).

VI.1.2. Variante n°2



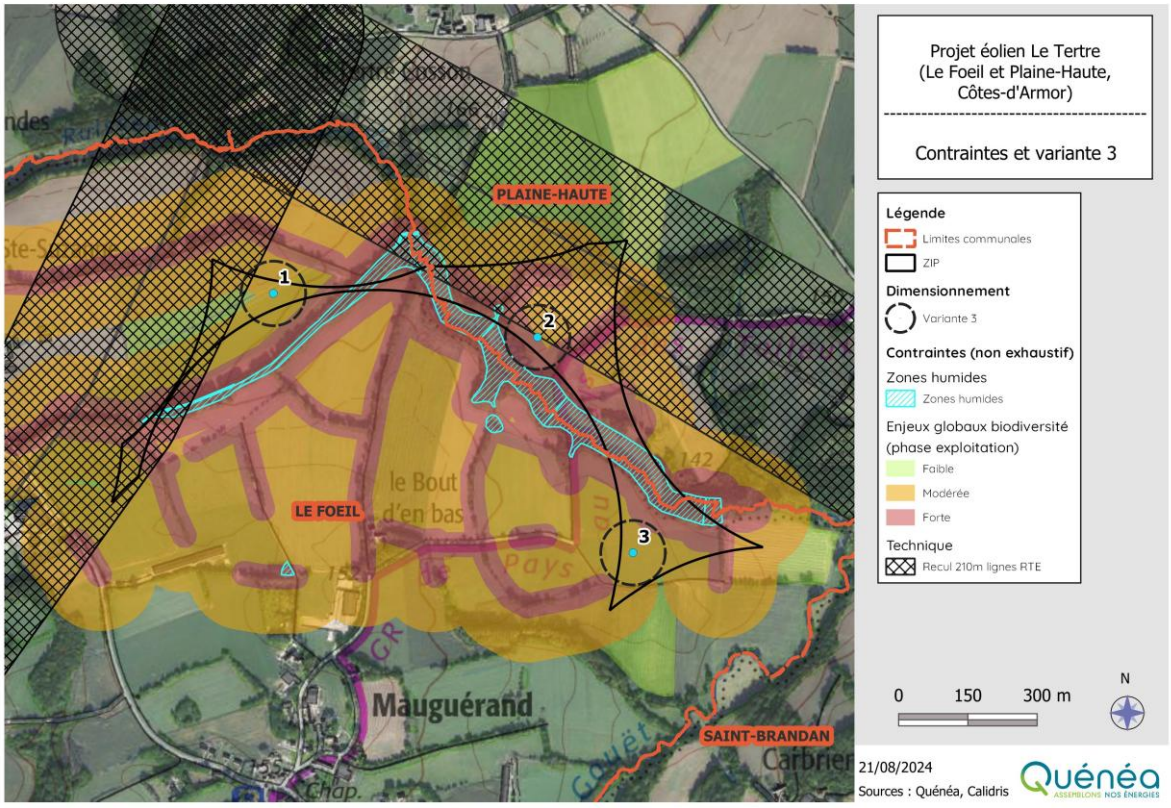
Carte 74 : Etude des variantes – Variante 2 (source : Quénéa, 2024)

Dans ce scénario à 3 éoliennes, un alignement est recherché dans la géométrie d'implantation, afin d'assurer une bonne intégration visuelle du projet. La production est plus faible par rapport au scénario précédent avec une éolienne de moins, toutefois les interdistances sont plus importantes et constantes dans cette configuration ce qui limite les effets de sillage. La thématique paysage est priorisée au détriment de la thématique naturaliste dans cette variante, en effet 2 éoliennes sur 3 sont placées au niveau des zones fortement sensibles pour la faune volante notamment (la position du mât dans la zone rouge implique que la distance bout de pale – lisière est inférieure à 50m).

Avantages : Interdistances égales. L'impact paysager est réduit en enlevant une éolienne et en traçant ce qui se rapproche le plus d'une ligne simple.

Inconvénients : Proximité de E2, E3 et dans une moindre mesure E1 aux enjeux biodiversité de la vallée du Crénan.

VI.1.3. Variante n°3



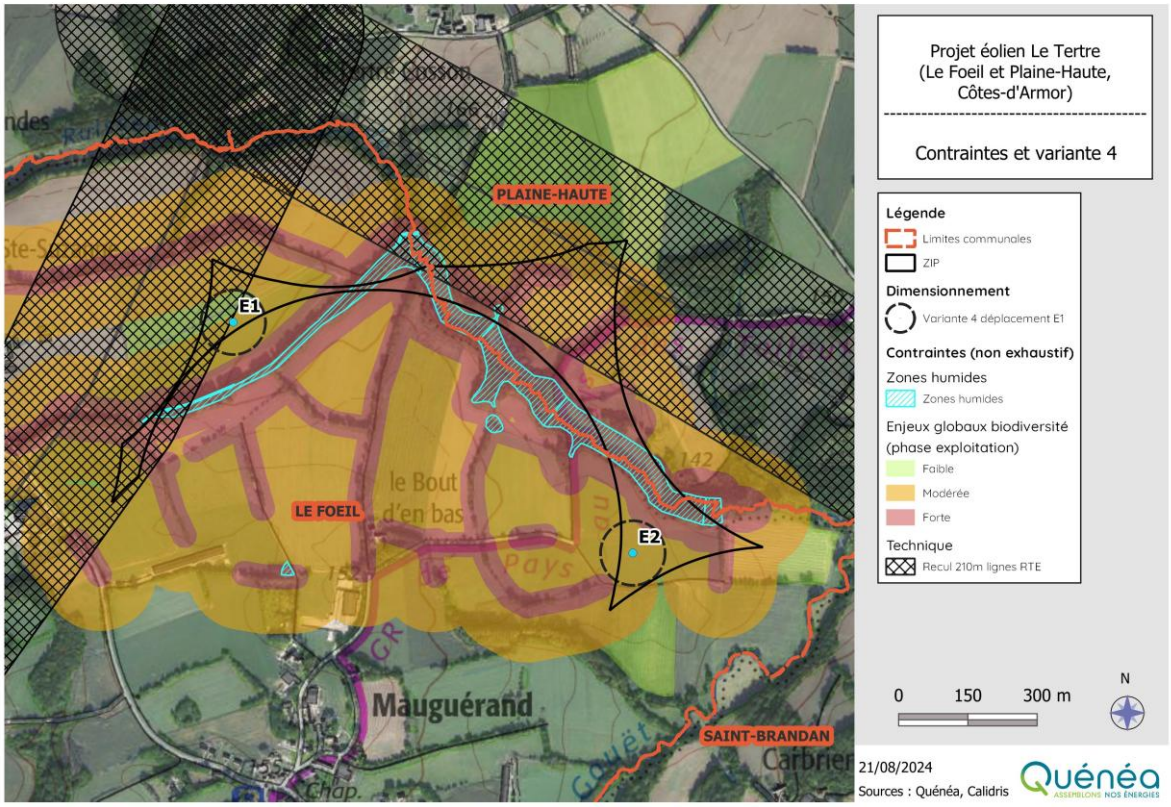
Carte 75 : Etude des variantes – Variante 3 (source : Quénéa, 2024)

Dans ce scénario à 3 éoliennes, le porteur de projet a souhaité favoriser l'évitement de zones à enjeux forts. E1 et E3 présentent davantage de recul aux lisières afin de réduire les impacts potentiels sur la biodiversité. La géométrie d'implantation recherchée est un arc de cercle avec des interdistances à peu près équivalentes, afin d'assurer une cohérence paysagère. E2 est placée en limite de zone à fort enjeu naturaliste, afin de respecter un recul suffisant vis-à-vis de la ligne RTE tout en maintenant un espacement régulier entre les éoliennes.

Avantages : Réduction des impacts naturalistes potentiels en maximisant l'éloignement d'E1 et E3 aux zones à enjeux biodiversité et pédologiques. En maintenant des interdistances à même ordre de grandeur (503 m et 582 m).

Inconvénients : Les enjeux naturalistes restent élevés pour E2.

VI.1.4. Variante n°4



Carte 76 : Etude des variantes – Variante 4 (source : Quénéa, 2024)

Dans ce scénario à 2 éoliennes, une éolienne de la variante précédente est supprimée afin d'éviter au maximum les impacts sur la biodiversité et la vallée du Crénan. E1 est déplacée pour s'éloigner davantage des lisières représentant un enjeu écologique notamment pour les chiroptères. Les impacts paysagers sont également réduits sur le secteur nord, la distance séparant les 2 éoliennes est maximale. À noter que dans cette configuration les éoliennes du projet présentent davantage de recul vis-à-vis de l'itinéraire du GR de Pays.

Avantages : Evitement maximal des zones à enjeux naturalistes. Interdistances importantes entre E1 et E2, visibilité du projet réduite notamment pour l'habitat au nord de la ZIP. Accès adaptés pour aboutir au meilleur compromis vis-à-vis des activités locales.

Inconvénients : Production moindre, mais restant cependant suffisante pour la viabilité du projet

VI.2. Analyse multicritère des différentes variantes

Afin de comparer l'impact des quatre variantes, est utilisé 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 119 : Classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels

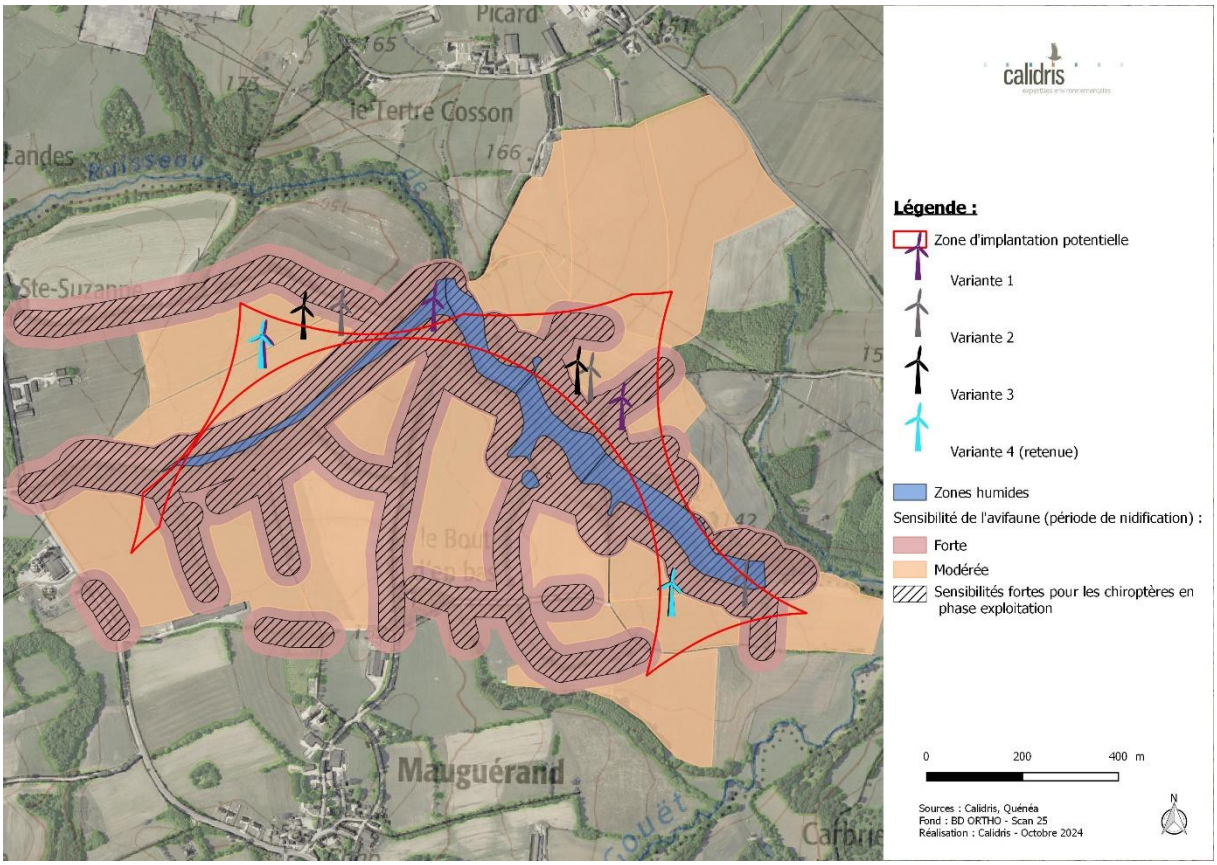
	Zone de sensibilité nulle à faible	**Zone de sensibilité faible à modérée**	**Zone de sensibilité modérée**	**Zone de sensibilité modérée à forte**	**Zone de sensibilité forte**
Classe d'impact	Impact nul à faible = 1	Impact faible à modéré = 1,5	Impact modéré = 2	Impact modéré à fort = 2,5	Impact fort = 3

Tableau 120 : Évaluation des différentes variantes du projet

	Variante n°1			**Variante n°2**			**Variante n°3**			**Variante n°4**		
Nombre d'éoliennes	4			3			3			2		
Impact sur la flore (travaux)	*Flore*	4	8	*Flore*	3	6	*Flore*	3	6	*Flore*	2	4
	Habitats naturels	4		*Habitats naturels*	3		*Habitats naturels*	3		*Habitats naturels*	2	
Impact sur l'avifaune (travaux)	*Nidification*	10	22	*Nidification*	8	17	*Nidification*	7	16	*Nidification*	4	10
	Migration	8		*Migration*	6		*Migration*	6		*Migration*	4	
	Hivernage	4		*Hivernage*	3		*Hivernage*	3		*Hivernage*	2	
Impact sur l'avifaune (exploitation)	*Nidification*	4	12	*Nidification*	3	9	*Nidification*	3	9	*Nidification*	2	6
	Migration	4		*Migration*	3		*Migration*	3		*Migration*	2	
	Hivernage	4		*Hivernage*	3		*Hivernage*	3		*Hivernage*	2	
Impact sur les chiroptères	*Perte de gîte - Dérangement (travaux)*	4	14	*Perte de gîte - Dérangement (travaux)*	3	11	*Perte de gîte - Dérangement (travaux)*	3	10	*Perte de gîte - Dérangement (travaux)*	2	6
	Proximité des zones sensibles (collisions)	10		*Proximité des zones sensibles (collisions)*	8		*Proximité des zones sensibles (collisions)*	7		*Proximité des zones sensibles (collisions)*	4	
Impact sur l'autre faune (travaux)	*Proximité des zones favorables à l'autre faune*	4		*Proximité des zones favorables à l'autre faune*	3		*Proximité des zones favorables à l'autre faune*	3		*Proximité des zones favorables à l'autre faune*	2	
Total	**60**			**46**			**44**			**28**		

La quatrième variante a été retenue par le porteur de projet au vu des différents enjeux et d'une analyse multi-critères (paysagères, environnementales, techniques, etc.) en lien avec le site.

Cette variante est la moins impactante en raison principalement du nombre inférieur d'éoliennes et de l'éloignement des zones de sensibilité de l'avifaune en période de travaux et des zones de sensibilités des chiroptères en période d'exploitation par rapport aux variantes 1, 2 et 3.



Carte 77 : Comparaison des variantes – Enjeux et sensibilités du milieu naturel

VI.3. Choix de la variante retenue

Dans un premier temps, seules les 3 premières variantes ont été envisagées, et le choix s'est porté sur la variante n°3 qui semblait être la configuration de moindre impact et le meilleur compromis sur les différentes thématiques, tout en privilégiant une production maximisante.

En effet :

- Les impacts potentiels sur la biodiversité de la variante n°1 à 4 éoliennes apparaissaient excessifs, avec des impacts paysagers également forts ;
- Les impacts potentiels sur la biodiversité de la variante n°2 à 3 éoliennes étaient également importants, malgré la suppression d'une éolienne et bien que les impacts paysagers étaient réduits ;
- Les variantes 2 et 3 comprenaient des contraintes équivalentes en termes de franchissement de la zone humide du ruisseau du Crénan par le câble inter-éolien,

nécessitant un forage dirigé ;

- Les impacts sur la biodiversité de la variante n°3 apparaissaient maîtrisables, malgré une position de E2 à proximité des boisements (induite par le recul nécessaire à la ligne RTE) mais qui aurait pu faire l'objet de mesure de réduction spécifique pour cette éolienne ;
- La variante n°3 permettait d'assurer une production satisfaisante malgré plusieurs bridages importants pressentis

Durant les échanges entre le porteur de projet et les services de l'état en amont du dépôt du dossier, la DDT et la DREAL ont alerté sur les impacts potentiels de l'éolienne E2 de la variante 3, eu égard à sa proximité aux boisements du ruisseau du Crénan. Le porteur de projet a fait le choix de suivre la recommandation de l'administration en étudiant une 4ième variante à 2 éoliennes, souhaitant ainsi favoriser l'évitement maximal dans le dimensionnement de son projet.

Cette variante supplémentaire revient à supprimer une éolienne, plutôt que de maintenir une implantation à 3 éoliennes nécessitant une réduction des impacts par différentes mesures par la suite (des bridages et suivis spécifiques avaient été envisagés). Il a aussi été possible d'optimiser davantage la position de E1 vis-à-vis des zones à enjeux naturaliste (recul supplémentaire d'une dizaine de mètres par rapport aux haies), tandis que l'emplacement de E2 (anciennement E3) a été maintenu.

Une étude d'impact complète ayant été produite pour la variante n°3 initialement sélectionnée, l'élaboration de la variante n°4 a nécessité de reconsidérer l'ensemble des aménagements du projet et la mise à jour des différents volets d'étude (paysage, naturaliste, acoustique, étude d'impact, étude de dangers, etc.). Les variantes 3 et 4 constituent ainsi des alternatives intégrales du projet, et pas seulement des scénarios en termes de nombre d'éoliennes et emplacements. Les impacts de ces deux scénarios ont pu être évalués précisément au travers des différentes études, les gains obtenus par la suppression de E2 sont donc mesurables (à travers les niveaux d'impacts évalués, les simulations visuelles et acoustiques, etc.).

En considérant la variante n°4 à 2 éoliennes, il n'apparaît plus nécessaire de franchir la zone humide liée au ruisseau du Crénan pour le câble inter-éolien. Une réunion avait eu lieu avec le SAGE Baie de Saint-Brieuc en décembre 2023 à ce sujet et le principe d'un passage en forage dirigé avait été validé, avec la nécessité de prendre certaines précautions. La CLE avait délibérée en faveur de cette opération tout en validant le volet d'étude pédologique réalisé le 11/06/2024. L'avis de la CLE comprenait également plusieurs réserves dont la nécessité de démonstration d'absence d'impact et plusieurs précautions à prendre durant les travaux.

Avec la suppression de cette éolienne, les impacts éventuels sur les habitats qui aurait pu être générés durant les travaux pour le câblage et les accès sont ainsi évités, tout comme les impacts sur la faune volante en phase exploitation. Par ailleurs, les accès ont été retravaillés afin de limiter au maximum d'éventuelles nuisances sur une installation avicole. En effet, l'accès à l'éolienne sud était prévu en longeant le bâtiment d'élevage, et un risque d'émission de poussières lors du passage du convoi à proximité des systèmes de ventilation de l'installation avait été identifié. Le nouveau tracé du chemin vers E2 (anciennement E3) présente ainsi un compromis pour limiter le dérangement des activités locales (agriculture et élevage) tout en recherchant un moindre impact au niveau des haies (passage dans les ouvertures existantes afin de limiter l'élagage).

Suite à l'analyse itérative aboutissant à la composition de 4 variantes reposant sur la prise en compte des différents critères physiques, humains, technico-économiques et surtout environnementaux et paysagers, il apparait que la variante la plus favorable se trouve être la variante 4, résultat de la mise en place de la démarche d'évitement par le porteur de projet et d'ajustement de positionnements permettant d'optimiser l'implantation. La variante n°4 est ainsi retenue à l'issue du processus de sélection du scénario de moindre impact.

VI.4. Choix du gabarit

Le choix du gabarit des éoliennes pour le projet éolien du Tertre repose sur des critères écologiques et techniques. Il répond plus particulièrement à une volonté d'optimiser la distance entre le bas de pale et le sol, ainsi que les distances entre les bouts de pales et les haies les plus proches, afin de limiter les risques pour la faune volante. Le gabarit des éoliennes projetées sera donc adapté aux enjeux écologiques tout assurant une production satisfaisante.

Compte-tenu du cortège avifaunistique et chiroptérologique observé sur le site et le comportement de vol des différentes espèces, le gabarit des éoliennes a été travaillé pour éviter au maximum le risque de collision ou de barotraumatisme. L'incidence des éoliennes sur la faune volante dépendant d'avantage de la garde au sol que de la hauteur totale, une distance d'au moins 59 mètres entre le bas de pale et le sol a été retenue. En effet, la majorité des espèces volantes contactées sont actives à des hauteurs inférieures à 59m.

Le gabarit d'éolienne retenu est le suivant : hauteur maximale en bout de pale : 200m, diamètre maximal du rotor : 138,25m, garde au sol minimale : 59m.

Avec la garde au sol proposée par ce gabarit, la distance minimale entre le bout de pale et la cime de la végétation la plus proche pour la variante retenue est d'environ 86,5m pour E1 et 78m pour

E2. Le gabarit retenu permet de maintenir un recul vis-à-vis de la zone à risque fort de collision déterminée pour une distance pale-lisière de moins de 50m lors de l'état initial naturaliste.

Ainsi, ce gabarit est compatible avec les enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques recensés sur le site, en lien aux hauteurs de vols et distances aux structures végétales (haies, lisières, boisements) utilisées par ces espèces. Le choix du gabarit constitue donc une mesure de réduction des impacts potentiels.

VI.5. Choix de l'emplacement du poste de livraison

L'emplacement du PDL ne varie pas selon les variantes envisagées. L'emplacement retenu est optimal en permettant un raccordement des éoliennes tout en prenant du recul vis-à-vis de la ligne souterraine 225 000 Volts de RTE. L'impact paysager éventuel est réduit voire évité en plaçant le bâtiment technique dans un environnement boisé éloigné de la route. Le PDL est ainsi en retrait des zones fréquentées par les riverains et n'engendrera pas d'impact visuel notable, en étant implanté derrière un rideau végétal.



Carte 78 : Emplacement du poste de livraison (source : Quénéa, 2024)

VI.6. Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet – comparaison variantes 3 et 4

La variante retenue a été choisie sur la base de différents critères, principalement écologiques et paysagers, mais aussi techniques. De ce choix découlent des mesures d'évitement et de réduction prises en phase de conception du projet et présentées ci-après. Ces mesures s'inscrivent après celles prises lors la phase de sélection du site d'implantation (évitement des zonages réglementaires ou d'inventaires, des couloirs de migration de l'avifaune, des éléments patrimoniaux, des espaces urbains …) et à la suite de l'analyse de l'état initial.

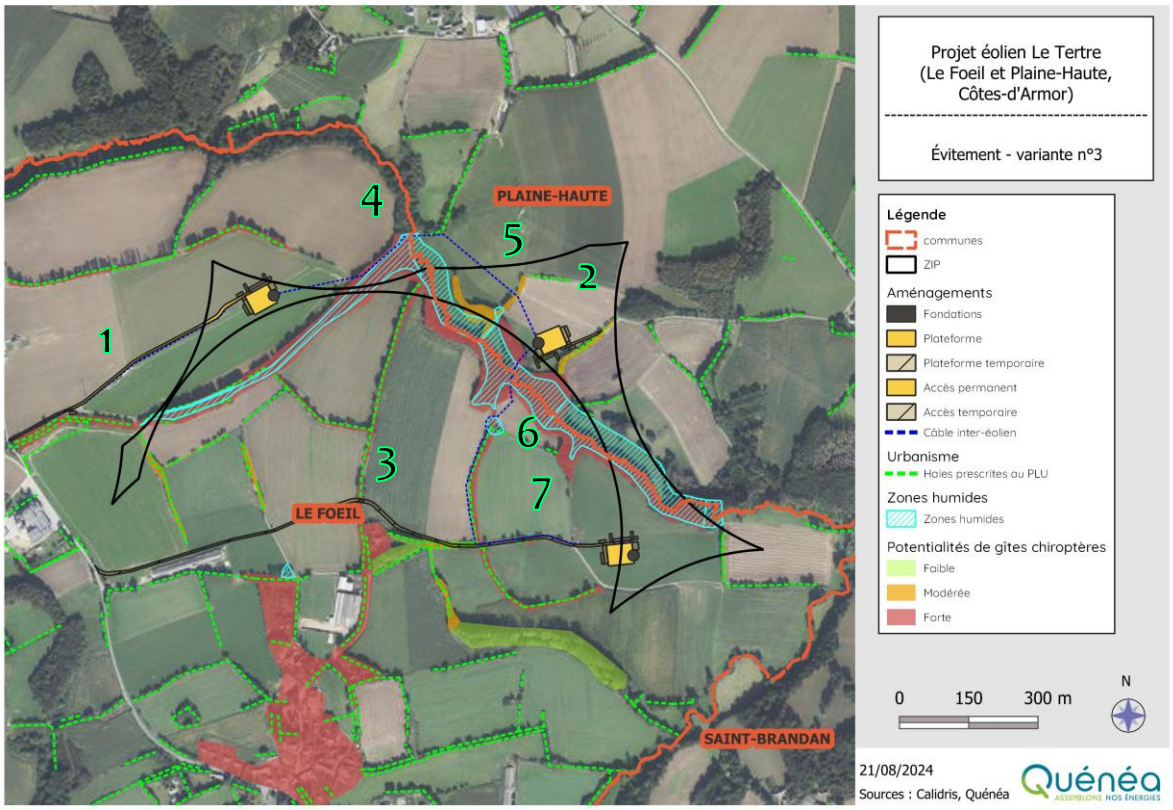
La particularité réside ici dans le fait que des mesures avaient été initialement détaillées pour la variante 3, puis, dans l'objectif de pousser l'évitement au maximum, des mesures supplémentaires ont ensuite été mises en place par le porteur de projet en élaborant la variante 4.

VI.6.1. Mesures d'évitement initialement prévues pour la variante 3

Les mesures d'évitement décrites ci-dessous ont permis d'orienter le choix de la variante retenue et d'optimiser cette dernière :

1) Accès E1 : évitement des haies. Le chemin existant est creux et très arboré. Afin de ne pas avoir d'impact sur les linéaires arborés pour le convoi des éléments lors du chantier (élagage a minima), la création d'un chemin temporaire est envisagée le temps du chantier, de manière parallèle au chemin existant, à l'écart des arbres. En exploitation, des véhicules légers utiliseront le chemin existant sans impact sur les haies ;
2) Accès E2 : orientation de la plateforme pour passer par la trouée existante dans la haie le plus possible et éviter du déboisement ;
3) Accès E3 : passer un maximum dans les trouées de haies existantes afin d'éviter les impacts sur le bocage ;
4) Câble inter-éolien E1-E2 : évitement de la zone humide en passant sur un chemin existant. Le tracé ainsi que les modalités de franchissement du ruisseau de Crénan par forage dirigé ont été validés par le SAGE de la Baie de Saint-Brieuc lors d'un échange mené dans le cadre du projet (délibération du 11/06/2024) ;
5) Câble inter-éolien E1-E2 : éviter le passage dans la haie à enjeux forts pour l'avifaune nicheuse, en passant dans une trouée existante ;
6) Câble inter-éolien E2-E3 : évitement des zones humides et passage en forage dirigé pour éviter d'impacter la zone humide en lien avec la vallée du ruisseau de Crénan ;
7) Utiliser au maximum les voiries existantes, remise en état prévue après la phase travaux

pour les accès temporaires contraints de traverser les parcelles agricoles.



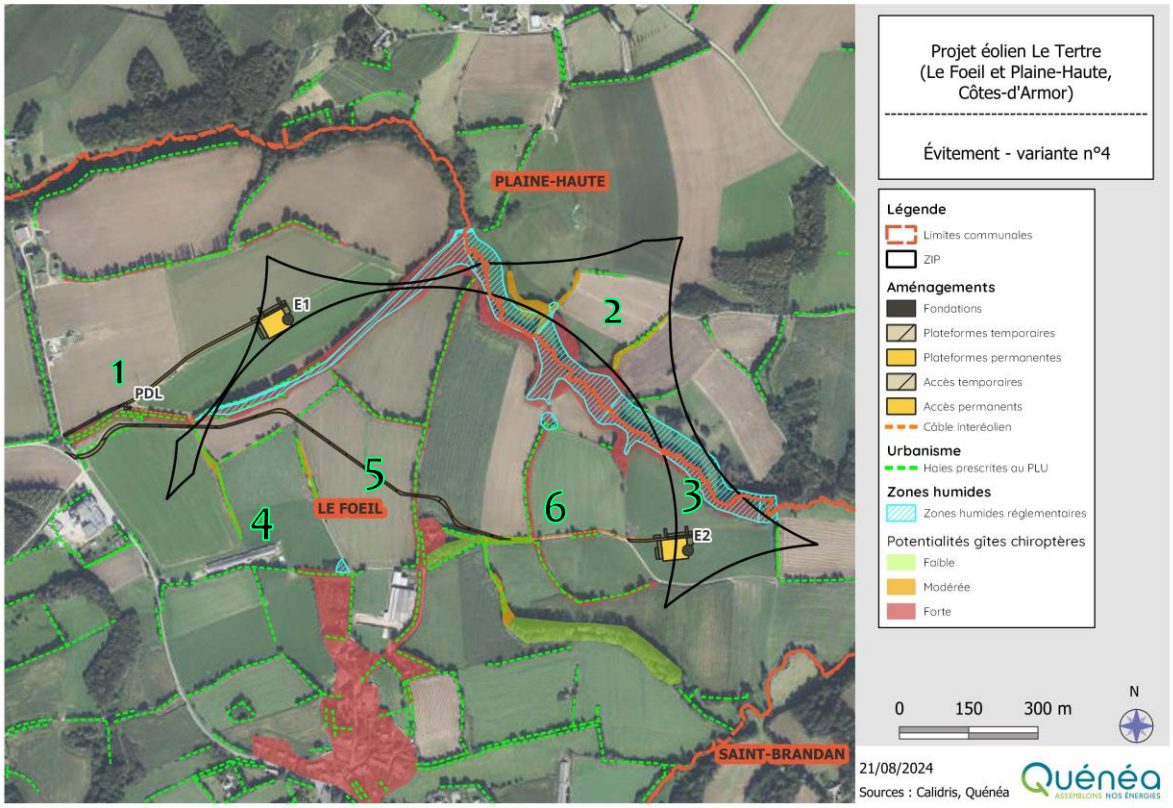
Carte 79 : Mesures d'évitement initialement prévues pour la variante 3 (source : Quénéa, 2024)

VI.6.2. Mesures d'évitement prévues pour la variante 4 (retenue)

1) Accès E1 : Le chemin existant est creux et très arboré. Afin de ne pas impacter les arbres pour le convoi des éléments lors du chantier (élagage à minima), création d'un chemin temporaire, le temps du chantier, parallèle au chemin existant à l'écart des arbres. En exploitation, des véhicules légers utiliseront le chemin existant sans impact sur les haies ;
2) Suppression de l'éolienne centrale pour réduire les impacts potentiels sur la faune en phase exploitation et éviter les impacts potentiels du câble inter-éolien sur les zones humides ainsi que sur les haies en phase chantier ;
3) Positionnement des éoliennes avec un maximum de recul vis-à-vis des haies et boisements afin de réduire les impacts sur la faune volante en phase exploitation (distance mât-lisière > 100m, distance pale-lisière > 80m) ;
4) Accès E2 : Recul vis-à-vis du bâtiment d'élevage afin d'éviter toute nuisance en phase chantier (poussières notamment). Traversée de plusieurs parcelles de manière temporaire (uniquement en phase chantier) afin de réduire l'impact sur les cultures et les haies.

Passage par les ouvertures de haies existantes entre les parcelles afin d'éviter les impacts sur les linéaires arborés ;

5) Câble inter-éolien : tracés longeant les accès en évitant les zones humides et les haies ;
6) Utilisation au maximum des voiries existantes, remise en état prévue après la phase travaux pour les accès temporaires contraints de traverser des parcelles agricoles



Carte 80 : Mesures d'évitement prévues pour la variante 4 (source : Quénéa, 2024)

VI.7. Conclusion des stratégies d'implantation étudiées

Lors de la démarche de conception du projet, plusieurs variantes d'implantation ont été définies, évaluées et comparées selon une analyse multicritère (environnementaux, paysagers, techniques, règlementaires, économiques) en application de la démarche ERC. La définition de l'implantation définitive du projet éolien du Tertre est la résultante d'un processus itératif ayant conduit à générer chronologiquement quatre variantes.

Le porteur de projet a été amené à faire évoluer l'implantation au cours de cette phase, en considérant les enjeux et contraintes du site d'étude et en tenant compte des échanges avec l'administration et les bureaux d'études. Après s'être orienté vers la variante n°3 dans un premier temps, le porteur de projet a fait le choix de suivre les recommandations de l'administration en étudiant une variante supplémentaire à 2 éoliennes.

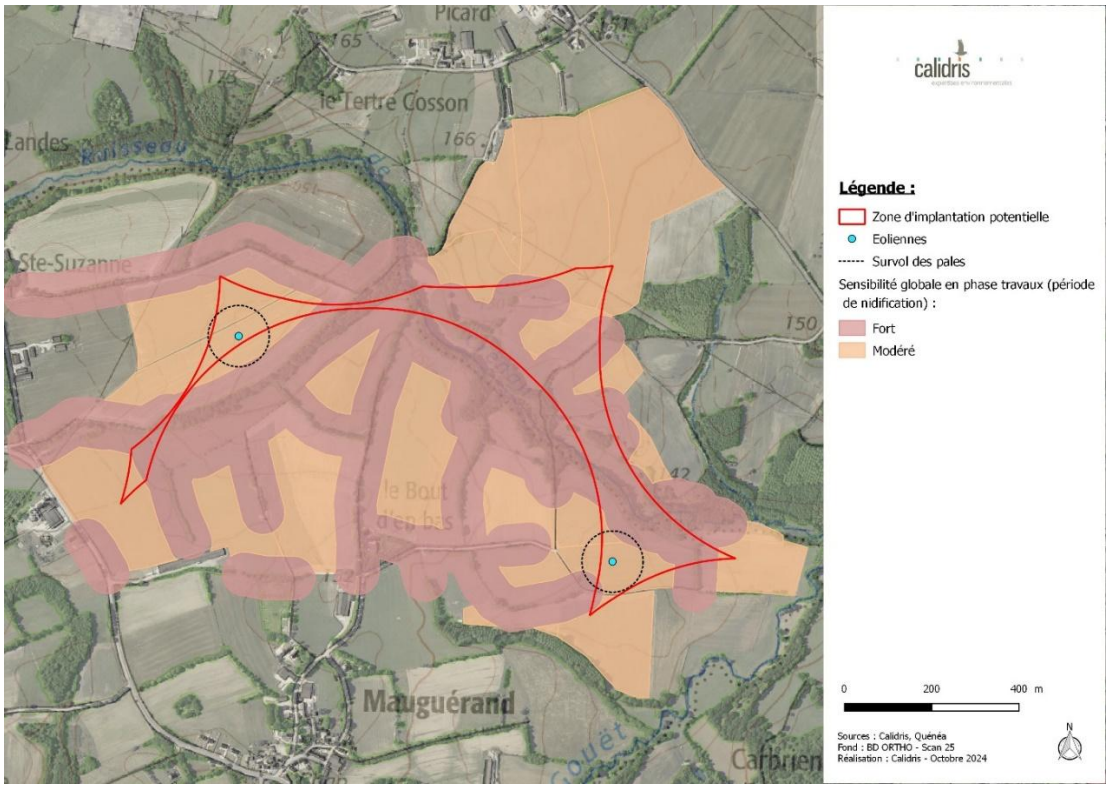
Le choix de la variante n°4 à 2 éoliennes associé à un gabarit présentant une garde au sol de 59m a permis d'aboutir à un projet final de moindre impact, notamment sur les plans environnementaux et paysager. L'implantation retenue permet également de respecter les contraintes techniques tout en étant économiquement réalisable.

VI.8. Présentation du projet de parc éolien

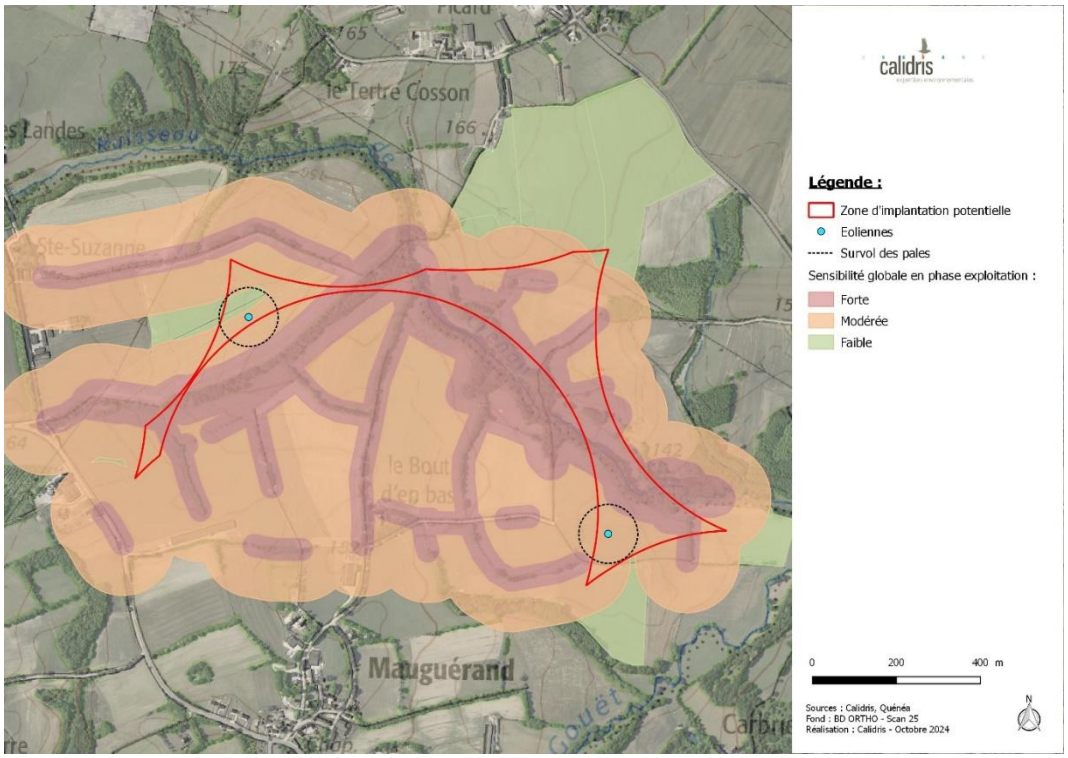
VI.8.1. Choix de la variante

L'implantation retenue est le fruit d'une recherche d'évitement maximum des impacts entre le développeur éolien et les différents bureaux d'études intervenant sur l'étude d'impact. La variante retenue est la variante n°4. Du point de vue de la flore et des habitats, les deux éoliennes sont situées en cultures ou prairies temporaires dans des zones à sensibilité faible. Concernant les sensibilités faunistiques, les deux éoliennes sont situées au sein de zones à sensibilité modérée, notamment pour l'avifaune en phase de travaux durant la période de reproduction.

En phase d'exploitation du parc, les deux éoliennes se situent dans des zones où la sensibilité à la collision avec les chauves-souris est jugée modérée. Pour la flore et les habitats naturels ainsi que pour l'avifaune et l'autre faune, les deux éoliennes se situent au sein de zones à sensibilité faible.



Carte 81 : Sensibilités en phase travaux – Variante retenue



Carte 82 : Sensibilités en phase exploitation – Variante retenue

VI.8.2. Aménagements du parc éolien

Le projet de parc éolien du Tertre comprend :

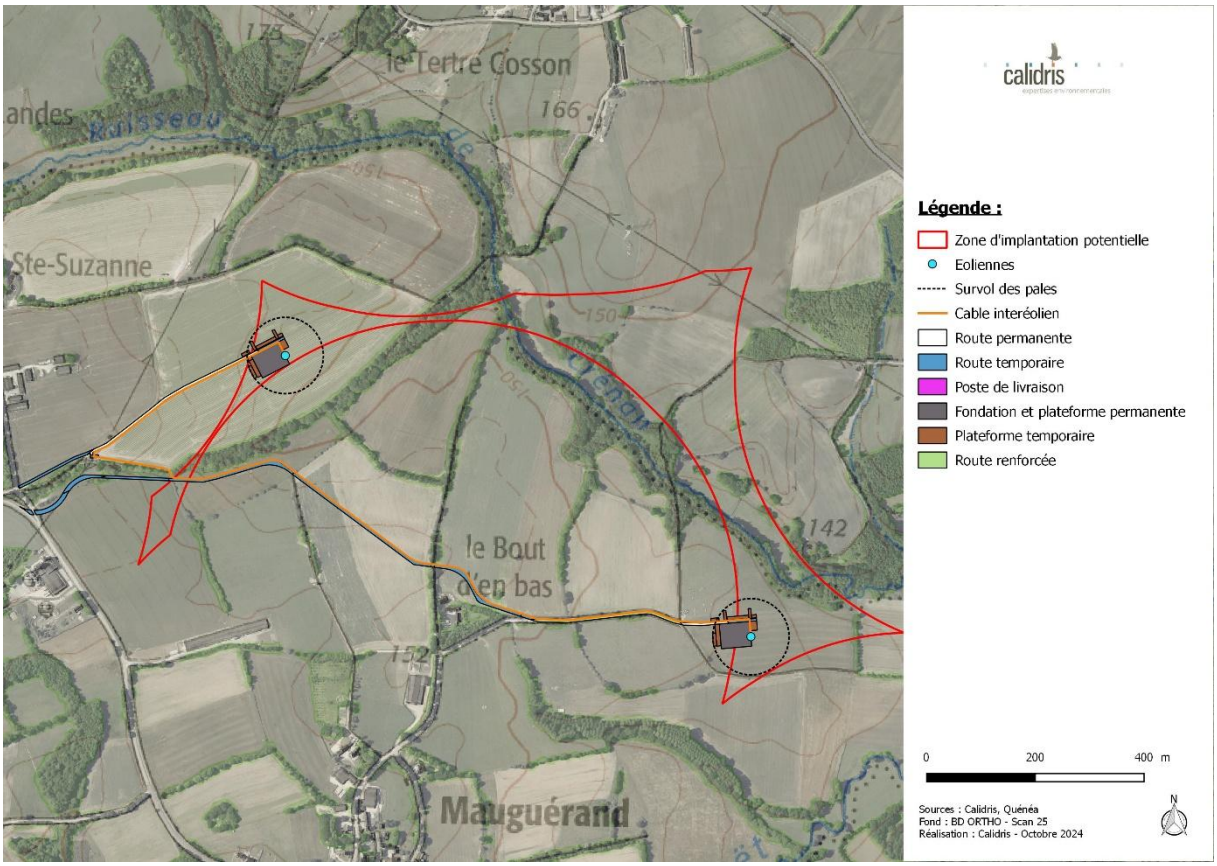
- L'implantation sur fondation de deux éoliennes ;
- Deux plateformes situées au pied de chaque éolienne ;
- Un réseau de chemins d'accès ;
- Le câblage électrique inter-éolien ;
- Un poste de livraison électrique relié au poste source.

Les voies d'accès existantes seront conservées et renforcées si nécessaires pour l'acheminement du matériel indispensable à la construction du parc éolien. Les plateformes créées et les plateformes temporaires pour le stockage des pales seront sur des parcelles actuellement en culture ou en prairie temporaire et ce pour les deux éoliennes du projet. Les surfaces impactées par le projet sont reportées dans le tableau suivant.

Tableau 121 : Détail des surfaces impactées par le projet

Aménagements permanents		Aménagements temporaires	
Plateformes éoliennes (m²) (Valeur pour une éolienne : 2320 m²)	4640	Zones d'assemblage pour deux éoliennes (m²) (Valeur pour une éolienne : 537 m²)	1074
Fondations éoliennes (m²) (Valeur pour une éolienne : 456 m²)	912	Stockage des pales pour deux éoliennes (m²) (Valeur pour une éolienne : 420 m²)	840
Pistes créées permanentes (m²) (E1 : 1651 m², E2 : 390 m²)	2041	Parking (90 m² x 2 éoliennes)	180
Plateforme du poste de livraison (m²)	53	Base de vie (144 m² x 2 éoliennes)	288
Poste de livraison (m²)	23	Stockage de déchet (54 m² x 2 éoliennes)	108
		Route temporaire (E1 : 1446 m², E2 : 5218 m²)	6664
Surface permanente totale (m²)	**7669**	**Surface temporaire totale (m²)**	**9154**
Route existante renforcée (E2)	1235		
Longueur du câblage électrique intra-parc (ml)	1785		

La carte suivante localise l'ensemble des aménagements permanents et temporaires du parc éolien (éoliennes et fondations, poste de livraison, raccordement électrique inter-éolien, plateformes permanentes et temporaires, etc.).



Carte 83 : Présentation du projet de parc éolien et des aménagements annexes

VI.8.2.1. Gabarit envisagé

Le dossier est déposé selon un gabarit maximisant et non pour un modèle d'éolienne donné. Les trois modèles d'éolienne envisagées correspondant au gabarit présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 122 : Caractéristiques techniques des différents modèles d'éoliennes

Élément	E-138	N-131	V-136	N-133
Hauteur totale	199,9 m	199,9 m	200 m	192 m
Hauteur du moyeu	130,8 m	134 m	132 m	125,4 m
Hauteur du mât au sol	128,8 m	131,9 m	130 m	123,3 m
Hauteur du mât + nacelle	132 m	133,5 m	135,7 m	125,4 m
Largeur de base du mât	5,23 m	4,3 m	5,3 m	4,3 m
Diamètre du rotor	138,25 m	131 m	136 m	133 m
Longueur de pale	67,795 m	64,4 m	66,65 m	66,5 m
Largeur de base de la pale	3,956 m	3,94 m	4,1 m	3,94 m
Puissance nominale	4,20 MW	3,90 MW	3,60 MW	4,8 MW

Le gabarit est dimensionné pour prendre les valeurs maximales, y compris pour les surfaces au sol et les fouilles des fondations.

Tableau 123 : Caractéristiques des éoliennes envisagées sur le site

Modèle	Classe de vent	Puissance	Diamètre du rotor	Hauteur en bout de pale	Hauteur du moyeux	Hauteur en bas de pale	Altitude max (base 401)	
							E1	E2
Gabarit Hybride 200 m	IIIA	4,26/3,9 MW	138	200	131	59	149,2	139,5

Dans l'évaluation des impacts, ces caractéristiques seront prises en compte.

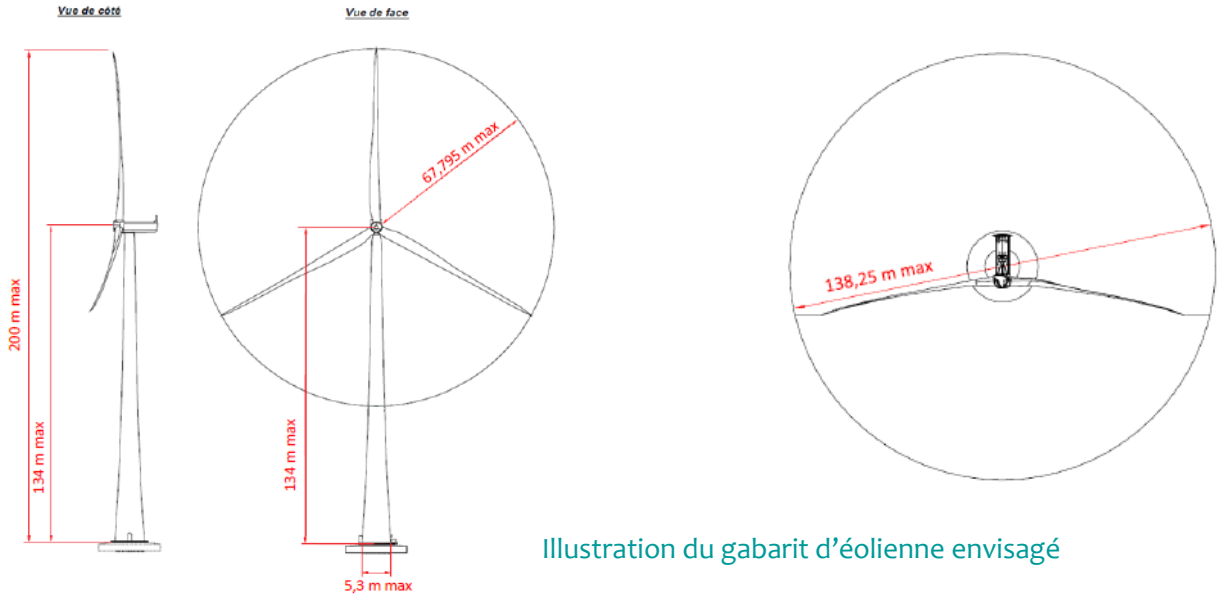


Illustration du gabarit d'éolienne envisagé

VI.8.2.2. Fondations

Dans le cas du modèle d'éolienne E138, les fondations prévues sont surélevées au lieu d'être enterrées. Cette méthode encore peu répandue en France est utilisée par la société ENERCON depuis 2018. Elle permet principalement de réduire la quantité de béton utilisée mais également de réduire l'impact sur le sol et le sous-sol.

Des sondages géotechniques sont réalisés avant la phase chantier du projet, pour déterminer les caractéristiques précises des fondations à mettre en place. En effet, selon le modèle d'éolienne choisi, les fondations divergent. Les fondations pour une éolienne type Enercon sont hors-sol et ne nécessitent donc pas d'excavation de la terre, l'apport en béton est fortement réduit. Les éoliennes type Vestas, quant à elles, sont dimensionnées au cas par cas et nécessitent l'excavation de la terre. Afin d'empêcher les éventuels transferts dans le sol des liquides issus du béton en phase de chantier, une géomembrane est installée sous chaque fondation. Le béton utilisé ne génère ainsi aucune pollution localement.



Photo 6 : Le ferraillage et le coulage d'une fondation enterrée



Photo 7 : Exemple d'une fondation surélevée nue (Source : ATER Environnement)



Photo 8 : Exemple d'une fondation surélevée avec remblai (Source : ATER Environnement)

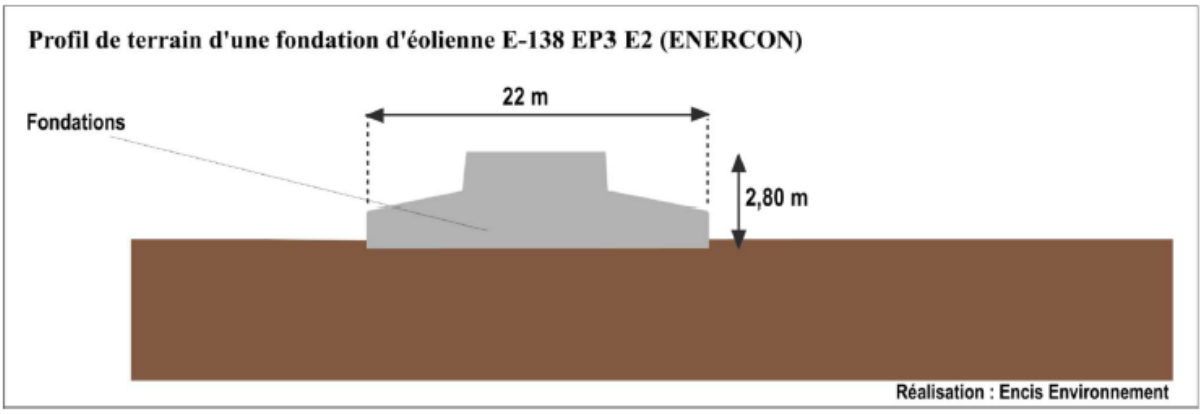


Figure 29 : Schéma d'une fondation hors sol d'éolienne E-138 EP3 E2 (source : ENERCON)

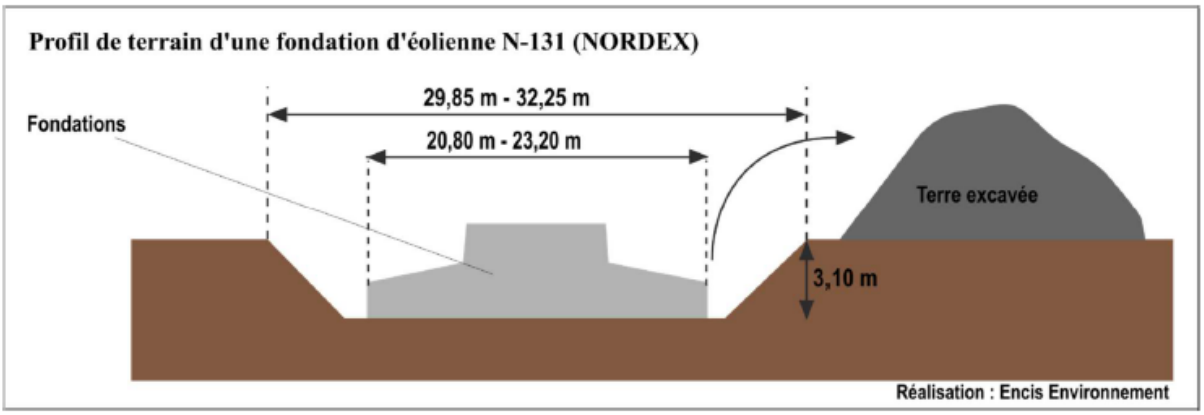


Figure 30 : Schéma d'une fondation d'éolienne N-131 (source : NORDEX)

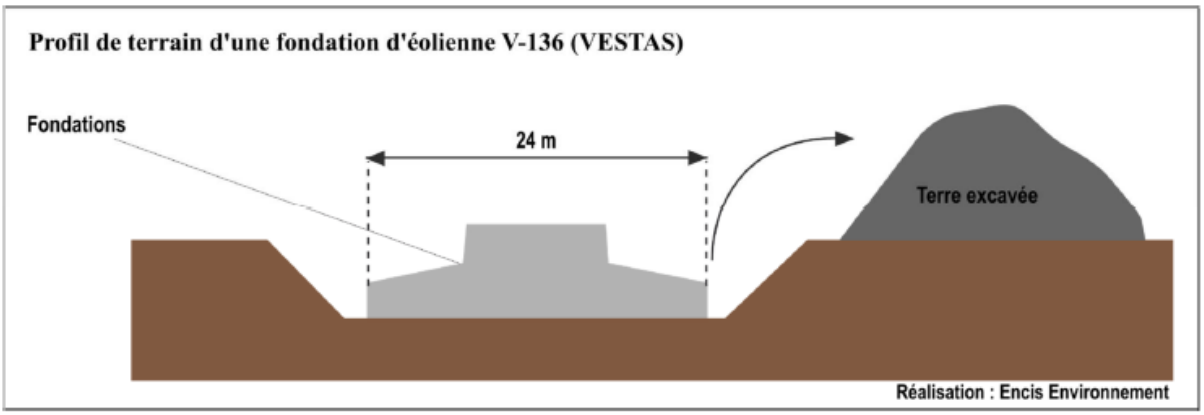


Figure 58 : Schéma des fondations des trois modèles d'éoliennes

VI.8.2.3. Accès

Afin de permettre l'accès aux éoliennes en phase construction, exploitation et lors du démantèlement, des accès spécifiques seront créés dans le cadre du projet éolien. Dans la mesure du possible, les chemins d'accès prévus s'appuieront sur les chemins existants du site dont certains devront être élargis et renforcés.

Les chemins d'accès auront une largeur en bande roulante de 4,50 m, soit 6,50 m de largeur minimum dégagée. Ils devront supporter une charge de 10 à 12 tonnes à l'essieu. Ainsi, leur surface sera stabilisée par :

- Un décapage de la terre végétale ;
- La couverture ou non de la surface décapée par un géotextile, selon les conditions du sol définies par l'étude géotechnique ;
- L'empierrement du chemin par un concassé de granit de couleur beige/gris/rouge selon l'approvisionnement.

Les accès ne constituent pas des surfaces imperméables.

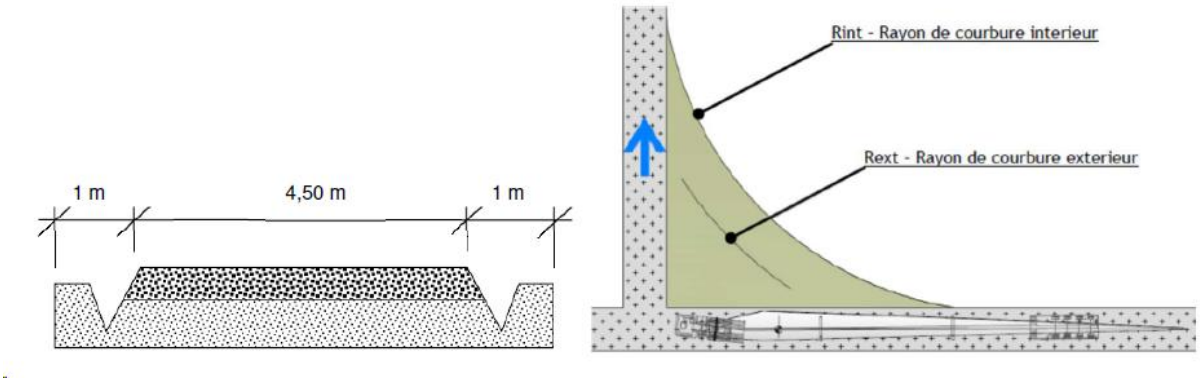


Figure 59 : Coupe des chemins d'accès et schéma des courbures nécessaires pour l'acheminement des pales

VI.8.2.4. Aires de montages – Plateformes

Une aire de montage est prévue au pied de chaque éolienne. Cet aménagement doit être dimensionné de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale lors de la phase de construction.

L'aire de montage est composée de :

- la plateforme de montage comprenant une plateforme permanente et deux zones d'assemblages par éolienne,
- une aire d'entreposage des éléments de l'éolienne.



Photographie 34 : Exemples de plateformes de montage et de pistes

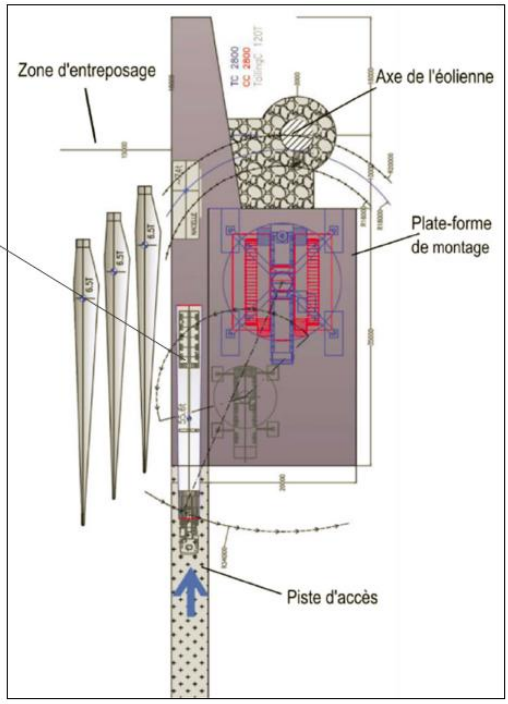


Figure 35 : Exemple d'aire de montage d'une éolienne

Les plateformes permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. Elles doivent être préparées de manière à supporter les pressions des engins lourds. Elles seront planes et à gros grains avec un revêtement formé à partir de graviers.

Pour le projet du Tertre, la plateforme permanente totalise 2320 m² et l'aire de montage temporaire fait 1 246 m² (surface pour une éolienne).

Les matériaux utilisés seront des concassés et drainants, avec une tenue suffisante pour la circulation des engins. Le décapage nécessaire dépendra des conditions de sites. La conception doit être assurée par une série d'investigations, de calculs et de contrôles pour que les terrassements supportent une capacité de reprise de 12 tonnes maximum à l'essieu. Le poids maximum des convois est de 180 tonnes.

VI.8.2.5. Poste de livraison

Le poste de livraison est un bâtiment de forme parallélépipédique d'environ 9m de long sur 2,5m de large, avec une surface au sol de 22,96 m² et une hauteur totale de 2,58 m. Le revêtement sera en béton peint en couleur gris mousse RAL 7003 pour les façades et en gris anthracite RAL 7016 pour les parties métalliques. Le PDL nécessitera une plateforme de 53 m² environ.

VI.8.2.6. Cable interéolien

Chaque éolienne sera raccordée au poste de livraison par une liaison électrique de tension égale à 20 kV (réseau inter-éolien). Ces câbles auront une section de 240 mm² et seront enfouis dans des gaines imperméables dans une tranchée de 1 m de largeur pour 1,20 m de profondeur au niveau des parcelles agricoles et 0,80 m de profondeur au niveau des accotements des routes. Le linéaire total de câbles entre les éoliennes et le poste de livraison électrique totalise 1785 m environ. Après l'enfouissement des câbles, les terrains seront remis en l'état d'origine.

VI.8.3. Phasage du projet de parc éolien

VI.8.3.1. Construction

La construction du parc éolien comportera plusieurs étapes : la préparation l'aménagement du site, le défrichement, le terrassement pour l'aménagement des accès et des plateformes, la réalisation des fondations, le génie électrique, l'acheminement des éoliennes, le montage des équipements composant l'éolienne, l'installation des câbles de raccordement électrique et des postes de livraison. La durée du chantier sera d'environ 12 mois.

Dans le cas du projet du Tertre, il n'y a pas de défrichement mais les travaux suivants sont prévus au niveau de haies : élagage de 43,4 ml, arasement de 9,8 ml et arrachage de 61,7 ml.

L'accès au site se fera par voie terrestre. Les chemins d'accès créés ou renforcés pour les travaux ainsi que les plateformes conservées seront ensuite utilisés pour la maintenance des installations en phase d'exploitation. Le terrassement de ces aménagements comprendra le décapage de la terre végétale, l'excavation de la terre de déblai, le stockage et la réutilisation ou l'exportation de ces matériaux.

Le montage des éoliennes nécessitera l'utilisation d'une surface plane dénommée aire de stockage pour entreposer les composantes des éoliennes (section de tour, nacelle, pales, etc.) mais également d'une aire d'assemblage pour monter les différents éléments des machines (rotor notamment) en phase chantier. Ces aires font partie intégrante de la plateforme de montage et seront démantelées à la suite du chantier.

Le transport sur site sera important durant la phase chantier. Il y aura deux flux spécifiques de trafic :

- L'un correspond à la réalisation des fondations et des accès. Il s'agira d'un trafic soutenu de camions qui approvisionne le chantier en matériaux et en béton ;
- L'autre correspondra à l'acheminement des éoliennes. Il s'agira de convois exceptionnels permettant de transporter les différents éléments des éoliennes. Pour le projet éolien Le Tertre, 30 convois exceptionnels seront nécessaires pour l'acheminement des grues et des éoliennes. Le poste de livraisons nécessitera un camion et une grue.

Le montage des éoliennes requiert également la présence de grues. On en dénombre au minimum deux : une grue principale et une grue auxiliaire. Par leurs dimensions, ces grues peuvent être acheminées sur site en plusieurs convois dépendant des modèles disponibles au moment de la construction.

VI.8.3.2. Exploitation

Après le montage, pendant la phase d'exploitation, seuls les aires de grutage et les chemins d'accès resteront en place. Le maintien de l'aire de grutage permettra de faciliter les interventions lourdes en phase d'exploitation si la venue d'une grue s'avère nécessaire (changement d'une pale par exemple). Les autres surfaces nécessaires au moment du montage (aménagements de virage pour les convois exceptionnels notamment) seront restituées à leur usage d'origine. Les parcelles agricoles pourront alors être remises en culture.

VI.8.3.3. Démantèlement

À la suite de la phase d'exploitation, et selon l'arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;

2. L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans

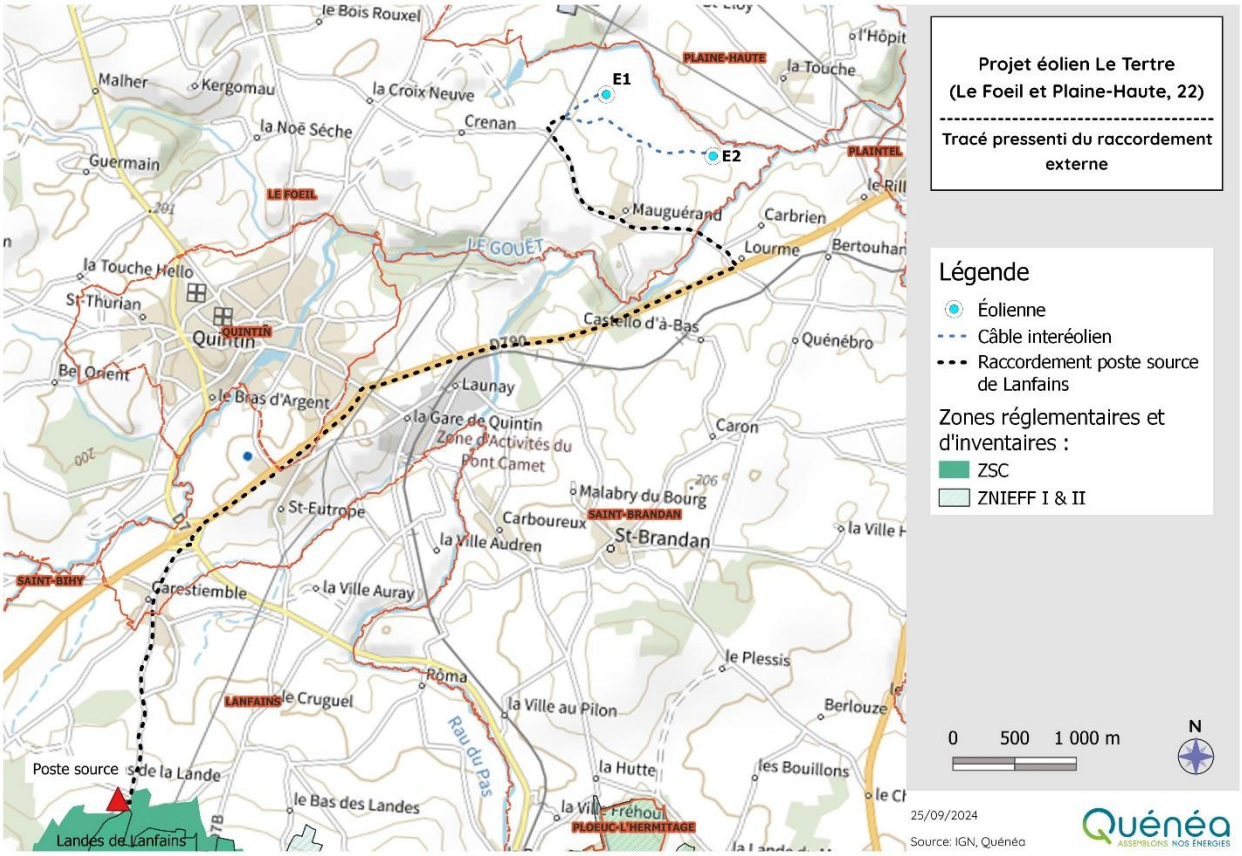
les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;

3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. À noter que Le béton est un matériau recyclable pouvant être revalorisé.

VI.8.4. Raccordement électrique externe

La limite du parc éolien sera matérialisée par le poste de livraison. Le raccordement du poste de livraison au poste source sera sous la responsabilité du gestionnaire du réseau public de transport d'électricité et à la charge du maître d'ouvrage. Il consistera en un câblage souterrain dont le tracé s'appuiera principalement sur les bords de routes existantes (cf. carte du tracé envisagé présenté ci-après). Le poste source envisagé est celui de Lanfains à 9.6 km.



Carte 84 : Tracé envisagé pour le raccordement électrique externe du projet (source : Quénéa, 2024)

VI.9. Analyse des impacts bruts 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).

VI.9.1. Echelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- impact négligeable ou 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 les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux ; dans ce cas, ils sont tous les deux notés (exemple : impact faible à modéré).

Les impacts bruts sont évalués avant la mise en place de la séquence ERC, alors que les impacts résiduels sont obtenus à la suite de la mise en place des mesures.

Il est considéré dans le présent document que **les impacts nuls et faibles sont biologiquement non**

significatifs et sont considérés « évités ou suffisamment réduits » selon les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs et nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementale.

VI.9.2. Analyse des impacts bruts sur les oiseaux

La zone d'implantation est constituée majoritairement de cultures, de prairies (intensives, mésophiles) et de de zones boisées et de prairies humides, en lien avec la vallée du ruisseau de Crénan. Les deux éoliennes seront implantées au sein de parcelles de grandes cultures ou de prairies intensives temporaires, surmontant les versants plus ou moins boisés de la vallée.

Les principales sensibilités du projet pour l'avifaune ont lieu en phase de travaux et concernent la destruction d'individus ou de nids et le dérangement occasionné par les travaux. Les deux éoliennes se situent dans des zones à sensibilité modérée en période de reproduction. Le seul impact potentiel sur les habitats d'espèces d'oiseaux concerne donc la nidification de l'Alouette des champs susceptible de se reproduire en zone cultivée. L'impact potentiel sur le dérangement sera sur les espèces de passereaux (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe) susceptibles de se reproduire dans les haies et en lisières de boisements.

Concernant les aménagements annexes (chemins d'accès notamment), ces derniers ont été optimisés afin d'éviter au maximum les incidences sur les linéaires bocagers qui constituent des sites de reproduction pour les espèces de passereaux patrimoniaux citées ci-avant, en mettant à profit autant que possible les trouées existantes.

A noter néanmoins que pour l'acheminement des convois ou encore la création des voies d'accès aux éoliennes, certaines portions de haies seront concernées par un élagage ponctuel, un arasement ou un arrachage.

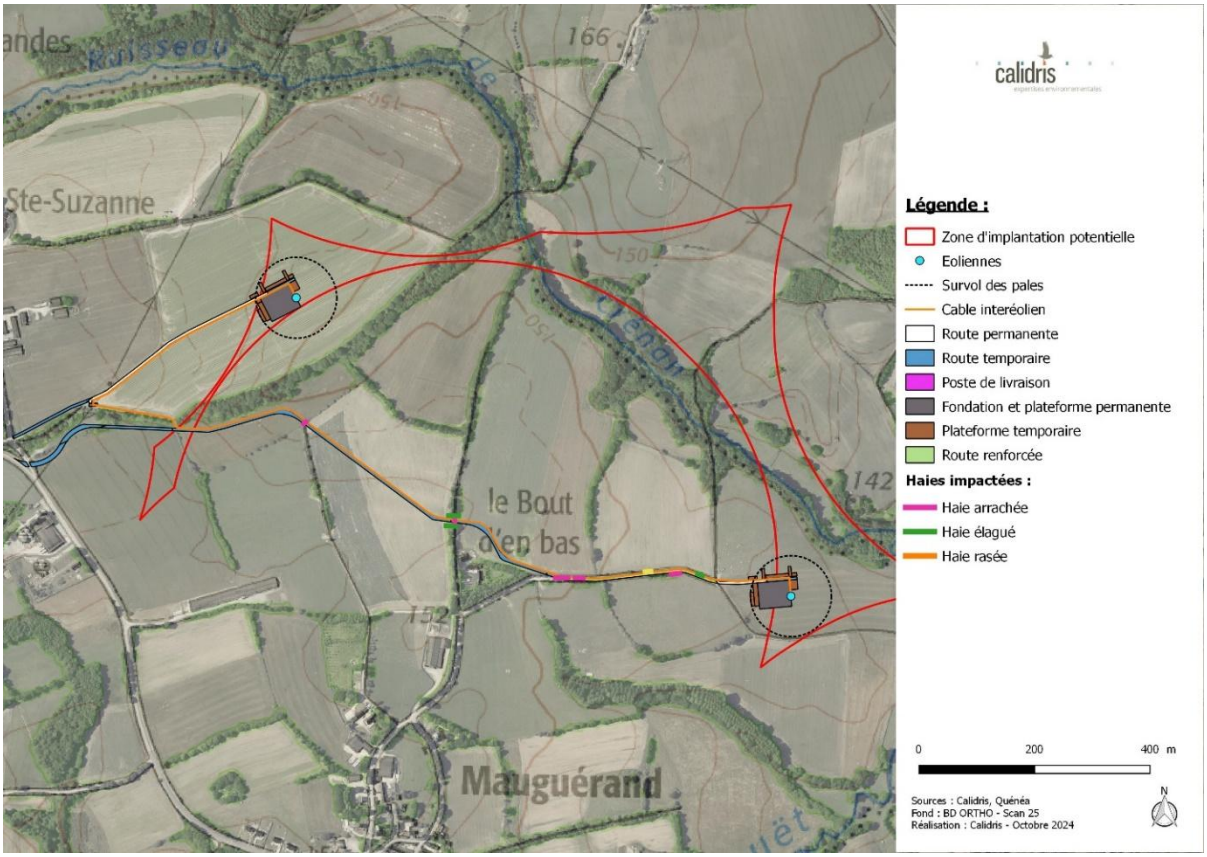
Les incidences sur les linéaires de haies sont synthétisées dans le tableau suivant et illustrées sur la carte présentée ci-après :

Tableau 124 : Impacts sur les linéaires de haies

Eolienne	Aménagements	Elagage (m)	Arasement (m)	Arrachage (m)	Typologie de haie	Commentaire
Eolienne 2	Chemin d'accès temporaire	-	-	4,6	Arborée relictuelle	
		17,4	-	-	Multistrates (arbres mâtures)	Mise à profit d'une trouée existante (entrée de champ)
		17,4	-	-		
		-	-	4,4		
		-	-	21,2	Arbustive haute	
Eolienne 2	Renforcement de voirie	-	-	13,7		
		-	9,8	-		
		-	-	14,8	Multistrates (arbres mâtures)	
		8,6			Arbustive haute	
TOTAL		**43,4**	**9,8**	**61,7**		

Note :

- L'élagage est lié aux passages des convois, cet impact est considéré comme temporaire.
- L'arrachage consiste en une coupe, un dessouchage et un effacement du talus en lien si existant (destruction de haies). Cet impact est permanent.
- L'arasement consiste en une coupe des sujets arborés, avec maintien des souches et du talus en lien si existant (destruction partielle, certaines espèces arborées ou arbustives pouvant émettre des rejets). Cet impact est permanent.



Carte 85 : Impacts sur les haies

VI.9.2.1. Impacts bruts sur les espèces à enjeu de conservation

a. Alouette des champs

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant au sol). Sur le site d'étude, l'espèce est considérée comme nicheuse probable. A noter que la densité de population observée reste toutefois relativement faible (observation d'un mâle chanteur au droit de la parcelle cultivée à proximité de l'éolienne 1) mais que les parcelles concernées par les éoliennes et leurs aménagement annexes constituent des sites potentiellement favorables à sa nidification. L'Alouette des champs est par ailleurs bien répartie sur l'ensemble du département (GEOCA, 2014). La sensibilité en période de nidification induit donc un risque fort en phase travaux.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 125 : 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	Fort uniquement en période de reproduction	Fort uniquement en période de reproduction

b. Alouette lulu

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation et ne présente par ailleurs pas de sensibilité particulière en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées, l'espèce n'ayant été contactée que ponctuellement en période hivernale (un individu).

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 126 : 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	Négligeable	Négligeable

c. Bergeronnette printanière

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement, mais présente une forte sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées (espèce nichant au sol ou très près du sol). Sur le site l'espèce a été observée en période de nidification avec de faibles effectifs (observation d'un individu, hors protocole IPA). A noter par ailleurs que peu de cas de reproduction avérée sont connues en Côtes d'Armor et restent principalement cantonnés à la frange littorale (GEOCA, 2014). Au regard de ces éléments, les sensibilités en période de nidification induisent un risque modéré en phase travaux, malgré la présence d'habitats potentiellement favorables.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 127 : Impacts bruts sur la Bergeronnette printanière

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Bergeronnette printanière	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de reproduction	Modérée uniquement en période de reproduction

d. Bondrée apivore

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement, mais présente une forte sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées (espèce nichant à la cime des arbres). Sur le site, l'espèce a seulement été observée en période de migration postnuptiale (observation d'un individu en survol). A noter par ailleurs qu'en Bretagne, l'espèce ne semble bien implantée en période de nidification que dans le département du Finistère et que les effectifs apparaissent réduits et disséminés dans le reste de la région (GEOCA, 2014). Au regard de ces éléments, les sensibilités en période de nidification induisent un risque faible pour le dérangement et nul pour la destruction d'individus ou de nichées en phase travaux, malgré la présence d'habitats potentiellement favorables.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 128 : 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	Faible	Nul

e. Bruant jaune

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement, mais présente une forte sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées (espèce nichant près du sol, à proximité de zones broussailleuses). Sur le site, le Bruant jaune est considéré comme nicheur possible. L'espèce a notamment été observée à deux reprises : un individu observé au cours de la migration postnuptiale et un mâle chanteur a été relevé au sein de la ZIP en période de reproduction, exploitant les lisières forestières et les haies situées au sein de la vallée du ruisseau de Crénan. A noter que l'espèce est présente sur la majeure partie du département et que les landes et les zones bocagères des crêtes intérieures (Lanfains, Laniscat, Mené, Menez Bré, etc.) sont bien exploitées par cette dernière, de même que de nombreux boisements (GEOCA, 2014)

Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont peu favorables au cantonnement de cette espèce. En revanche, certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies ou de lisières boisées. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de nidification. Par ailleurs, plusieurs linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du parc éolien (chemins d'accès temporaire et renforcement de voirie : élagage sur environ 43 mètres de linéaires et 71,5 mètres d'arasement/arrachage – cf. Tableau 124 : Impacts sur les linéaires de haies). Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel en période de nidification.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 129 : 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 en période de reproduction	Fort en période de reproduction

f. Busard Saint-Martin

Sur le site d'étude, le Busard Saint-Martin n'est pas nicheur. Un individu a été observé uniquement en période de migration postnuptiale en survol. La sensibilité au dérangement sur le site est donc jugée faible et nulle pour la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction. Le Busard Saint-Martin reste par ailleurs un nicheur très rare dans le département (GEOCA, 2014). 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.

Tableau 130 : 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	Faible	Nul

g. Chardonneret élégant

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant à hauteur moyenne au sein d'arbres ou d'arbustes). Sur le site, le Chardonneret a été observé en période de migration, en hivernage ainsi qu'en période de reproduction. En période de reproduction, l'espèce est considérée comme nicheuse possible, plusieurs individus ont notamment été observés sur le site, au sein de haies ou de lisières de boisements. A noter que le Chardonneret élégant est notamment présent sur la quasi-totalité du département (GEOCA, 2014).

Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont peu favorables au cantonnement de cette espèce. En revanche, certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies ou de lisières boisées. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de

nidification. Par ailleurs, plusieurs linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du parc éolien (chemins d'accès temporaire et renforcement de voirie : élagage sur environ 43 mètres de linéaires et 71,5 mètres d'arasement/arrachage – cf. Tableau 124 : Impacts sur les linéaires de haies). Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel en période de nidification.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 131 : 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 en période de reproduction	Fort en période de reproduction

h. Courlis corlieu

Cette espèce n'est pas connue nicheuse en France ou en région Bretagne. En Côtes d'Armor, le Courlis corlieu est un migrateur commun sur l'ensemble du littoral du département, quelques individus sont également observés dans les terres lors du pic de migration, où ils se nourrissent sur les parcelles agricoles (GEOCA, 2014). Sur le site d'étude, le Courlis corlieu n'est pas nicheur. Cinq individus ont été observés uniquement en période de migration postnuptiale en survol. La sensibilité au dérangement sur le site est donc jugée faible et nulle pour la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction. 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.

Tableau 132 : Impacts bruts sur le Courlis corlieu

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Courlis corlieu	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul

i. Faucon crécerelle

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement, mais présente une forte sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées (espèce principalement cavicole et rupestre, pouvant potentiellement également nicher à la cime des arbres). Sur le site, le Faucon crécerelle est présent toute l'année et semble principalement exploiter ce dernier en tant que zone de chasse. En période de reproduction l'espèce a été observée, mais aucun indice de reproduction avérée n'a été relevé. A noter que l'espèce est présente toute l'année et répartie sur l'ensemble du département (GEOCA, 2014). Au regard de ces éléments, les sensibilités en période de nidification induisent un risque modéré en phase travaux, malgré la présence d'habitats potentiellement favorables.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 133 : 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	Modérée uniquement en période de reproduction	Modérée uniquement en période de reproduction

j. Faucon hobereau

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement, mais présente une forte sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées (espèce nichant essentiellement en bosquets ou en lisières de boisements au sein d'ancien nids de rapaces ou de corvidés, ou encore au droit d'infrastructures anthropiques comme les pylônes électriques).

Sur le site, le Faucon hobereau a été observée à deux reprises en période de reproduction (un seul individu). Aucun indice mettant en évidence une reproduction avérée n'a été relevé mais l'espèce exploite le site en tant que zone de chasse, mettant en évidence une nidification possible à proximité du site. En Côtes d'Armor, l'espèce apparaît par ailleurs comme migrateur ou nicheur peu commun (GEOCA, 2014). Au regard de ces éléments, les sensibilités en période de nidification induisent un risque modéré en phase travaux, malgré la présence d'habitats potentiellement favorables.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 134 : Impacts bruts sur le Faucon hobereau

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Faucon hobereau	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de reproduction	Modérée uniquement en période de reproduction

k. Faucon pèlerin

Sur le site le Faucon pèlerin est une espèce rare et de passage (observation d'un individu en période de migration), aucun site favorable à sa reproduction n'est par ailleurs présent sur le site (espèce rupestre). La sensibilité au dérangement sur le site est donc jugée faible et nulle pour la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction. Le Faucon pèlerin n'est par ailleurs connu nicheur en Côtes d'Armor qu'au sein des falaises littorales (GEOCA, 2014). 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.

Tableau 135 : Impacts bruts sur le Faucon pèlerin

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Faucon pèlerin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul

l. Hirondelle de fenêtre

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation et ne présente par ailleurs pas de sensibilité significative en phase de travaux. Le dérangement en période de nidification est considéré comme faible (espèce nichant au sein des hameaux alentours, éloignés des aménagements en lien avec le parc éolien) et le risque de destruction de nichées est considéré comme nul (aucun bâti n'est amené à être démoli dans le cadre du projet).

Tableau 136 : Impacts bruts sur l'Hirondelle de fenêtre

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Hirondelle de fenêtre	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Nul

m. Hirondelle rustique

A l'instar de l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique est peu sensible en période d'exploitation et ne présente par ailleurs pas de sensibilité significative en phase de travaux. Le dérangement en période de nidification est considéré comme faible (espèce nichant au sein des hameaux alentours, éloignés des aménagements en lien avec le parc éolien) et le risque de destruction de nichées est considéré comme nul (aucun bâti n'est amené à être démoli dans le cadre du projet).

Tableau 137 : 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	Faible	Faible	Nul

n. Linotte mélodieuse

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant au sein d'arbres ou d'arbustes généralement épineux). Sur le site, la Linotte mélodieuse est présente toute l'année. En période de reproduction, l'espèce est considérée comme nicheuse possible. Elle a notamment été contactée à deux reprises sur le site et ses alentours, exploitant les haies et les lisières boisées. Aucun indice de reproduction avérée n'a été relevé mais la présence de milieux favorables à la nidification met en évidence une reproduction probable. A noter que la Linotte mélodieuse est une espèce commune et largement répartie sur l'ensemble du département (GEOCA, 2014).

Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont peu favorables au cantonnement de cette espèce. En revanche, certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies ou de lisières boisées. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de

nidification. Par ailleurs, plusieurs linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du parc éolien (chemins d'accès temporaire et renforcement de voirie : élagage sur environ 43 mètres de linéaires et 71,5 mètres d'arasement/arrachage – cf. Tableau 124 : Impacts sur les linéaires de haies). Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel en période de nidification.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 138 : 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 en période de reproduction	Fort en période de reproduction

o. Moineau domestique

Le moineau domestique est peu sensible en période d'exploitation. En phase de travaux,

Tableau 139 : Impacts bruts sur le Moineau domestique

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Moineau domestique	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Modéré en période de reproduction

p. Pipit farlouse

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant au sol). Sur le site, le Pipit farlouse est présent toute l'année. En période de reproduction, l'espèce est considérée comme nicheuse possible, où elle a été contactée à trois reprises, aucun indice de reproduction n'ayant toutefois été relevé. L'espèce fréquente principalement le site en tant que zone de nourrissage.

A noter que les milieux concernés par le projet n'apparaissent que peu favorables à sa nidification, l'espèce affectionnant plus particulièrement les milieux humides ouverts. Par ailleurs, le Pipit farlouse reste un nicheur très localisé en Côtes d'Armor, où il exploite principalement les dunes, les

marais et les pelouses halophiles proches du littoral, ou encore les grandes landes, les prairies humides ainsi que les aérodromes à l'intérieur des terres (GEOCA, 2014). Au regard de ces éléments, les sensibilités en période de nidification induisent un risque modéré en phase travaux.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 140 : Impacts bruts sur le Pipit farlouse

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Pipit farlouse	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de reproduction	Modérée uniquement en période de reproduction

q. Roitelet huppé

Tableau 141 : Impacts bruts sur le Roitelet huppé

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Roitelet huppé	Faible	Négligeable	Nul	Faible	Faible

r. Serin cini

Tableau 142 : Impacts bruts sur le Serin cini

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Serin cini	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible

s. Tarier pâtre

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de

travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant près du sol, à proximité de zones broussailleuses). Sur le site, deux couples nicheurs ont été contactés sur le site, où l'espèce est considérée nicheuse probable. A noter que le Tarier pâtre est relativement bien réparti sur l'ensemble du département où il exploite la plupart des milieux ouverts à semi-ouverts (GEOCA, 2014).

Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont peu favorables au cantonnement de cette espèce. En revanche, certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies ou de lisières boisées. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de nidification. Par ailleurs, plusieurs linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du parc éolien (chemins d'accès temporaire et renforcement de voirie : élagage sur environ 43 mètres de linéaires et 71,5 mètres d'arasement/arrachage – cf. Tableau 124 : Impacts sur les linéaires de haies). Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel en période de nidification.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 143 : 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 en période de reproduction	Fort en période de reproduction

t. Tourterelle des bois

Tableau 144 : 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	Faible	Nul

u. Traquet motteux

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce principalement cavicole et rupestre). Sur le site, l'espèce a été observée en période de migration ainsi qu'en période de reproduction. Les deux individus observés en période de reproduction n'ont pas été revu lors des suivis suivants, mettant en évidence la présence de migrateurs tardifs ou d'estivants non nicheurs. A noter que les milieux concernés par le projet ne constituent pas des sites favorables à sa nidification. Par ailleurs, les cas de reproduction avérée sont rares et marginaux en Côtes d'Armor, même si des individus migrateurs ou des estivants non nicheurs fréquentent des milieux littoraux favorables tout au long de la saison de reproduction (GEOCA, 2014). Ainsi, au regard de ces éléments, la sensibilité au dérangement sur le site est donc jugée faible et nulle pour la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 145 : Impacts bruts sur le Traquet motteux

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Traquet motteux	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul

v. Verdier d'Europe

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant au sein d'arbres ou d'arbustes). Sur le site, le Verdier d'Europe est considéré comme nicheur possible, il a notamment été contacté en période de reproduction (3 mâles chanteurs), où il exploite les lisières des boisements et le bas fond de vallée boisé du ruisseau du Crénan. A noter que le Verdier d'Europe est relativement bien réparti sur l'ensemble du département, toutefois, malgré son caractère commun, la reproduction dans le département n'a pas été certifiée sur de nombreuses mailles du territoire (GEOCA, 2014).

Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont peu favorables au

cantonnement de cette espèce. En revanche, certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies ou de lisières boisées. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de nidification. Par ailleurs, plusieurs linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du parc éolien (chemins d'accès temporaire et renforcement de voirie : élagage sur environ 43 mètres de linéaires et 71,5 mètres d'arasement/arrachage – cf. Tableau 124 : Impacts sur les linéaires de haies). Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel en période de nidification.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

Tableau 146 : Impacts bruts sur le Verdier 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 en période de reproduction	Fort en période de reproduction

VI.9.2.2. Impacts bruts sur les autres espèces

a. Nicheurs

Le projet aura un impact faible sur la nidification des oiseaux hors espèces à enjeu en phase de fonctionnement. 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 au risque de collision.

En revanche en phase de travaux, plusieurs espèces se reproduisent à proximité des éoliennes et pourront subir un dérangement ou voir leur nichée détruite. Quelques mètres linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel. Les impacts en phase travaux, pour la période de nidification, sur les espèces sans enjeu de conservation sont donc forts.

Tableau 147 : 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 espèces nicheuses	Faible	Faible	Négligeable	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction

b. Migrateurs

L'impact du projet sur les flux d'oiseaux migrateurs sera faible en raison de plusieurs caractéristiques du parc et de la migration sur le site :

- il n'y a aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires ;
- les flux migratoires sont ici de type diffus, composés essentiellement de passereaux qui migrent de jour plutôt à basse altitude (en dessous de 30 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 des espèces sans enjeu de conservation.

Tableau 148 : 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 espèces migratrices	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible

c. Hivernants

La sensibilité des espèces sans enjeu de conservation est faible sur le site, les impacts du projet seront également faibles.

Tableau 149 : 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 espèces hivernantes	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible

VI.9.2.3. Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux

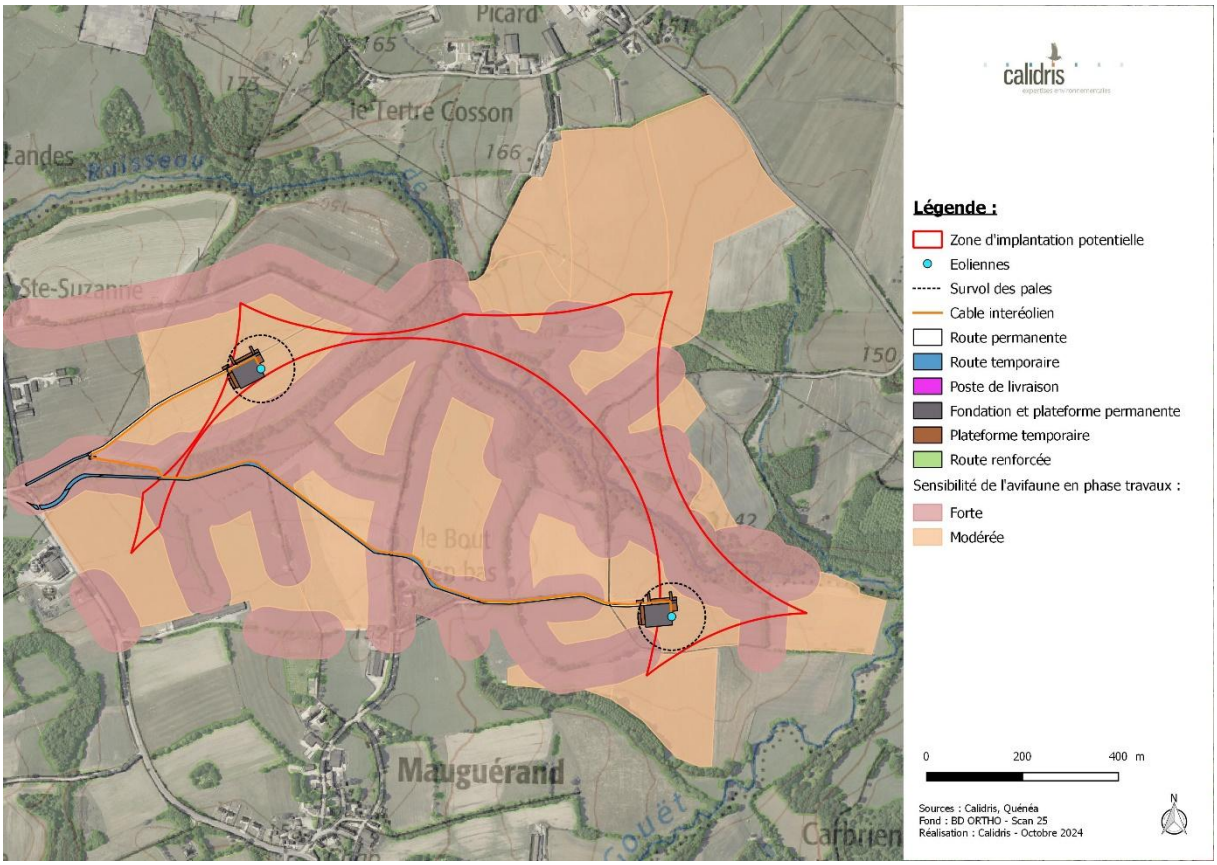
Le tableau présenté ci-dessous synthétise les impacts de la variante d'implantation retenue sur les oiseaux.

Tableau 150 : Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue

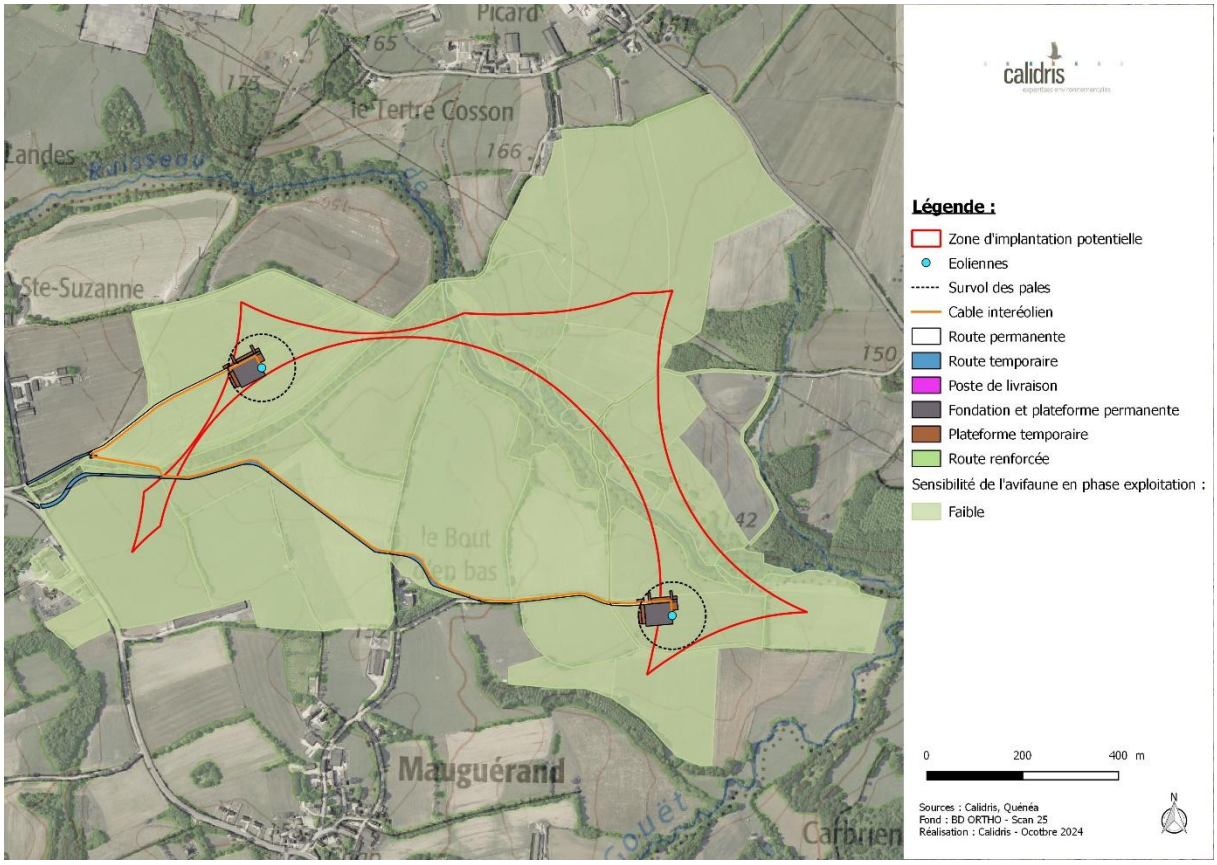
Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures ERC
	Dérangement	Destruction d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	
Alouette des champs	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Alouette lulu						
Bergeronnette printanière	Modéré en période de nidification	Modéré en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Bondrée apivore	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Bruant jaune	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Busard Saint-Martin	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Chardonneret élégant	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Courlis corlieu	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Faucon crécerelle	Modéré en période de nidification	Modéré en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Faucon hobereau	Modéré en période de nidification	Modéré en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Faucon pèlerin	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Hirondelle de fenêtre						
Hirondelle rustique						
Linotte mélodieuse	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Moineau domestique						
Pipit farlouse	Modéré en période de nidification	Modéré en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures ERC
	Dérangement	Destruction d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	
Roitelet huppé						
Serin cini						
Tarier pâtre	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Tourterelle des bois						
Traquet motteux	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Verdier d'Europe	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Autres espèces en période de reproduction	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Faible	Négligeable	OUI
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable	NON
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable	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.



Carte 86 : Projet et sensibilité de l'avifaune en phase de travaux



Carte 87 : Projet et sensibilité de l'avifaune en phase exploitation

VI.9.3. Analyse des impacts bruts sur les chiroptères

VI.9.3.1. Impacts du projet en phase travaux

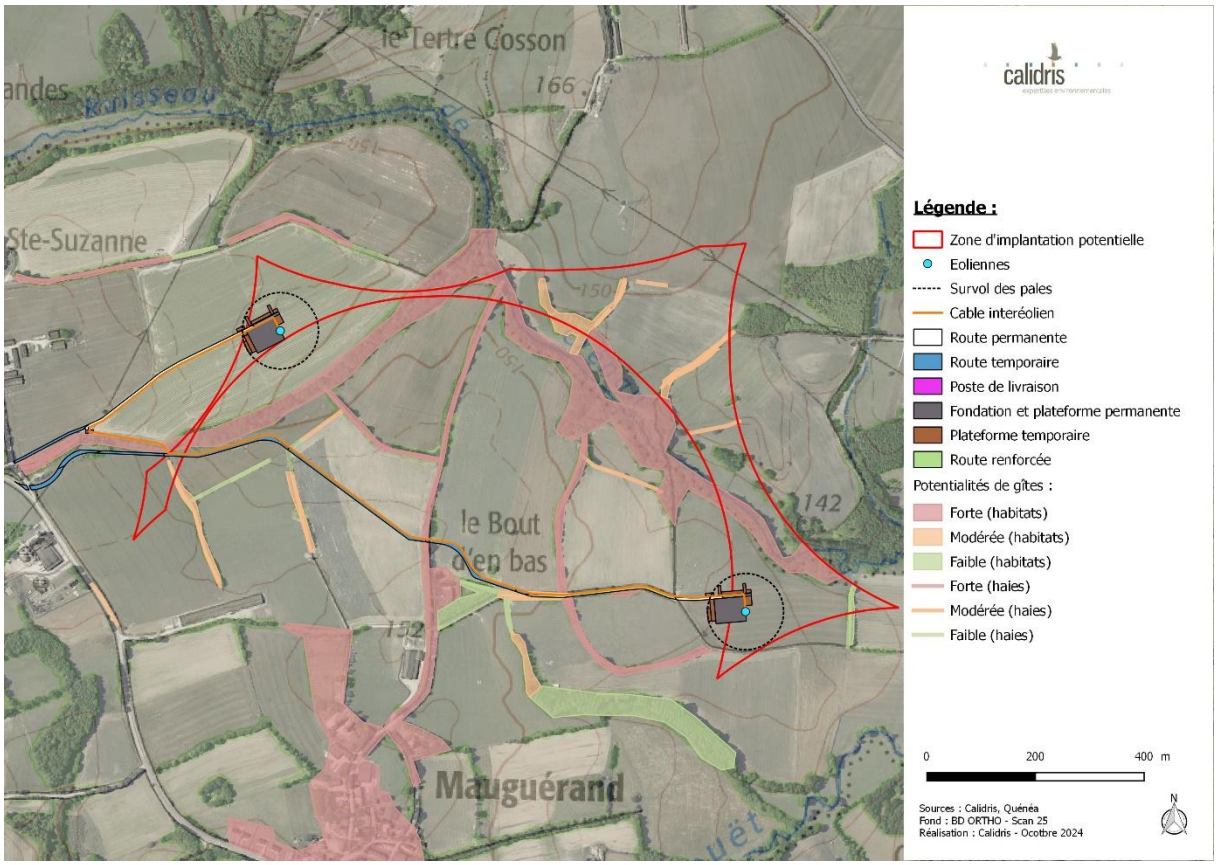
a. Destruction de gîtes

Plusieurs linéaires de haies seront impactés (115 mètres environ – cf. Carte 89 : Potentialités de gîte au niveau des haies impactées) pour permettre l'accès aux éoliennes (acheminement des convois, création de chemins d'accès temporaires et renforcement de voirie existante). Les potentialités de gîtes au droit des haies impactées sont précisées dans le tableau ci-dessous.

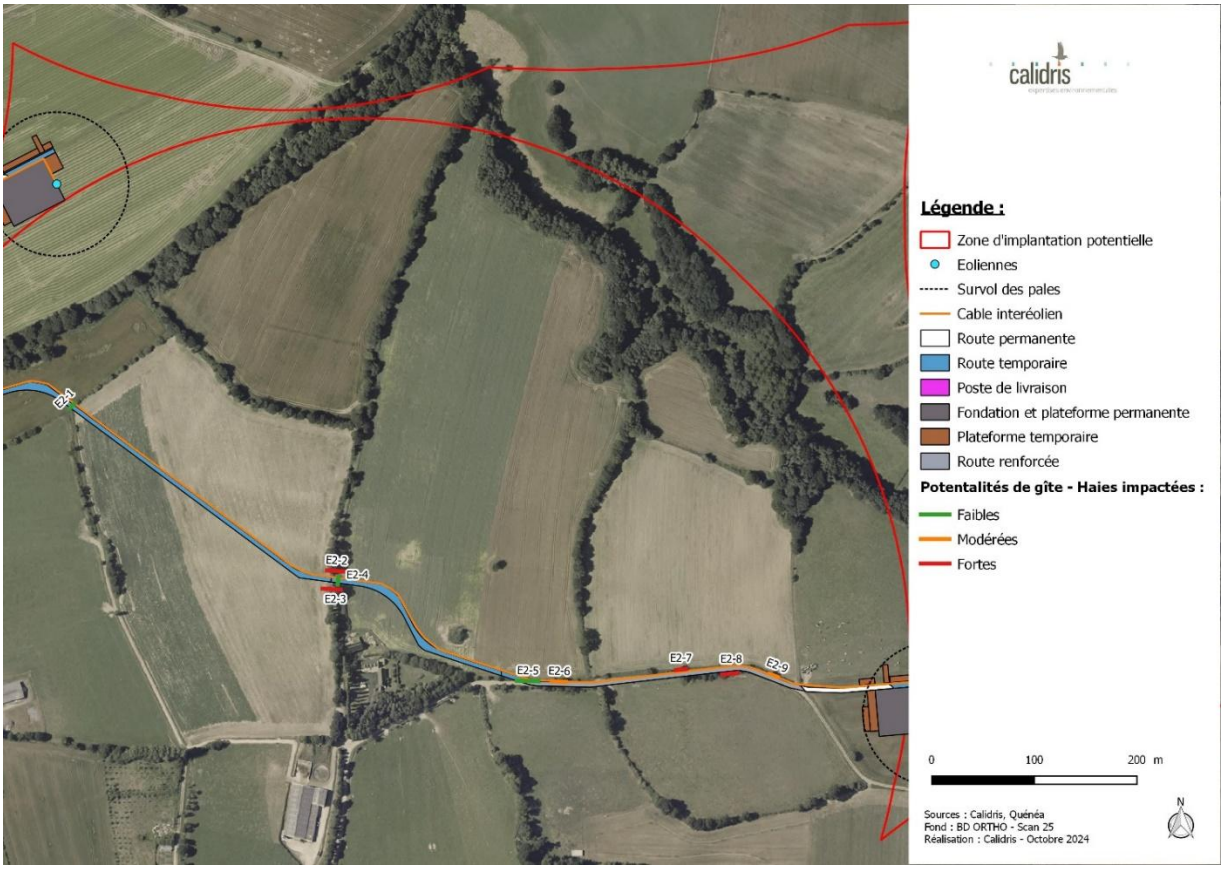
Tableau 151 : Linéaires de haies impactés et potentialités de gîtes associées

Eolienne	Aménagements	Impacts	Code haie	Typologie de haie	Potentialités de gîtes	Commentaire
Eolienne 2	Chemin d'accès temporaire	Arrachage (4,6m)	E2-1	Arborée jeune	Faible	Trouée existante, présence de jeunes saules et noisetiers
		Élagage (17,4m)	E2-2	Multistrates (arbres mâtures)	Forte	Mise à profit d'une trouée existante (entrée de champ). Arbres aux potentialités fortes de part et d'autre de la trouée (châtaigniers)
		Élagage (17,4m)	E2-3			
		Arrachage (7,5m)	E2-4		Faible	Arbre jeune (tronc de faible diamètre)
		Arrachage (21,2m)	E2-5	Arbustive haute	Faible	Talus avec un arbre jeune (tronc de faible diamètre)
Eolienne 2	Renforcement de voirie	Arrachage (13,7m)	E2-6		Modérée	-
		Arasement (9,8m)	E2-7		Forte	Présence d'un arbre mâture à fortes potentialités
		Arrachage (14,8m)	E2-8	Multistrates (arbres mâtures)	Forte	Arbres mâtures avec potentialités de gîtes fortes
		Elagage (8,6m)	E2-9	Arbustive haute	Modérée	
TOTAL			**Elagage : 43,4m Arasement : 9,8m Arrachage : 61,8m**		**Potentialités fortes : 59,4 m Potentialités modérées : 22,3 m Potentialités faibles : 33,3 m**	

De ce fait, l'impact sur la destruction de gîtes arboricoles est considéré comme faible au droit des haies à faibles potentialités de gîtes mais également au niveau des linéaires de haies dont les branches basses seront élaguées (haies à potentialités modérées ou fortes), dans la mesure où les sujets arborés sont conservés (76,7 m). L'impact est considéré modéré pour les linéaires de haies aux potentialités modérées qui seront arasées ou arrachés (13,7 m), et fort au droit des linéaires aux fortes potentialités de gîtes qui seront arasés ou arrachés (24,6 m), particulièrement pour les espèces de chiroptères arboricoles.



Carte 88 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères et aménagements



Carte 89 : Potentialités de gîte au niveau des haies impactées

b. Perte d'habitats de chasse ou de transit

Sur le site d'étude, les chauves-souris chassent très préférentiellement le long des lisières de boisements, des haies et au niveau du réseau hydrographique (ruisseau de Crénan notamment). Les deux éoliennes sont implantées au sein de cultures ou prairies intensives, 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.**

c. 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 menés à proximité de corridors de déplacement et de zones de chasse n'auront aucun impact sur les espèces.

VI.9.3.2. Impacts du projet en phase 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 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 partie V.3.2.* Sensibilité aux collisions).

Trois espèces de chiroptères présentes dans la zone d'étude sont fortement sensibles au risque de collision (Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune) et deux espèces sont modérément sensibles (Noctule de Leisler et Sérotine commune), le projet aura donc un possible impact sur ces espèces. 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, haies et réseau hydrographique sur le site d'étude).

Les éoliennes E1 et E2 sont implantées dans des zones où la sensibilité à la collision avec les chauves-souris est jugée modérée. Vu le niveau d'activité observé sur la ZIP au cours du cycle écologique des chiroptères il apparait que les risques de collisions sont importants quel que soit la période.

Attendu que le risque de collision est lié au niveau d'activité des chiroptères (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 les zones d'activité des chiroptères

Les impacts du projet sont liés majoritairement au risque de mortalité direct par collision ou barotraumatisme. Il est important de prendre en compte la hauteur des machines, pour calculer la distance réelle des pales par rapport à la végétation (cf. partie V.3.4. concernant les zonages de sensibilités des chiroptères). Le tableau suivant résume ainsi les distances des pales de chaque éolienne à la lisière de boisement ou haie la plus proche.

Tableau 152 : Distances des éoliennes aux éléments arborés les plus proches

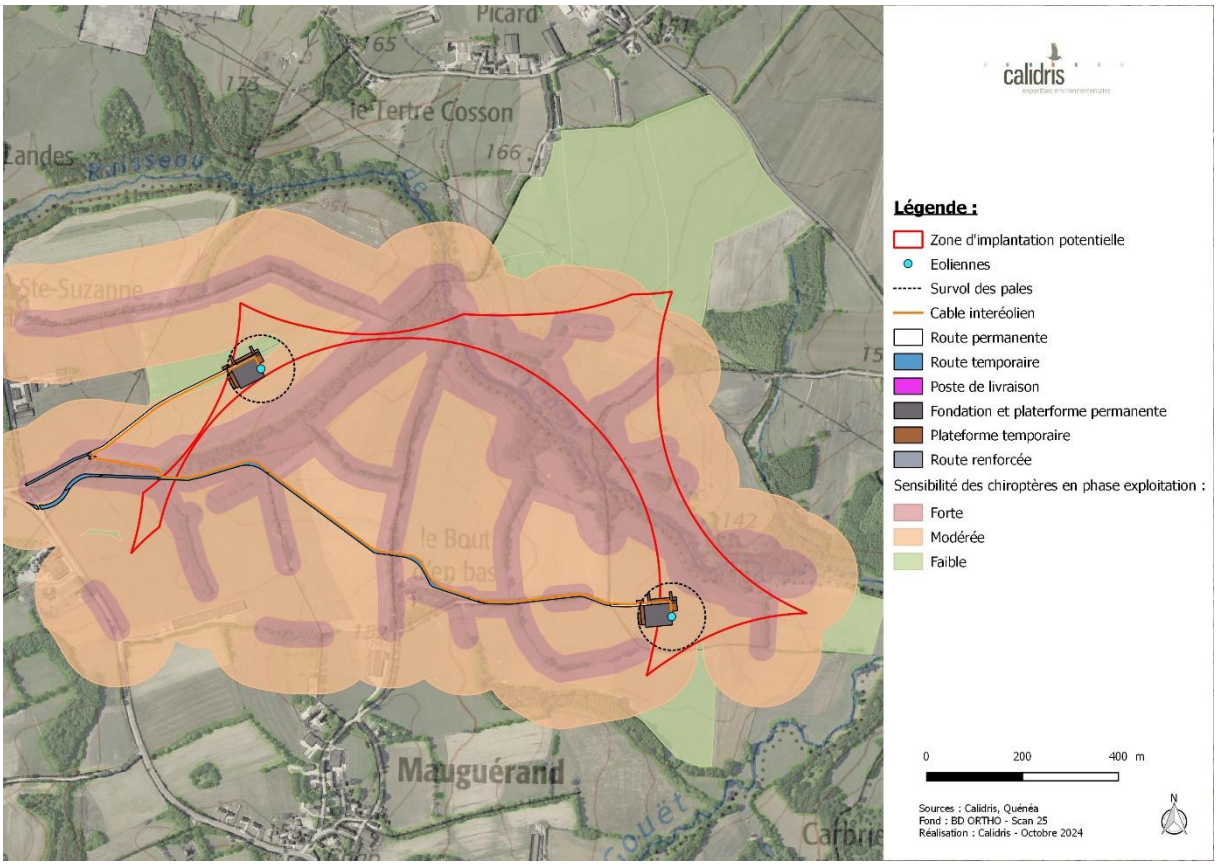
Numéro des éoliennes	Distance du mât au boisement, bosquet ou haie la plus proche	Distance rotor-lisière	Élément le plus proche	Distance des zones à risque fort	Distance des zones à risque modéré	Risque de collision
E1	≈ 104 m	83,1 m	Boisement	43 m	De 43 à 127 m	Modéré
E2	≈ 100 m	84,2 m	Haie	27 m	De 27 m à 123 m	Modéré
		80,4 m	Boisement	43 m	De 43 à 127 m	Modéré

Remarque : Cette méthode de calcul ne prend pas en compte la topographie.

Les haies et les boisements 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, et en prenant en compte la hauteur de ces dernières, la portée des pales des deux éoliennes E1 et E2 apparaissent relativement distantes de la cime de la végétation. **Les pales de ces deux machines seront à plus de 50 m d'une lisière de boisement mais situées à moins de 100 mètres d'une lisière. Le risque de collision pour les deux éoliennes E1 et E2 sur les espèces de chiroptères est donc modéré.**

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.**



Carte 90 : Sensibilités des chiroptères et aménagements en phase exploitation

VI.9.3.3. Impacts sur les espèces

a. Barbastelle d'Europe

De par ses habitudes de vol à basse altitude, cette espèce est très peu sensible aux risques de collision. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est faible au sol et en altitude. Ainsi, **l'impact du projet en termes de risque de collision est faible pour toutes les éoliennes.**

b. Murins

De par leur faible hauteur de vol, ces espèces sont peu sensibles aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est faible à très faible au sol et en altitude. Ainsi, **l'impact en termes de risque de collision est faible (Murin de Daubenton, Murin à moustaches et Murin de Natterer) à très faible (Grand murin, Murin de Bechstein et Murin à oreilles échancrées), voire nul (Murin d'Alcathoé) pour toutes les éoliennes.**

c. Grand rhinolophe et Petit rhinolophe

Le Grand Rhinolophe est très peu sensible au risque de collision. Deux données de mortalité sont mentionnées en Europe pour cette espèce. De par ses habitudes de vol et techniques de chasse et de son activité sur le site, sa sensibilité est jugée faible au sol et en altitude sur la zone d'étude. Ainsi, **les impacts du projet sur le Grand rhinolophe en termes de risque de collision seront faibles pour toutes les éoliennes.**

Pour le Petit rhinolophe, aucun cas de collision n'est renseigné à ce jour en Europe. Par ailleurs, à l'instar du Grand rhinolophe, de par ses habitudes de vol et techniques de chasse et de son activité sur le site, sa sensibilité est jugée nulle au sol et en altitude sur la zone d'étude. Ainsi, **les impacts du projet sur le Petit rhinolophe en termes de risque de collision seront nuls pour toutes les éoliennes.**

d. Noctule de Leisler

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, du fait de la faible présence de la Noctule de Leisler au sol et en altitude (1% de l'activité totale mesurée à 80 mètres de hauteur), **l'impact du projet en termes de collision pour la Noctule de Leisler est modéré.**

e. Oreillard gris et Oreillard roux

Les oreillards sont peu sensibles aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est faible. Ainsi, **l'impact en termes de risque de collision est faible pour toutes les éoliennes.**

f. Pipistrelle de Kuhl

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est forte au sol et modérée en altitude (8% de l'activité totale mesurée à 80 mètres de hauteur). 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). Par conséquent, **les éoliennes E1 et E2** étant localisées à plus de 50 mètres bout de pales des linéaires de haies et des formations arborées, les impacts en lien avec le **risque collision est modéré.**

g. Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius a une activité faible à modérée sur le site. Sa sensibilité est jugée forte pour le risque de collision sur le site, au sol et en altitude (17% de l'activité totale mesurée à 80 mètres de hauteur). 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). Par conséquent, **les éoliennes E1 et E2** étant localisées à plus de 50 mètres bout de pales des linéaires de haies et des formations arborées, les impacts en lien avec le **risque collision est modéré.**

h. 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 forte au sol et en altitude (63% de l'activité totale mesurée à 80 mètres de hauteur). 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). Par conséquent, **les deux éoliennes E1 et E2** étant localisées à plus de 50 mètres bout de pales des linéaires de haies et des formations arborées, les impacts en lien avec le **risque collision est modéré.**

i. Sérotine commune

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est également modérée, au sol et en altitude (9% de l'activité totale mesurée à 80 mètres de hauteur). Ainsi, **l'impact du projet en termes de risque de collision est modéré pour cette espèce, pour toutes les éoliennes.**

VI.9.3.4. Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères

Les impacts attendus du projet sur les chiroptères concernent essentiellement la période d'exploitation, pour toutes les éoliennes, en raison de leur proximité à des éléments arborés qui concentrent la majorité de l'activité des espèces sur le site. Par conséquent, des mesures ERC devront être mises en place pour remédier à ces impacts.

Tableau 153 : 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
		Eoliennes E1 et E2	Effet barrière	
Pipistrelle commune	Forte	Modéré	Négligeable	Oui
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Modéré		Oui

Pipistrelle de Kuhl	Forte	Modéré		Oui
Noctule de Leisler	Modérée	Modéré		Oui
Sérotine commune	Modérée	Modéré		Oui
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible		Non
Grand Rhinolophe	Faible	Faible		Non
Murin à moustaches	Faible	Faible		Non
Murin de Daubenton	Faible	Faible		Non
Oreillard gris/O. roux	Faible	Faible		Non
Grand murin	Très faible	Très faible		Non
Murin de Bechstein	Très faible	Très faible		Non
Murin de Natterer	Très faible	Très faible		Non
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Très faible		Non
Murin d'Alcathoé	Nulle	Nulle		Non
Petit rhinolope	Nulle	Nulle		Non

Concernant la phase travaux, un risque de destruction de gîtes/d'individus existe, notamment pour les espèces arboricoles strictes et les espèces ubiquistes, en lien avec les opérations d'arasement d'arrachage et d'élagage de haies (cf. détails présentés dans le Tableau 151). Par conséquent, des mesures ERC devront être mises en place pour remédier à ces impacts.

Tableau 154 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase travaux

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus	
Pipistrelle commune	Négligeable	Faible	Modéré	Oui
Pipistrelle de Nathusisu			Modéré	Oui
Noctule de Leisler			Fort	Oui
Pipistrelle de Kuhl			Fort	Oui
Sérotine commune			Modéré	Oui
Barbastelle d'Europe			Fort	Oui
Grand Rhinolophe			Nul	Non
Petit rhinolophe			Nul	Non
Murin à moustaches			Fort	Oui
Murin d'Alcathoé			Fort	Oui
Murin de Daubenton			Fort	Oui
Oreillard gris			Nul	Non
Oreillard roux			Fort	Oui
Grand murin			Nul	Non
Murin de Bechstein			Fort	Oui

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus	
Murin de Natterer			Fort	Oui
Murin à oreilles échancrées			Nul	Non

VI.9.4. Analyse des impacts bruts 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.

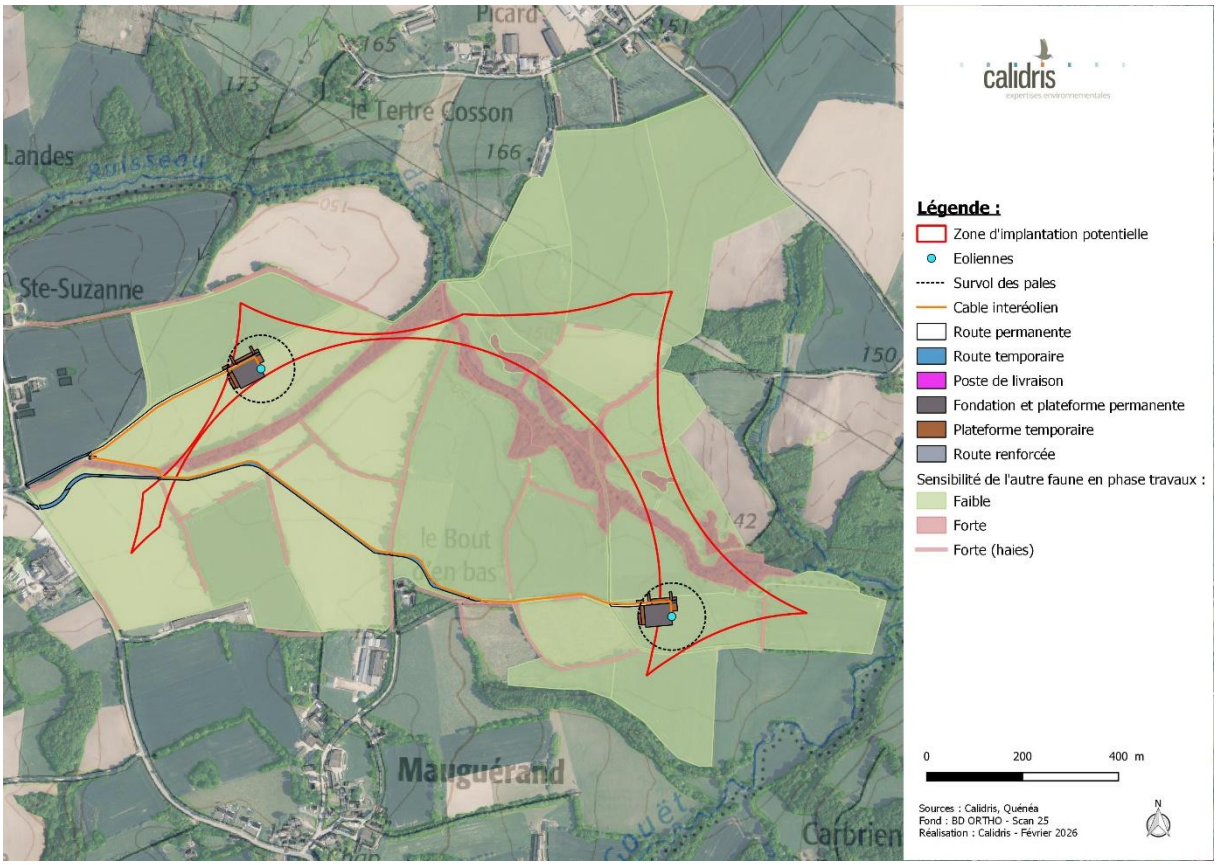
Sur le site, les sensibilités de l'autre faune se concentrent sur le réseau hydrographique et les prairies humides associées, sur les boisements et sur les haies. Le reste de la zone ne présente pas de sensibilité particulière.

Les deux éoliennes seront implantées dans des cultures ou des prairies intensives où l'enjeu et la sensibilité sont faibles.

L'impact en termes de destruction d'habitats pour les espèces de l'autre faune est donc jugé négligeable à faible pour toutes les éoliennes.

Tableau 155 : Synthèse des impacts attendus sur l'autre faune d'après la variante d'implantation retenue

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	Négligeable	Faible	Faible	Non	Négligeable	Négligeable	Non
Reptiles	Négligeable	Faible	Faible	Non			Non
Mammifères terrestres	Négligeable	Faible	Faible	Non			Non
Entomofaune	Négligeable	Faible	Faible	Non			Non



Carte 91 : Sensibilités de l'autre faune et aménagements en phase travaux

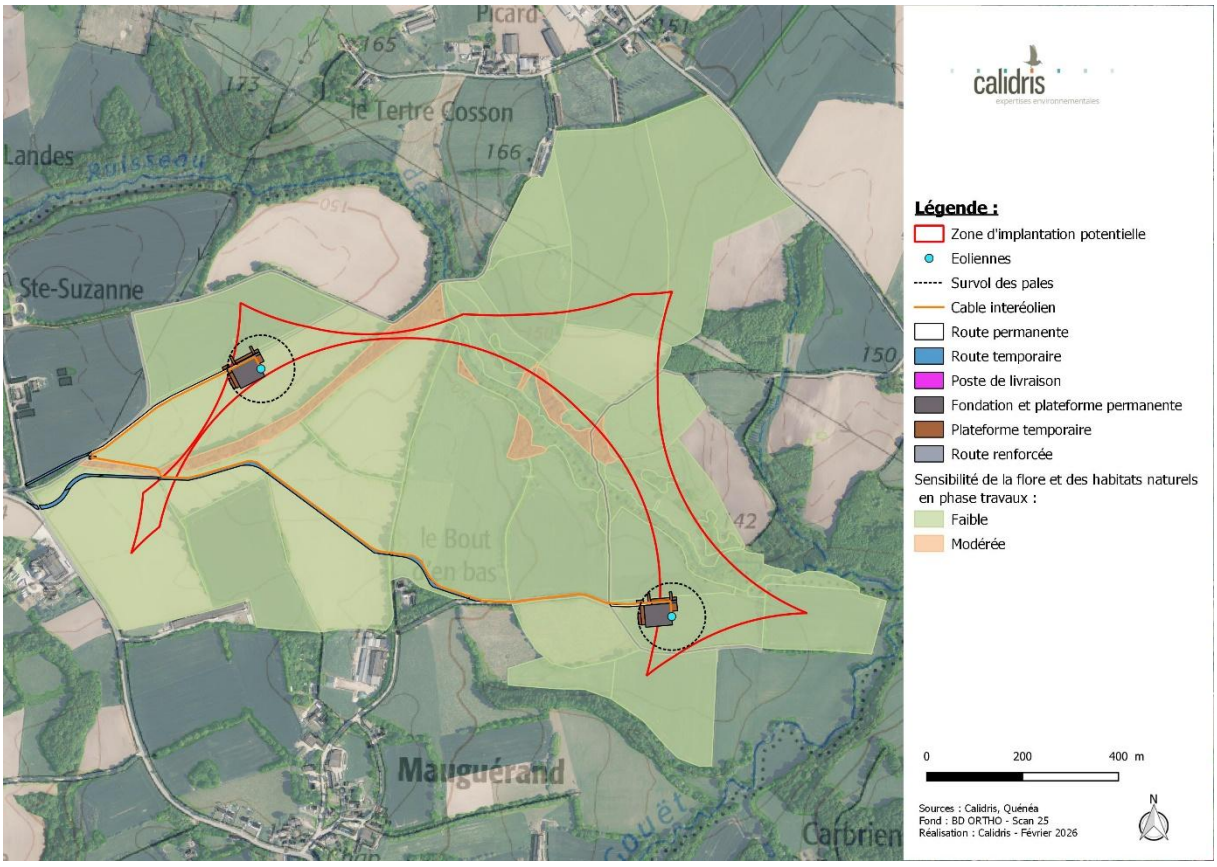
VI.9.5. Analyse des impacts sur la flore et les habitats naturels

Aucune plante protégée ou patrimoniale n'est présente sur le site. Les quatre éoliennes sont implantées dans des cultures où l'enjeu et la sensibilité sont faibles.

D'après la variante d'implantation finale retenue, les habitats patrimoniaux identifiés par l'étude d'impact ne seront pas impactés par les travaux liés à la construction du projet. En effet, les emprises du projet sont envisagées uniquement au sein de parcelles agricoles sans enjeu botanique (grandes cultures et prairies temporaires). **Ainsi, il est possible de conclure à un impact faible pour l'ensemble du projet en phase travaux.**

Tableau 156 : Synthèse des impacts bruts sur la flore t les habitats naturels

Secteur	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC
Parcelles de E1 et E2 (cultures et prairies)	Faible	Faible	Non



Carte 92 : Sensibilités de la flore et des habitats naturels et aménagements en phase travaux

En phase d'exploitation, les impacts du projet éolien seront nuls pour la flore et les habitats naturels.

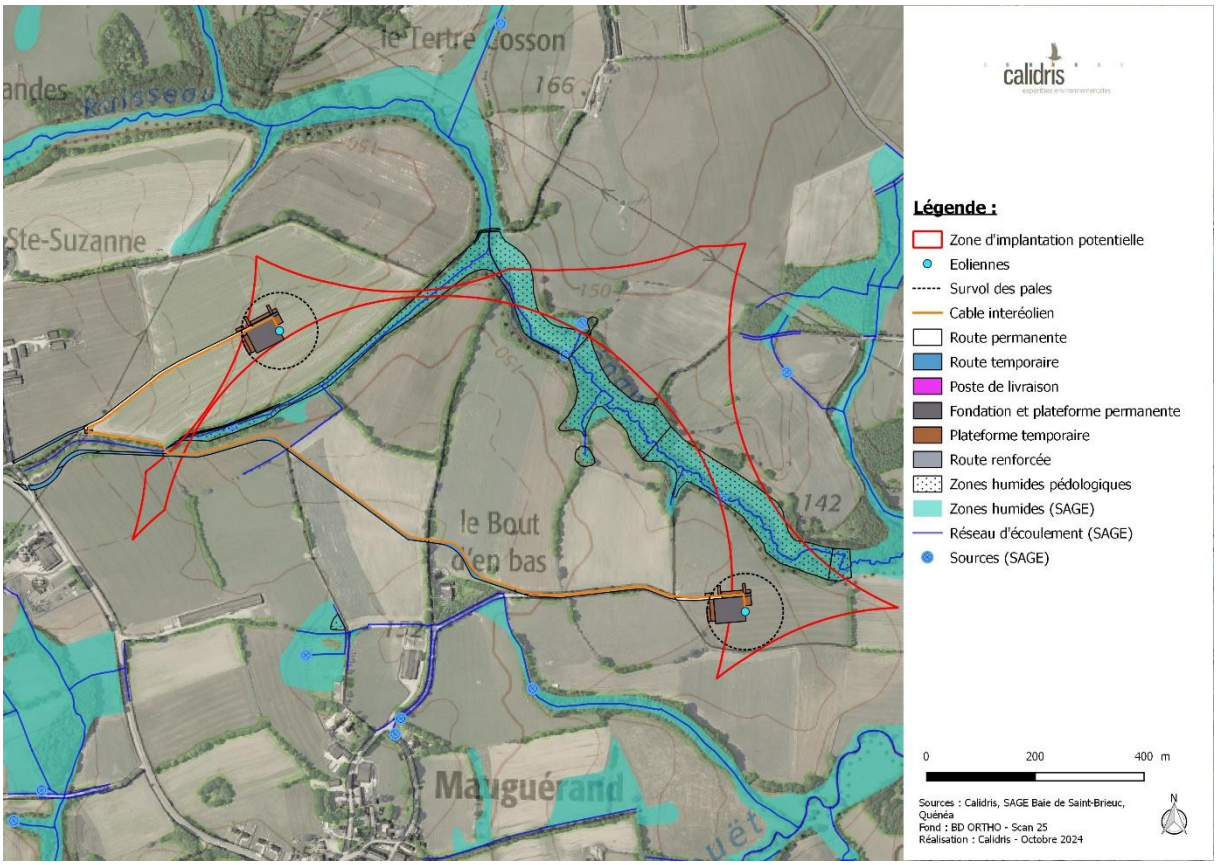
VI.9.6. Analyse des impacts bruts sur les zones humides

Une attention particulière a été apportée à la présence des zones humides sur le site d'étude afin d'éviter ces dernières dans le cadre de la conception du projet (conformément au règlement du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc qui interdit toute incidence sur les zones humides à l'échelle de son territoire). Un inventaire des zones humides a donc été réalisé dans le cadre de la présente étude via la réalisation de sondages pédologiques, afin de préciser les emprises des zones humides à l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet.

Ainsi, trois campagnes de sondages pédologiques ont été réalisées. La première, en 2021, a permis d'identifier les surfaces humides au droit de la zone d'implantation potentielle. Les deux autres campagnes, réalisées en 2023 et en 2024, ont permis de s'assurer de l'absence de zones humides au niveau des emprises des aménagements en lien avec le projet de parc éolien.

Les sondages pédologiques réalisés sur le site ont permis de mettre en évidence la présence de zones humides, associées notamment à la vallée du ruisseau de Crénan. Les zones humides en lien avec la vallée apparaissent essentiellement localisées au sein de la zone de bas fond dans laquelle s'inscrit le ruisseau de Crénan. Quelques zones sourceuses ponctuelles ont par ailleurs été mises en évidence au droit des versants de la vallée, situées plus en surplombs.

Aucun aménagement permanent ou temporaire n'est concerné par la présence de zones humides. **Ainsi, aucun impact sur les zones humides n'est à relever dans le cadre du projet éolien.**



Carte 93 : Zones humides et projet de parc éolien

VI.9.7. Analyse des impacts bruts sur les continuités écologiques

Le projet éolien du Tertre est situé, selon le SRCE de Bretagne, au sein d'un grand ensemble de perméabilité : « Le Trégor-Goëlo inférieur, de la rivière du Léguer à la forêt de Lorge » (ensemble de perméabilité n°4). Il s'agît d'un territoire présentant en moyenne un niveau de connexion des milieux naturels élevé. Cet ensemble présente plusieurs réservoirs de biodiversité régionaux, associés notamment :

- à la frange littorale, de manière ponctuelle ;
- aux vallées et à leurs versants boisés ;
- à quelques boisements étendus en dehors des vallées, ainsi qu'à des zones de bocage dense.

Cet ensemble présente par ailleurs plusieurs corridors écologiques régionaux, en lien avec le littoral du Trégor-Goëlo et le massif de Quintin (corridor régional n°5 à forte connexion de milieux naturels) et avec le littoral du Goëlo et l'ensemble du massif Méné/collines d'Uzel (corridor régional n°6 à faible connexion de milieux naturels).

Le site du projet de parc éolien du Tertre est notamment concerné dans sa partie Est par le corridor

écologique régional en lien avec le littoral du Goëlo et l'ensemble du massif Méné/collines d'Uzel. Ce corridor linéaire constitue un lien écologique entre le littoral et l'intérieur de terres, associé toutefois à une faible connexion des milieux naturels (contexte d'urbanisation de la Baie de Saint-Brieuc). Seules les vallées (notamment celles du Gouët, exutoire du ruisseau de Crénan, présent au sein du site du projet) constituent des zones de forte connexion.

Plus localement au sein du site d'étude, la vallée du ruisseau de Crénan, les zones humides et les versants boisés associés, ainsi que le maillage bocager constitue l'armature du réseau de continuités écologiques locales.

Dans le cadre de la conception du projet, une attention particulière a été apportée à la présence des zones humides. Ainsi, le projet ne prévoit aucun aménagement au sein de ces dernières. Ainsi, aucune incidence particulière n'est à relever sur les zones humides et le ruisseau de Crénan, éléments constitutifs de la trame bleue locale.

Concernant la trame verte, le projet ne prévoit aucun déboisement et les aménagements annexes (chemins d'accès notamment) ont été optimisés afin de réduire autant que possible les incidences sur le réseau local de haies (mise à profit de trouées existantes au sein des haies pour l'aménagement des chemins d'accès aux éoliennes). Seuls 71,5 mètres de haies (concernant majoritairement des haies arborées relictuelles ou arbustives hautes) seront impactés de façon permanent (arrachage et arasement). A noter que ces impacts apparaissent non contigus (travaux ponctuels au sein de haies pour l'acheminement des convois) et qu'ils ne remettent pas en question les continuités écologiques en lien avec la trame verte locale. Des plantations en réponse à ces incidences sont par ailleurs prévues dans le cadre du projet, à hauteur de 200% des linéaires concernés (cf. mesure de replantation de haies). **L'impact sur la trame verte et bleue est donc jugé très faible et non significatif**.

Ainsi, le projet de parc éolien du Tertre ne remet en question les continuités écologiques établies dans le cadre du SRCE de la région Bretagne et reste conforme à ce dernier.

VI.9.8. Analyse des impacts du projet de raccordement externe

Le raccordement électrique externe du parc éolien au réseau public est une opération menée par le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité qui en est le maître d'ouvrage et non la Société Le Tertre Energies. Le câble souterrain qui relie le parc éolien au poste source est ainsi la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres. Par

ailleurs, le tracé du raccordement définitif au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et qu'une fois l'élaboration de la convention de raccordement finalisée par ENEDIS/RTE (voir procédures de raccordement ENEDIS/RTE[2]).

Ainsi, des études environnementales seront par la suite diligentées par le maître d'ouvrage afin d'analyser les incidences potentielles du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore et de définir le cas échéant des mesures d'insertion environnementales proportionnées.

A noter qu'à ce jour un tracé potentiel de raccordement est envisagé jusqu'au poste électrique de Lanfains situé à environ 9,6 km (cf. Carte 84 présentée ci-avant) et privilégie essentiellement les accotements routiers.

[2] http://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/mediatheque_client/dtr.jsp

http://www.enedis.fr/produire-de-lelectricite-en-bt-36-kva-hta



VII. Mesures ERC : évitement, réduction et compensation

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** (« A ») volontaires interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisition 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 conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.

VII.1. Listes des mesures

Le tableau suivant présente l'ensemble des mesures intégrées au projet. Les mesures sont détaillées dans les fiches suivantes.

Tableau 157 : 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	Tous les taxons	Évitement
Conception	ME-2	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et des chemins d'accès	Tous les taxons	Évitement
Travaux	MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune, Chiroptères et Reptiles	Réduction
Travaux	MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée	Tous les taxons	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
Exploitation	MR-5	Régulation des éoliennes	Chiroptères (et avifaune)	Réduction
Travaux	MR-6	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêts situés à proximité des travaux	Tous les taxons	Réduction
Travaux	MR-7	Passage préalable d'un écologue	Oiseaux et mammifères	Réduction
Travaux	MR-8	Protocole d'abattage des arbres	Chiroptères	Réduction
Démantèlement	MR-9	Remise en état du site	Tous les taxons	Réduction
Travaux/Exploitation	MC-1	Replantation de haies	Tous les taxons	Compensation
Exploitation	MA-1	Suivi écologique du chantier	Tous les taxons	Accompagnement

VII.2. Notice de lecture des fiches mesures

Les détails relatifs à chaque mesure sont rassemblés sous forme d'un tableau (cf. tableau ci-dessous).

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 GENERAL AU DEVELOPPEMENT 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 GENERAL AU DEVELOPPEMENT 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.

VII.3. Mesures d'évitement des impacts

VII.3.1. ME-1 : Choix du site d'implantation en dehors des zonages environnementaux

Mesure ME-1	**Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs**				
Correspond à la mesure **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)					
E R C A S	Phase de conception du projet				
Habitats & Flore	**Oiseaux**	**Mammifères**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**
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 et II, 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	-				
Modalités techniques	-				
Coût indicatif	Intégrés au coût de développement				
Suivi de la mesure	Proposition des variantes hors zonages écologiques				

VII.3.2. ME-2 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et des chemins 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 GENERAL AU DEVELOPPEMENT 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, environnementales et d'exploitation agricole.		
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 finale 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, la variante comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité a été écartée. Cela comprend notamment la diminution du nombre d'éoliennes, l'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore et l'utilisation des chemins existants. Enfin, la variante retenue a fait l'objet d'une optimisation pour établir l'implantation finale.		
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		

VII.4. Mesures de réduction des impacts

VII.4.1. MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

<table>
<tr><td>Mesure MR-1</td><td colspan="6">Adaptation de la période des travaux sur l'année</td></tr>
<tr><td colspan="7">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 GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td colspan="2">Évitement temporel en phase travaux</td></tr>
<tr><td>Habitats & Flore</td><td>Oiseaux</td><td>Mammifères</td><td>Amphibiens</td><td>Reptiles</td><td>Insectes</td><td></td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="6"><u>Avifaune</u>
Un des impacts du projet pour les oiseaux concerne la période de nidification et notamment les espèces telles que l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, le Tarier pâtre ou encore 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 des zones de travaux.
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 proposé que les travaux préparatoires de chantier (de débroussaillage, défrichement) ainsi que les travaux de terrassement et de VRD (voirie et réseaux divers) ne se déroulent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site.
<u>Chiroptères</u>
La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notamment en période de reproduction et d'hivernage. Ainsi, la coupe de haie et les opérations l'élagage devront être réalisées en période automnale (septembre/octobre/novembre).
<u>Amphibiens, reptiles, insectes et mammifères (hors chiroptères)</u>
La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notables notamment en période de reproduction (vulnérabilité des reproducteurs, territorialité accrue) et d'hivernage (vie ralentie, fragilité métabolique).</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="6">Afin de limiter l'impact du projet sur la faune, les travaux les plus impactant (création des chemins d'accès et terrassement) seront donc évités entre le 15 mars et le 15 août.
Environ 87 mètres linéaires de haies doivent être coupés pour la création des accès et environ 75 m de haies devront être élagués. Ces interventions devront avoir lieu entre septembre et fin novembre. 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.
Cette mesure de phasage des travaux devra également être appliquée lors du démantèlement du parc et de la remise en état du site.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="6">Ensemble de l'emprise du projet.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Modalités techniques</td><td>
Calendrier d’intervention
Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux et de l’autre faune + chiroptères.
<table>
<tr><td>Calendrier civil</td><td>Jan.</td><td>Fév.</td><td>Mars .</td><td>Avril</td><td>Mai</td><td>Juin</td><td>Juil.</td><td>Août</td><td>Sept.</td><td>Oct.</td><td>Nov.</td><td>Déc.</td></tr>
<tr><td>Réalisation des travaux lourds</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Travaux sur les haies</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Période sensible pour les travaux lourds
Période sensible pour l’arrachage/arasage de haie
Période de travaux possible sans condition
</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td>Intégrés au coût de développement.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td>Déclaration de début de travaux auprès de l’inspecteur ICPE.</td></tr>
<tr><td>Durée de la mesure</td><td>Pendant toute la durée des travaux de construction du parc et de démantèlement du parc</td></tr>
</table>

VII.4.2. MR-2 : Adaptation de la période de travaux dans la journée

<table>
<tr><td>Mesure MR-2</td><td colspan="6">Adaptation de la période de travaux dans la journée</td></tr>
<tr><td colspan="7">Correspond à la mesure R3.1b Adaptation des horaires de travaux (en journalier) du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td colspan="2">Réduction temporelle en phase travaux</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td>Oiseaux</td><td>Mammifères</td><td>Amphibiens</td><td>Reptiles</td><td>Insectes</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="6">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 pour certaines espèces actives de nuit comme le Hérisson d'Europe.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="6">Les travaux de nuit seront évités durant la période d'activité des chauves-souris, soit d'avril à octobre.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="6">Ensemble de la zone de travaux.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="6">Calendrier d'exclusion du travail de nuit
<table>
<tr><td>Janv.</td><td>Fév.</td><td>Mars</td><td>Avril</td><td>Mai</td><td>Juin</td><td>Juil.</td><td>Août</td><td>Sept.</td><td>Oct.</td><td>Nov.</td><td>Déc.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="6">Intégrés au coût du chantier</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="6">Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.</td></tr>
<tr><td>Durée de la mesure</td><td colspan="6">Pendant toute la durée des travaux de construction du parc et de démantèlement du parc</td></tr>
</table>

VII.4.3. MR-3 : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes

Mesure MR-3	Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes
Correspond à la mesure **R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E **R** C A S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore	**Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes**
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	Aucune plantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme). 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 (gravillons) ne favorisant pas la repousse d'un couvert végétal. Les plateformes seront ainsi recouvertes de gravillons 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 et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu sera interdite. Un entretien mensuel des plateformes est préconisé entre avril et fin septembre. D'autres dispositifs pourront être envisagés au niveau des rambardes de sécurité (escaliers extérieurs d'accès) afin d'éviter la création de postes d'affût pour les rapaces (type girouette).
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 1 800 € / 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

VII.4.4. MR-4 : Éclairage nocturne compatible avec la faune

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 GENERAL AU DEVELOPPEMENT 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 arrêt des éoliennes, 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. A 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 du Tertre, l'éclairage sera réalisé par le biais d'interrupteurs avec minuterie.
Localisation	Sur l'ensemble des éoliennes
Coût indicatif	Intégrés au coût du projet
Suivi de la mesure	Constatation sur site
Durée de la mesure	Toute la durée de vie du parc éolien

VII.4.5. MR-5 : Régulation des éoliennes

Mesure MR-5	Régulation des éoliennes
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 GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** C A S	Réduction temporelle en phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Le projet du Tertre est susceptible d'induire des impacts bruts significatifs 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 Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius, modéré pour la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler, et la Sérotine commune. Il est faible pour le reste des espèces présentes sur le site. Il est donc nécessaire de mettre au point un programme 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	Le plan d'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 plan d'arrêt sont expliquées dans un paragraphe à part, ci-après. Le plan d'arrêt des éoliennes est une mesure de réduction dont la garantie d'effectivité a été démontrée dans le cadre de nombreuses études de parcs éoliens.
Modalités techniques	Les caractéristiques proposées dans ce programme d'arrêt des éoliennes reposent sur la bibliographie et sur les données chiroptérologiques enregistrées à 5 m et à 80 m (ainsi que sur les données météorologiques enregistrées aux mêmes hauteur). Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des 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 l'arrêt des éoliennes. **Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé 30 minutes avant le coucher et jusqu'à 8h après le coucher du soleil, entre le 1er avril et le 31 août, lorsque les conditions météorologiques présenteront :** - **Une température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle ;** - **Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 6 m/s.** **Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé 30 minutes avant le coucher et jusqu'à 8h après le coucher du soleil, entre le 1er septembre et le 31 octobre, lorsque les conditions météorologiques présenteront :** - **Une température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle ;** - **Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 7 m/s.** **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.** 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 d'arrêt des éoliennes (voir mesure de suivi présentée ci-après).

Mesure MR-5	Régulation des éoliennes
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 GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
Localisation	Cette mesure concerne toutes les éoliennes du parc éolien.
Coût indicatif	Perte de production limitée
Suivi de la mesure	Vérification du programme d'arrêt des éoliennes et des paramétrages du programme en continu par l'opérateur et l'exploitant. Vérification de l'efficience du programme d'arrêt des éoliennes grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.
Durée de la mesure	Toute la durée de vie du parc éolien

- Choix des paramètres retenus pour le plan d'arrêt des éoliennes

Bridage en fonction 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, D'AMOURS G.H. *et al.*, 2008).

Sur le site d'étude, plus de 98 % de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 6 $m.s^{-1}$. L'activité des chiroptères est maximale pour une vitesse de vent comprise entre 1 $m.s^{-1}$et 2 $m.s^{-1.}$ Les vitesses de vent optimales pour l'activité des chiroptères apparaissent donc relativement faibles.

Sur le site d'étude, les mesures de bridage seront mises en place lorsque la vitesse moyenne du vent, à hauteur de nacelle, sera inférieure à 6 m/s.

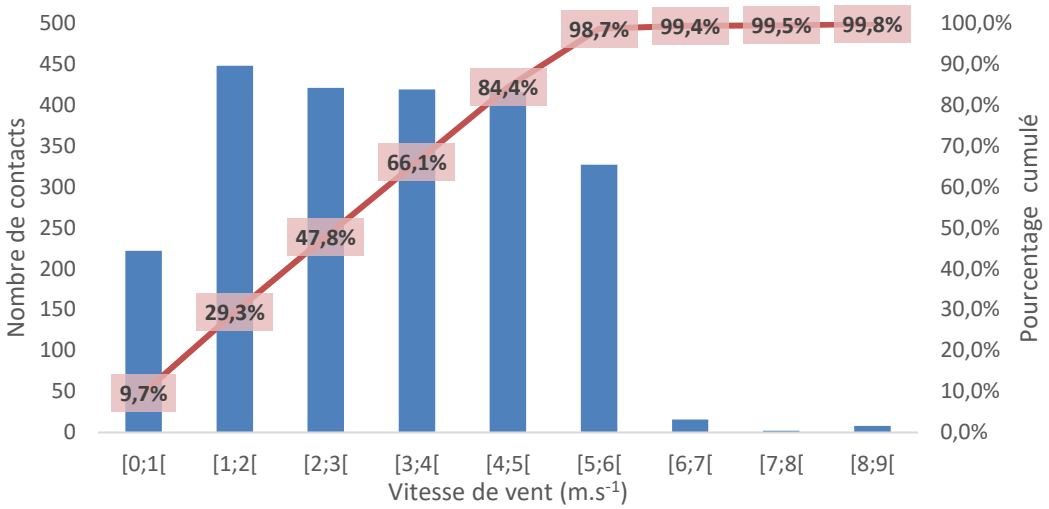


Figure 60 : Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent à 80 m d'altitude

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 CHIROPTERES 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).

Sur le site d'étude, 93% de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 12°C et 99% de l'activité a été enregistrée pour des températures supérieures à 10°C. En-dessous de ce seuil, la fréquentation diminue. L'activité des chiroptères est maximale pour une température comprise entre 17°C et 18°C.

Ainsi, le bridage devra être effectif lorsque les températures à hauteur de nacelle seront supérieures à 10°C, ce qui représente 99% de l'activité enregistrée sur le site à 80 m.

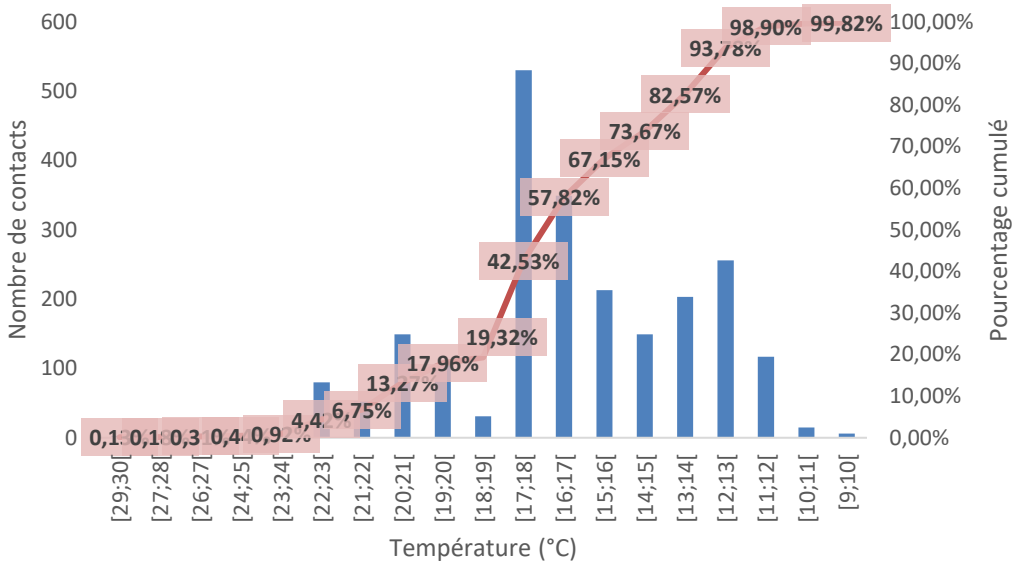


Figure 61 : Activité chiroptérologique en fonction de la température à 80 m d'altitude

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.

Concernant les données enregistrées sur le site du projet du Tertre, la période où l'activité chiroptérologique est maximale varie en fonction des hauteurs d'enregistrement. A 5 m du sol, c'est au mois d'octobre que le nombre de contacts enregistrés est le plus élevé, avec 58 contacts moyen par nuit. C'est à cette période qu'a lieu le transit automnal, avec la présence de certaines migratrices en altitude, mais aussi le phénomène de regroupement (« swarming ») des chiroptères, pouvant augmenter localement le nombre d'individus sur le site. Les chauves-souris profitent également des derniers insectes pour constituer leurs réserves d'énergie avant l'hiver, d'autant plus que les températures enregistrées en octobre ont été relativement douces par rapport aux normales saisonnières. Les mois de juillet et août correspondent à la période à laquelle les jeunes de l'année sont volants, augmentant ainsi le nombre de contacts enregistrés.

A 80 m, l'activité des chiroptères est maximale au mois de mai puis elle diminue ensuite progressivement tout en restant relativement constante jusqu'à fin octobre. Aucun contact n'a été enregistré en début de suivi.

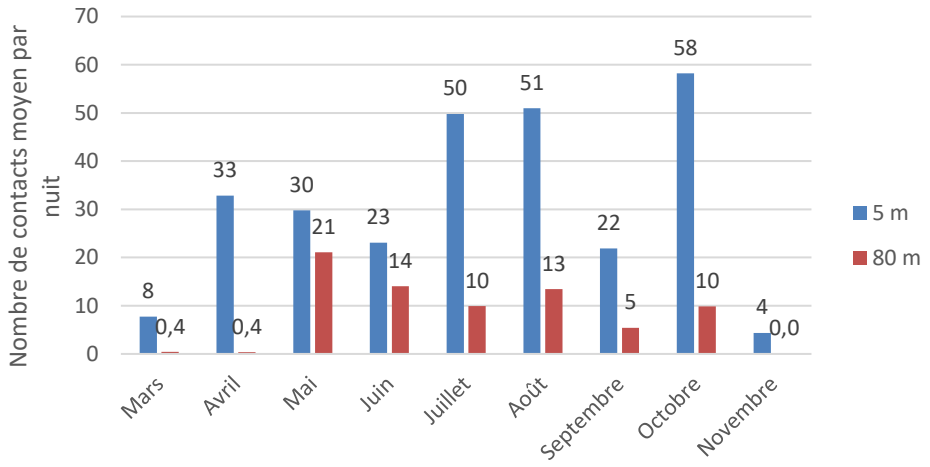


Figure 62 : Nombre de contacts moyens par nuit en fonction des mois (toutes espèces confondues)

Au vu des sensibilités sur le site et de l'activité enregistrée en altitude et au sol, un bridage du 1er avril au 31 octobre est proposé.

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, 2021).

L'activité des chiroptères se déroule à plus de 90 % durant les quatre premières heures après le coucher du soleil. Elle est maximale durant les deux premières heures de la nuit, avec près de 65 % des contacts enregistrés à cette période, correspondant aux sorties de gîte et à de la chasse. Un second pic a lieu entre la troisième et la quatrième heure après le coucher du soleil. Un léger pic est visible au bout de la sixième heure après le coucher du soleil, pouvant correspondre au retour de gite en fin de nuit en période estivale. Après ce pic d'activité, l'activité des chiroptères diminue fortement.

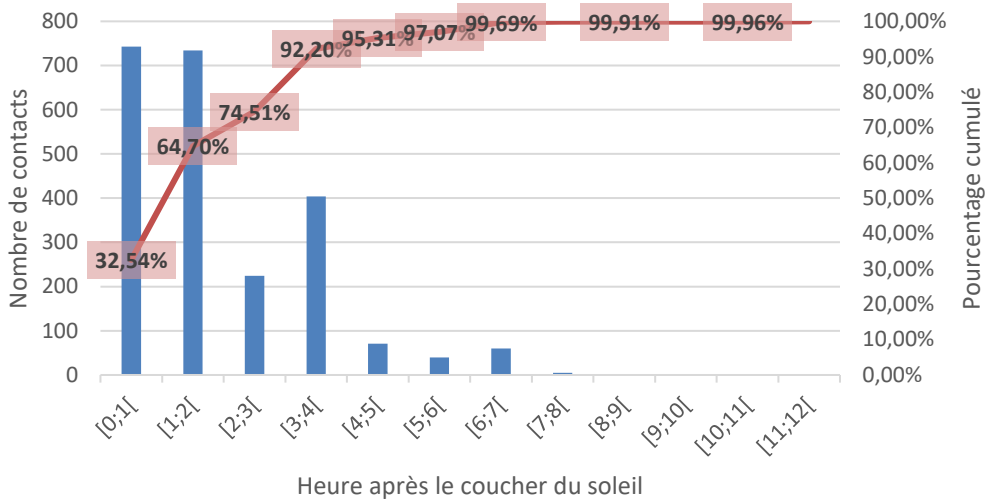


Figure 63 : Activité horaire des chiroptères en altitude sur le site (80 m)

Cette tendance s'observe pour les trois espèces de pipistrelles : on observe un premier pic d'activité en début de nuit, puis un pic secondaire entre la troisième et la quatrième heure après le coucher du soleil, et enfin un pic de moindre importance au bout de la sixième heure pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Pour la Sérotine commune, l'activité est maximale dès le coucher du soleil puis diminue progressivement au cours de la nuit.

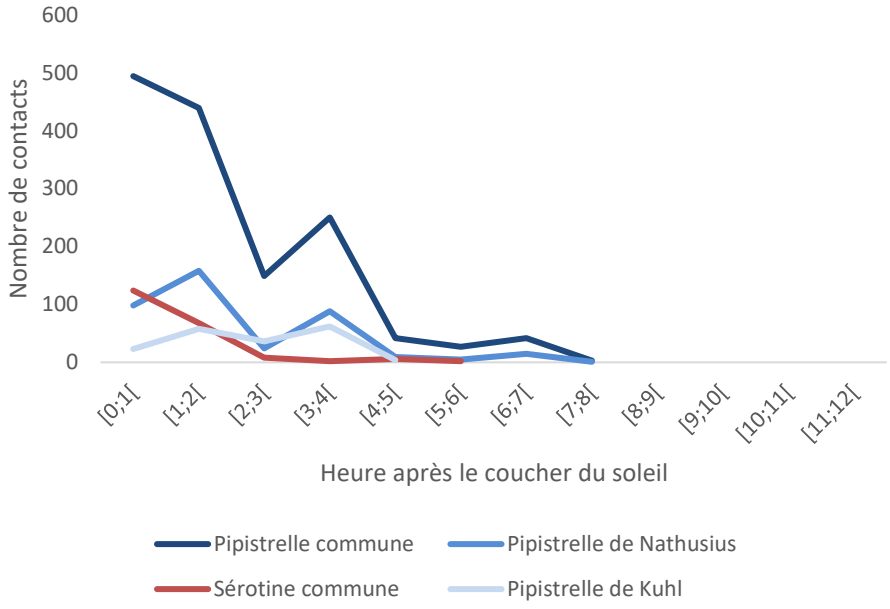


Figure 64 : Activité horaire à 80 m d'altitude pour les quatre espèces les plus abondantes

Au vu de l'activité enregistrée en altitude, un bridage 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 8h après est proposé.

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

Synthèse des caractéristiques du bridage

Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur la bibliographie et sur les données récoltées lors de cette étude. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des 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, du 1 er avril au 31 août les deux éoliennes E1 et E2 devront être bridées :

- **Pour une vitesse de vent inférieure à 6 m/s ;**
- **Pour une température supérieure à 10°C ;**
- **30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 8h après ;**
- **En l'absence de précipitations.**

Ainsi, du 1 er septembre au 31 octobre les deux éoliennes E1 et E2 devront être bridées :

- **Pour une vitesse de vent inférieure à 7 m/s ;**
- **Pour une température supérieure à 10°C ;**

- **30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 8h après ;**
- **En l'absence de précipitations.**

Tableau 158 : Pourcentages d'activité chiroptérologique couvre par les paramètres de bridage définis

	Activité couverte
Toutes espèces confondues	98,3 %
Pipistrelle commune	98,5 %
Pipistrelle de Nathusius	99 %
Pipistrelle de Kuhl	99,5 %
Noctule de Leisler	92,6 %
Sérotine commune	99,1 %

VII.4.6. MR-6 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt à proximité des travaux

Mesure MR-6	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux
Correspond à la mesure **R1.1 c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Réduction géographique en phase travaux

Habitats & Flore	Avifaune	Chiroptère	Autre faune
Contexte et objectifs	Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entrainer la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier.		
Descriptif de la mesure	Lors de la visite de chantier prévue avant le début des travaux, un balisage des éléments écologiques d'intérêts situés à proximité des travaux sera effectué, afin d'éviter tout défrichement intempestif, dégradation de milieux par des pénétrations d'engins ou une installation de chantier hors de l'emprise. Afin de limiter les impacts plusieurs actions seront à mettre en œuvre : - Balisage visible des secteurs ou des éléments d'intérêt écologiques dont la destruction accidentelle doit être évitée (arbres d'intérêts, zones humides…). Un balisage ou marquage des secteurs sera donc réalisé en amont du chantier. Le balisage ou marquage sera adapté à chaque cas de figure (rubalise, filet orange, etc.). - Information des personnes et des entreprises intervenant sur le chantier. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier.		
Localisation	Zone de travaux (éoliennes et accès)		
Modalités techniques	Mis en défens au niveau des accès. Mis en défens des zones humides les plus proches des travaux. Marquage des arbres d'intérêts proche des travaux. La pose de filet orange de chantier est rapide et ne nécessite que deux personnes. Il convient de prévoir une préparation préalable du terrain avec un éventuel léger débroussaillage et éventuellement un enlèvement des obstacles ne permettant pas une installation efficace. Il faudra restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux tel que défini dans la présente étude.		
Coût indicatif	Filet orange de chantier : ≈ 50 € pour 50m.		
Suivi de la mesure	Cette mesure sera vérifiée dans le cadre du suivi écologique des travaux (MA-1)		
Durée de la mesure	Toute la durée des travaux		

VII.4.7. MR-7 : Passage préalable d'un écologue

Mesure MR-7	**Passage préalable d'un écologue**
Correspond à la mesure **R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E **R** C A S	Phase travaux
Habitats & Flore / **Oiseaux** / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Bien que les travaux commencent hors période de reproduction des principaux groupes faunistiques, il convient de confirmer avant le démarrage des travaux qu'aucune espèce protégée ou à enjeu de conservation ne soit présente au sein des emprises concernées par l'aménagement du parc éolien. L'objectif est de prendre les mesures adaptées à la situation si des individus d'espèces protégées étaient cantonnés ou encore présents : déplacement temporaire de l'espèce par un écologue, phasage des travaux dans le secteur concerné du projet, etc.
Descriptif de la mesure	Un écologue effectuera une visite de contrôle en amont des travaux afin de s'assurer de la fin de la période de reproduction de la faune, particulièrement au niveau des linéaires de haies, des prairies et des cultures concernés par les travaux d'aménagement du parc éolien. Les arbres d'intérêt feront également l'objet d'un marquage spécifique (peinture à la bombe au niveau du fût de l'arbre à hauteur d'homme) afin de bénéficier d'un protocole d'abattage spécifique (cf. mesures MR-8 Protocole d'abattage des arbres).
Localisation	Ensemble de la ZIP et des linéaires de haies concernés par les travaux d'aménagement (cf. Carte 85).
Modalités techniques	Dans le cadre d'une capture temporaire d'espèce protégée, une demande de dérogation à l'interdiction de capture et de déplacement devra être effectuée auprès des services de l'État. Démarrage des travaux d'aménagement et des travaux d'élagage/arasement/arrachage conditionnés à l'issue de la visite de l'écologue et à réception du compte rendu à destination du porteur de projet.
Coût indicatif	1 400 € HT (visite et compte-rendu)
Suivi de la mesure	Cette mesure sera vérifiée dans le cadre du suivi écologique des travaux (MA-1)

VII.4.8. MR-8 : Protocole d'abattage des arbres

Mesure MR-8	Protocole d'abattage des arbres
Correspond à la mesure **R2.1o – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces - Chiroptères** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Réduction technique en phase travaux
Habitats & Flore / Oiseaux / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Dans le cadre des opérations d'arasement, d'arrachage ou d'élagage, les arbres âgés peuvent constituer des gîtes à chiroptères, notamment pour les espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, Noctules, ou encore certains Murins). L'objectif ce cette mesure vise notamment à réduire les impacts sur la destruction potentielle d'individus de chiroptères arboricoles.
Descriptif de la mesure	Mise en place d'un un protocole d'abattage doux des arbres impactés par les opérations d'arasement, d'arrachage et d'élagage, notamment au niveau des haies impactées à potentialités de gite fortes à modérées (59,4 m en potentialités fortes et 27,3 m de potentialités modérées).
Localisation	Linéaires de haies impactés à potentialités de gîte fortes et modérées (cf. Carte 89 : Potentialités de gîte au niveau des haies impactées).
Modalités techniques	L'abattage des gros sujets (>25 mètres) se fera avec un élagueur grimpeur. Les différentes étapes sont les suivantes (source : fiche technique - Conseil Départemental de la Haute- Garonne) : - Evaluation du sujet par l'élagueur grimpeur ; - Hissage des cordages dans le houppier (sac à lancer envoyer au-dessus d'une charpentière) - Sécurisation des cordages (mousquetons) et grimpe dans le houppier, sécurisation complémentaire avec deuxième cordage fixé après chaque déplacement dans le houppier autour d'une charpentière avant d'initier le travail, - Inspection des éventuelles cavités en présence et débitage de l'arbre tronçon par tronçon (en accord avec le coordinateur environnemental (cf. mesure MA-1), coupé et attaché par une corde pour l'accompagner au sol, - Inspection des produits d'abattage (bois, branches, etc.) par le coordinateur environnemental (spécialisé chiroptères) - Conservation des produits d'abattage au sol pendant 72 heures, disposés de manière à ce que les éventuelles cavités soient orientées vers le haut pour l'envol des chauves-souris, - Débardage. L'abattage devra être effectué en dehors de la période du 1er novembre au 1er mars (hibernation des espèces) et du 1er mai au 1er août (mise bas et émancipation des jeunes).
Coût indicatif	Environ 250 € /sujet
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental (cf. mesure MA-1 suivi écologique des travaux)

VII.4.9. MR-9 : Remise en état du site

Mesure MR-9	Remise en état du site
Correspond à la mesure **R2.1r Dispositif de repli du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E **R** C A S	Phase de démantèlement
Habitats & Flore / **Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes**	
Contexte et objectifs	La mise en place d'éolienne demande la création de plateformes, chemins, poste de livraison et enfouissement d'un câble de raccordement. L'objectif de cette mesure et de permettre un retour normal des activités en milieu agricole et de la biodiversité.
Descriptif de la mesure	Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaire seront employées pour permettre un retour des activités en milieu agricole et de la biodiversité. Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole. Les éventuelles espèces invasives installées au niveau des éoliennes devront être traitées selon les méthodes adaptées à chaque espèce.
Localisation	Ensemble de la zone d'étude
Modalités techniques	Lors du démantèlement du site, un phasage des travaux sera réalisé afin d'effectuer les travaux lourds en dehors de la période de reproduction de la faune et notamment de l'avifaune. Aucun travail de nuit ne sera réalisé durant les travaux de démantèlement du parc.
Coût indicatif	Inclus dans le coût global du projet
Suivi de la mesure	Visite de fin de chantier

VII.5. Coûts des mesures d'évitement et de réduction des impacts

Tableau 159 : Coûts des mesures d 'évitement et de réduction des impacts

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Objectif	Coût estimé de la mesure
ME-1	Choix du site en dehors des zonages environnementaux	Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	Intégrés au coût de développement
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	Intégrés au coût de développement
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	Intégrés au coût de développement
MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée	Réduire les nuisances sur les espèces nocturnes	Intégrés au coût du chantier
MR-3	Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Limiter l'attractivité de la faune	≈ 1 800 €/an
MR-4	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Éclairage nocturne des mâts non attractif pour les chiroptères	Intégrés au coût du projet
MR-5	Régulation des éoliennes	Réduction du risque de mortalité des chauves-souris (et des oiseaux)	Perte de productivité limitée (inférieure à 2%)
MR-6	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	Éviter la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier.	≈ 50 €/50 m
MR-7	Passage préalable d'un écologue	Mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.	≈ 1 400 €
MR-8	Protocole d'abattage des arbres	Réduire les impacts sur la destruction potentielle d'individus de chiroptères arboricoles.	≈ 250 €/sujet
MR-9	Remise en état du site	Permettre une reprise normale des activités en milieu agricole et permettre à la biodiversité de retrouver le même environnement qu'auparavant.	Pas de coût direct

VII.6. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

VII.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 et ME-2 et des mesures de réduction MR-1, MR-2, MR-3, MR-5, MR-6 et MR-9, l'impact résiduel est jugé négligeable et biologiquement non significatif, sur les espèces d'oiseaux patrimoniaux ou non en période de nidification lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

Tableau 160 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementales

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Alouette des champs	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-6, MR-7	Négligeable
Alouette lulu	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Bergeronnette printanière	Modéré en période de nidification	Modéré en période de nidification	OUI		Négligeable
Bondrée apivore	Faible	Nul	NON		Négligeable
Bruant jaune	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Busard Saint-Martin	Faible	Nul	NON		Négligeable
Chardonneret élégant	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Courlis corlieu	Négligeable	Nul	NON		Négligeable
Faucon crécerelle	Modéré en période de nidification	Modéré en période de nidification	OUI		Négligeable
Faucon hobereau	Modéré en période de nidification	Modéré en période de nidification	OUI		Négligeable
Faucon pèlerin	Faible	Nul	NON		Négligeable
Hirondelle de fenêtre	Faible	Nul	NON		Négligeable
Hirondelle rustique	Faible	Nul	NON		Négligeable
Linotte mélodieuse	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Moineau domestique	Faible	Modéré en période de nidification	OUI		Négligeable
Pipit farlouse	Modéré en période de nidification	Modéré en période de nidification	OUI		Négligeable
Roitelet huppé	Faible	Faible	NON		Négligeable

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Serin cini	Faible	Faible	NON		Négligeable
Tarier pâtre	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Tourterelle des bois	Faible	Nul	NON		Négligeable
Traquet motteux	Faible	Nul	NON		Négligeable
Verdier d'Europe	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de reproduction	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	NON		Négligeable
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	NON		Négligeable

Tableau 161 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementales

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures ERC	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-5, MR-9	Négligeable
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Bergeronnette printanière	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Courlis corlieu	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Faucon hobereau	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Faucon pèlerin	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Hirondelle de fenêtre	Faible	Négligeable	Faible			Négligeable
Hirondelle rustique	Faible	Négligeable	Faible			Négligeable
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Moineau domestique	Faible	Faible	Négligeable			Négligeable
Pipit farlouse	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Roitelet huppé	Faible	Négligeable	Nul			Négligeable
Serin cini	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière			
Traquet motteux	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable			Négligeable
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable			Négligeable
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Négligeable			Négligeable
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Négligeable			Négligeable

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur les oiseaux sont négligeables et biologiquement non significatifs.

VII.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 ME1, ME-2 et de réduction MR-1, MR-2, MR-3, MR-4, MR-5, MR-6, MR-7 et MR-8, 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 bridage et d'affiner les conditions de ce bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle imprévisible.

En période de travaux, l'impact résiduel est également négligeable.

Tableau 162 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementales

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus			
Pipistrelle commune	Négligeable	Faible	Modéré	Oui	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-6, MR-7, MR-8	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius			Modéré	Oui		Négligeable
Noctule de Leisler			Fort	Oui		Négligeable
Pipistrelle de Kuhl			Fort	Oui		Négligeable
Sérotine commune			Modéré	Oui		Négligeable
Barbastelle d'Europe			Fort	Oui		Négligeable
Grand Rhinolophe			Nul	Non		Négligeable
Murin à moustaches			Fort	Oui		Négligeable
Murin d'Alcathoé			Fort	Oui		Négligeable
Murin de Daubenton			Fort	Oui		Négligeable
Oreillard gris			Nul	Non		Négligeable
Oreillard roux			Fort	Oui		Négligeable
Grand murin			Nul	Non		Négligeable
Murin de Bechstein			Fort	Oui		Négligeable
Murin de Natterer			Fort	Oui		Négligeable
Murin à oreilles échancrées			Nul	Non		Négligeable
Petit rhinolophe			Nul	Non		Négligeable

Tableau 163 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementales

Espèce	Sensibilité collision sur le site	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
		Eoliennes E1 et E2	Effet barrière			
Pipistrelle commune	Forte	Modéré	Négligeable	Oui	ME-1, ME-2, MR-3, MR-4, MR-5, MR-9	Négligeable
Pipistrelle de Nathusisu	Forte	Modéré		Oui		Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Modéré		Oui		Négligeable
Noctule de Leisler	Modérée	Modéré		Oui		Négligeable
Sérotine commune	Modérée	Modéré		Oui		Négligeable
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible		Non		Négligeable
Grand Rhinolophe	Faible	Faible		Non		Négligeable
Murin à moustaches	Faible	Faible		Non		Négligeable
Murin de Daubenton	Faible	Faible		Non		Négligeable
Oreillard gris/O. roux	Faible	Faible		Non		Négligeable
Grand murin	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin de Bechstein	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin de Natterer	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Très faible		Non		Négligeable
Murin d'Alcathoé	Nulle	Nul		Non		Négligeable
Petit rhinolophe	Nulle	Nul		Non		Négligeable

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur les chiroptères sont négligeables et biologiquement non significatifs.

VII.6.3. 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 et de réduction, l'impact résiduel est jugé négligeable et biologiquement non significatif sur les espèces patrimoniales ou non de l'autre faune lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

Tableau 164 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementales

Groupes d'espèces	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesures ERC	Impacts en phase d'exploitation		Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitats		Perte d'habitats	Destruction d'individus			
Amphibiens	Négligeable	Faible	Faible	Non	Négligeable	Négligeable	Non	ME-1, ME-2, MR-6, MR-9	Négligeable
Reptiles	Négligeable	Faible	Faible	Non			Non		Négligeable
Mammifères terrestres	Négligeable	Faible	Faible	Non			Non		Négligeable
Entomofaune	Négligeable	Faible	Faible	Non			Non		Négligeable

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur l'autre faune sont négligeables et biologiquement non significatifs.

VII.6.4. Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels

En exploitation, les impacts du projet éolien seront nuls pour la flore et les habitats naturels. En phase travaux, après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est jugé négligeable et non significatif. Aucun impact résiduel significatif n'est retenu avant mesure, aucune mesure ERC ne se justifie.

Tableau 165 : Synthèse des impacts résiduels attendus après intégration des mesures d'insertion environnementales

Secteur	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
Parcelles de E1, E2, et E3 (cultures et prairies)	Faible	Faible	Non	ME-1, ME-2, MR-6	Négligeable

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont négligeables et biologiquement non significatifs.

VII.6.5. Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction sont 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.

VII.7. Mesures de compensation article L.411-1 du Code de l'environnement

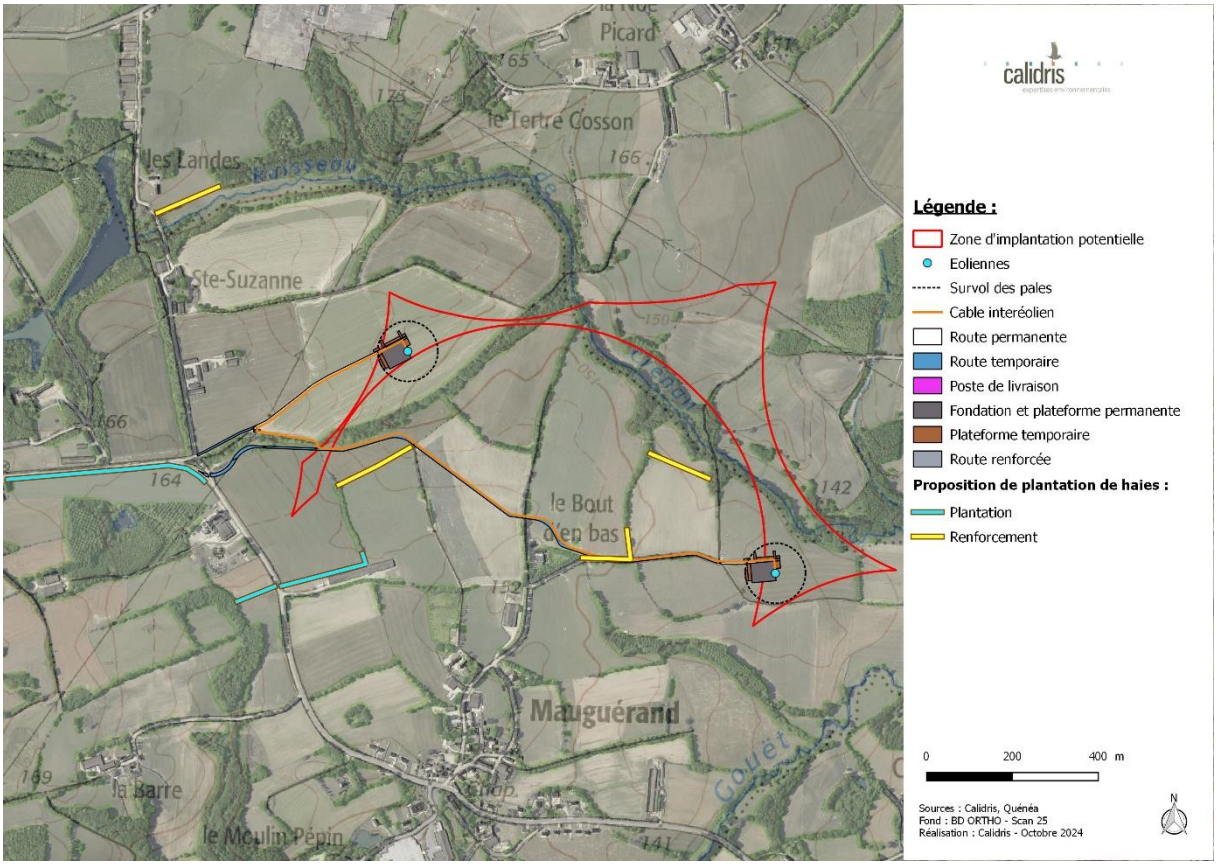
Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet éolien. Les mesures d'évitement et de réduction présentent des garanties d'effectivités telles qu'elles permettent de diminuer le risque 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.

Seule une compensation de la coupe de 71,5 mètres (9,8 m arasés et 61,7 m arrachés) linéaire de haies sera réalisée. Un ratio à hauteur de 200% des linéaires impactés est envisagé. Une replantation d'environ 150 mètres est donc prévue dans le cadre du projet.

VII.7.1. MC-1 : Replantation de haies

Mesure MC-1	**Replantation de haies**			
Correspond aux mesures **C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).				
E **R** **C** **A** **S**	Phase travaux			
Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptère**	**Autre faune**	
Contexte et objectifs	Les haies constituent un corridor écologique et un habitat pour la faune. Elles permettent également de stabiliser les sols, ainsi que de diminuer les ruissellements. C'est une formation de brise vent qui contribue au maintien et à l'amélioration du patrimoine rural (ESPACES NATURELS REGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS). Le projet entraînera la coupe de 71,5 mètres de linéaires de haies (arasage de 9,8 m et arrachage de 61,7 m), essentiellement au droit de haies relictuelles ou multistrates (cf. Tableau 124 : Impacts sur les linéaires de haies).			
Descriptif de la mesure	La replantation pourra se faire par l'intermédiaire d'une structure (société, association, …) compétente. Les essences à utiliser sont dites « locales » car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région (Chêne pédonculé, Sureau noir, Aubépine monogyne, Noisetier, Prunellier, etc.). De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère et évitent la pollution génétique du milieu. Il est nécessaire de diversifier les essences car le choix d'une seule espèce épuise les sols et présente de gros risques en cas de maladie. Un accord a été convenu pour 232 ml, soit un ratio de compensation supérieur à 3. Il est recommandé de planter des haies multistrates qui sont les plus favorables à la biodiversité.			
Localisation	Les propositions de plantation de haie sont présentées sur la carte suivante.			
Modalités techniques	A définir avec la structure retenue pour la plantation. La plantation interviendra dès le début du chantier. Engagement sur un taux de reprise de 75% au bout de 3 ans avec regarnissage si nécessaire et			

<table>
<tr><td>Mesure MC-1</td><td colspan="4">Replantation de haies</td></tr>
<tr><td colspan="5">Correspond aux mesures C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).</td></tr>
<tr><td colspan="5">E R C A S Phase travaux</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td>Avifaune</td><td>Chiroptère</td><td>Autre faune</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">taille/protection des plants avec prise en chargre l'entretien de la haie sur la durée d'exploitation du parc éolien dans la convention.
<u>Exemple de planning d'intervention</u> :
<table>
<tr><th>Août</th><th>Sept.</th><th>Oct.</th><th>Nov.</th><th>Déc.</th><th>Janv.</th><th>Fév.</th><th>Mars</th><th>À partir d'Avril</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Désherbage</td><td colspan="3" rowspan="2">Sous-solage
Labour-Travail du sol
Pose du paillage</td><td colspan="4">Réalisation de la plantation</td><td rowspan="2">Suivi de la plantation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Mise en place des protections</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="4">15€ environ / mètre linéaire, soit un coût estimé à 3500 € pour une plantation de 230 ml + 460€/an sur les trois premières années puis tous les 5 ans sur la durée de l'exploitation (environ 25 ans).</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="4">Constatation sur site par le coordinateur environnemental.</td></tr>
</table>



Carte 94 : Propositions de plantations en compensation

VII.8. Mesures d'accompagnement

VII.8.1. MA-1 : Suivi écologique des travaux

Mesure MA-1	**Suivi écologique des travaux**
Correspond aux mesures **A6.1a – Organisation administrative du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E **R** **C** **A** **S**	Phase de travaux
Habitats & Flore	**Avifaune** / **Chiroptères** / **Autre faune**
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. Des haies, bosquets et boisements se trouvent à proximité des travaux. Cette mesure permettra de les baliser, si une zone favorable pour la faune ou la flore est observée, afin qu'elle ne soit pas impactée. Une attention particulière sera demandée à l'écologue pour s'assurer de l'absence de nids ou encore de gîtes avant les travaux ainsi qu'au cours de ses différentes visites sur le site.
Descriptif de la mesure	Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester du respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier. Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux. Si la présence d'un enjeu fort est identifié, des mesures de protection/mis en défens seront mises en œuvre. Le contrôle des arbres devant être coupés ou élagués sera également réalisé lors de cette première visite avant le démarrage des travaux. Puis 5 passages seront réalisés durant la réalisation des travaux, à des périodes clés du chantier. Une visite de réception environnementale sera également effectuée à la fin du chantier. Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologue destinée à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux.
Localisation	Sur l'ensemble de la zone des travaux
Modalités techniques	Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite et un rapport sera établi à la fin de la mission.
Coût estimé	4 500 € HT + rapport de suivi (1 800 € HT).
Suivi de la mesure	Balisage si nécessaire, réception du rapport de l'écologue à destination du porteur de projet.
Durée de la mesure	Toute la durée des travaux

VII.9. Mesures réglementaires de la norme ICPE : suivis environnementaux

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 ».

VII.9.1. MS-1 : Suivi de mortalité

<table>
<tr><td>Mesure MS-1</td><td colspan="5">Suivi de mortalité</td></tr>
<tr><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td>Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d’exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td colspan="2">Avifaune</td><td>Chiroptères</td><td>Autre faune</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="5">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 programme d’arrêt des éoliennes proposé (confer mesure MR-5).</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="5">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 (Ministere de la Transition Écologique et Solidaire, 2018)
<table>
<tr><th>Semaine n°</th><th>1 à 19</th><th>20 à 30</th><th>31 à 43</th><th>44 à 52</th></tr>
<tr><td>Le suivi de mortalité doit être réalisé …</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d’impact sur les chiroptères spécifiques*</td><td colspan="2">Dans tous les cas *</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d’impact sur les chiroptères spécifiques*</td></tr>
</table>
* 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 par le biais de 24 sorties qui devront se dérouler entre mi-mai et fin octobre (soit entre les semaines 20 à 43).</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="5">Ensemble du parc éolien : 2 éoliennes.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="5">Le maître d’ouvrage s’engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation.
Ce suivi devra être réalisé conjointement au suivi d’activité en altitude (voir mesure MS-2) afin d’éventuellement réévaluer le programme d’arrêt des éoliennes.</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="5">Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 21 000 € et 24 000 € /an (suivi de mortalité, tests d’efficacité de l’observateur et tests de prédation compris).</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="5">Réception du rapport de suivi d’activité</td></tr>
</table>

VII.9.2. MS-2 : Suivi d'activité

<table>
<tr><td>Mesure MS-2</td><td colspan="5">Suivi de l'activité des chiroptères en altitude</td></tr>
<tr><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td colspan="6">E R C A S Suivi des chiroptères en phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td colspan="2">Avifaune</td><td>Chiroptères</td><td>Autre faune</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="5">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-2).
Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="5">Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol. Étant donné que la présente étude d'impact a fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur, les suivis d'activité post-implantation devront être réalisés sur les périodes les plus à risque pour les chiroptères.
Sur le parc éolien du Tertre, le suivi d'activité des chiroptères sera néanmoins réalisé entre avril et novembre afin de couvrir l'ensemble de la période d'activité des chiroptères.
<table>
<tr><th>Semaine n°</th><th>1 à 19</th><th>20 à 30</th><th>31 à 43</th><th>44 à 52</th></tr>
<tr><td>Suivi d'activité en hauteur des chiroptères</td><td>Si enjeux sur les chiroptères</td><td>Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact</td><td>Dans tous les cas</td><td>Si enjeux sur les chiroptères</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="5">Une éolienne du parc du Tertre sera équipée d'un appareil permettant d'enregistrer en continu l'activité des chauves-souris à hauteur de nacelle.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="5">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 de réévaluer le modèle de bridage.</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="5">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 (5 000 €).
Soit un coût total estimé à 17 000 €.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="5">Réception du rapport de suivi d'activité</td></tr>
</table>

VII.9.3. 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 21 000 et 24 000 € /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 12 000 € /an auquel s'ajoutent l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse.

Tableau 166 : Coût des suivis environnementaux

Mesure réglementaire ICPE	Objectif	Coût estimé de la mesure
Suivis environnementaux	Suivis de mortalité des oiseaux et des chiroptères	Entre 21 000 € et 24 000 € par année de suivi.
	Suivi d'activité des chiroptères par écoute en hauteur + Analyse et rédaction	17 000 € /an

Compte tenu des évolutions rapides dans ce domaine, il est nécessaire de préciser que les suivis qui seront mis en place lors de la mise en service du parc éolien, seront conformes aux protocoles en vigueur à cette date.



VIII. Effets cumulés

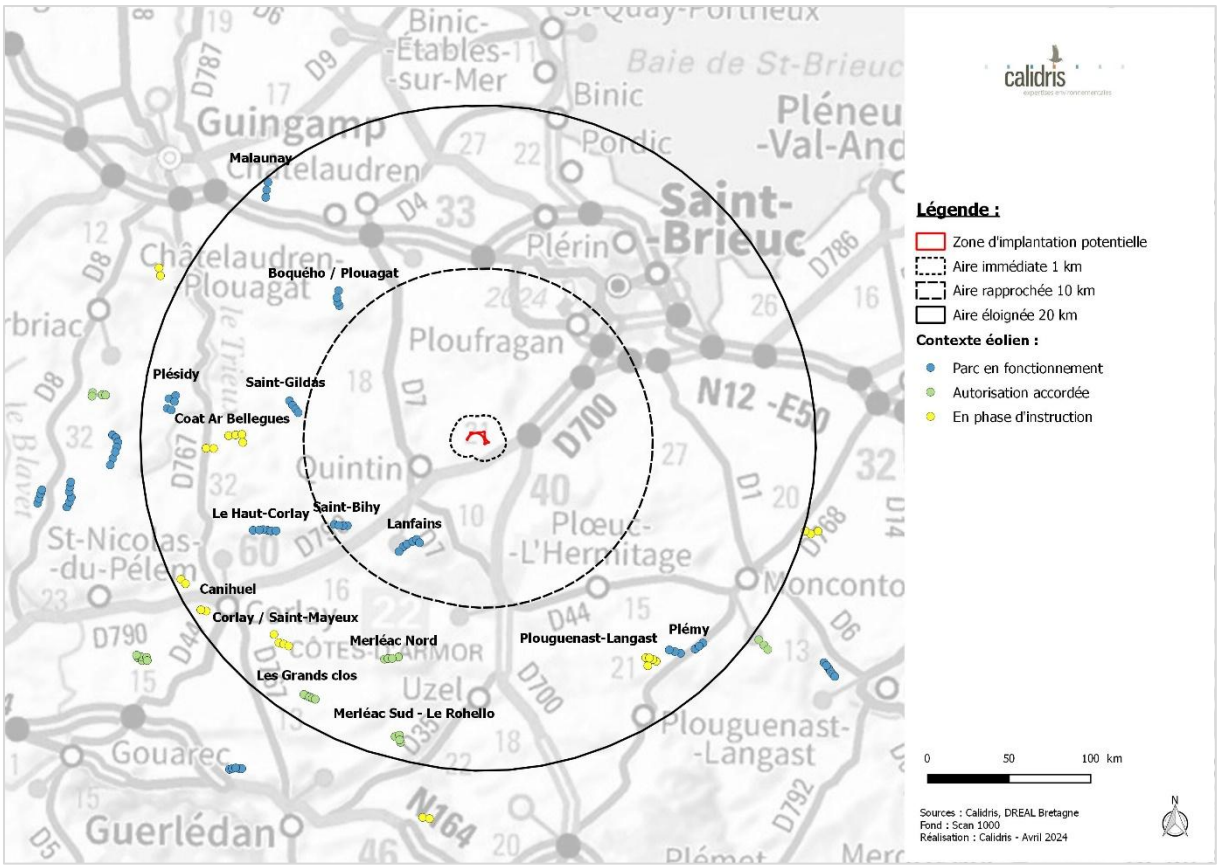
VIII.1. Identification des projets

Les effets sur la faune du projet de parc éolien du Tertre, cumulés avec ceux des sites proches (en projet ou fonctionnement) doivent être envisagés tant pour ce qui est de la perturbation des habitats que de la mortalité tout au long des cycles biologiques.

Le projet de parc éolien du Tertre se situe dans un contexte où 8 parcs éoliens sont déjà implantés et en fonctionnement dans un rayon de 20 kilomètres (*confer* tableau suivant). De plus, trois autres parcs éoliens ont été autorisés mais ne sont pas encore en fonctionnement et quatre projets de parcs éoliens sont encore en phase d'instruction.

Tableau 167 : Liste des projets éoliens dans un périmètre de 20 km autour du projet

Nom du projet	Statut	Nombre d'éoliennes	Distance à l'éolienne la plus proche
Lanfains 2	En fonctionnement	6	7,2 km
Saint-Bihy	En fonctionnement	4	9,5 km
Saint-Gildas	En fonctionnement	4	10,7 km
Boquého / Plouagat	En fonctionnement	4	11,3 km
Le Haut-Corlay	En fonctionnement	6	13,4 km
Coat Ar Bellegues	En phase d'instruction	6	14,1 km
Merléac Nord	Accordé	4	14,1 km
Plougenast-Langast	En phase d'instruction	5	16,4 km
Plémy	En fonctionnement	6	16,9 km
Corlay / Saint Mayeux	En phase d'instruction	4	17,2 km
Plésidy	En fonctionnement	5	18,3 km
Merléac Sud – Le Rohello	Accordé	4	18,6 km
Les Grands clos	Accordé	5	18,8 km
Malaunay	En fonctionnement	3	19,2 km
Canihuel	En phase d'instruction	4	19,6 km



Carte 95 : Contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet

VIII.2. Analyse des effets cumulés

VIII.2.1. Effets cumulés sur les oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du parc éolien du Tertre sont uniquement liés à la période de travaux qui pourrait entraîner un dérangement. Les espèces observées sur le site d'étude sont très peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire. Ainsi, les espèces nicheuses patrimoniales ou non seront confrontées uniquement au parc éolien du Tertre, les autres parcs éoliens étant tous situés à plus de 7 km, une distance plus grande que leurs déplacements habituels. **Les effets cumulés sur l'avifaune nicheuse seront donc faibles 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 et ne présentent pas de sensibilité particulière à l'éolien à ce moment de leur cycle biologique. **Les impacts du projet éolien du Tertre sont donc faibles et non significatifs. De ce fait, il ne peut avoir d'effets cumulés sur les espèces**

migratrices avec les autres parcs éoliens. A noter que le projet du Tertre vient étendre une zone où le développement de parc éolien a commencé (Parc éolien de Lanfains 2 et Parc éolien de Saint-Bihy en fonctionnement). Des espaces de respiration suffisamment importants pour laisser passer les oiseaux migrateurs existent par ailleurs au sein de ce secteur.

Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact identifié pour le projet éolien du Tertre. **De fait, il n'y aura pas d'effet cumulé significatif sur les espèces hivernantes présentes.**

VIII.2.2. Effets cumulés sur les chiroptères

Le parc éolien du Tertre aura un impact résiduel négligeable sur les chauves-souris, les éoliennes étant installées dans des zones où l'activité des chauves-souris est faible pour de nombreuses espèces. Les espèces les plus sensibles à l'éolien identifiées sur le site d'étude sont les pipistrelles (P. commune, P. de Nathusius et P. de Kuhl), la Sérotine commune et la Noctule de Leisler.

Les pipistrelles possèdent un territoire de chasse qui se trouve généralement dans un périmètre d'un ou deux kilomètres autour de leur gîte rarement plus (*Arthur et Lemaire*, 2009). Le parc éolien le plus proche (Parc éolien de Lanfains 2) se trouvant à 7,2 kilomètres, aucun risque d'effets cumulés n'est donc à relever. Par ailleurs, ces espèces présentent une activité modérée (Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius) à forte (Pipistrelle commune) sur le site ; leur sensibilité au risque de collision est donc forte (Pipistrelles commune, de Nathusius et de Kuhl), en lien avec leur sensibilité générale au risque de collision. Les éoliennes étant implantées sur des zones à risque modéré (E1 et E2), les impacts bruts demeurent modérés (notamment pour les pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius). A noter, qu'une mesure de bridage des éoliennes est mise en place sur le parc éolien du Tertre, permettant de diminuer significativement le risque de collision des pipistrelles sur le site (couverture d'au moins 98% de leurs activités). Ainsi, la mesure de régulation des éoliennes mise en place n'induira pas d'effets cumulés particuliers sur le risque de collision pour ces espèces.

Le domaine vital de la Sérotine commune est de l'ordre de 15km² environ ; le périmètre de chasse de cette dernière est donc de l'ordre d'environ 2 km autour de leur gîte. Le parc éolien le plus proche (Parc éolien de Lanfains 2) se trouvant à 7,2 kilomètres, aucun risque d'effets cumulés n'est donc à relever. La Sérotine commune a une activité globalement modérée sur le site (faible au printemps, forte en été et faible en automne) et le projet aura un impact brut modéré sur cette espèce. Néanmoins, une mesure de bridage des éoliennes est mise en place sur le parc éolien du Tertre permettant de diminuer significativement le risque de collision sur le site (couverture de 99% de son activité). Ainsi, la mesure de régulation des éoliennes mise en place n'induira pas d'effets

cumulés particuliers sur le risque de collision pour cette espèce.

Le territoire de chasse de la Noctule de Leisler est généralement situé dans un rayon de 10 km autour de leur gîte. Le parc éolien le plus proche (Parc éolien de Lanfains 2) se trouvant à 7,2 kilomètres, un effet cumulé peut être relevé avec le projet éolien du Tertre. Cette espèce présente une faible activité sur le site, et les impacts bruts du projet demeurent toutefois modérés sur cette espèce en raison de sa forte sensibilité générale au risque de collision. A noter, qu'une mesure de bridage des éoliennes est mise en place sur le parc éolien du Tertre, permettant de diminuer significativement le risque de collision sur le site (couverture de 93% de son activité). Ainsi, la mesure de régulation des éoliennes mise en place n'induira pas d'effet cumulé particulier sur le risque de collision pour cette espèce.

Au regard de ces éléments, les effets cumulés sur les chiroptères seront donc négligeables et non significatifs.

VIII.2.3. Effets cumulés sur l'autre faune

Concernant la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur les zones d'emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Les emprises du projet concernent des zones à enjeux faibles pour l'ensemble des taxons liés à la faune terrestre (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes), en lien avec des parcelles agricoles (grandes cultures, prairies intensives notamment). Par ailleurs, aucune espèce protégée ou espèce à enjeu patrimonial n'est concerné par le projet. En outre, les projets pouvant potentiellement induire des effets cumulés en phase travaux avec le projet éolien du Tertre sont localisés à plus de 14 km de ce dernier (projets de Parc éolien de Merléac Nord, Merléac Sud – Le Rohello, et des Grands Clos). Ainsi, aucun effet cumulé particulier n'est à relever sur l'autre faune en phase travaux.

En phase exploitation, aucun effet cumulé particulier n'est à relever, en lien avec l'absence de sensibilité des taxons en phase de fonctionnement du parc éolien.

VIII.2.4. Effets cumulés sur la flore et les habitats naturels

Concernant la flore et les habitats naturels, la sensibilité réside sur les zones d'emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Les emprises du projet concernent des zones à enjeux faibles concernant les milieux naturels, en lien avec des parcelles agricoles (grandes cultures, prairies intensives notamment). Par ailleurs, aucune espèce protégée ou espèce à enjeu patrimonial n'est concerné par le projet. En outre, les projets pouvant potentiellement induire des effets cumulés en

phase travaux avec le projet éolien du Tertre sont localisés à plus de 14 km de ce dernier (projets de Parc éolien de Merléac Nord, Merléac Sud – Le Rohello, et des Grands Clos). Ainsi, aucun effet cumulé particulier n'est à relever sur l'autre faune en phase travaux.

En phase exploitation, aucun effet cumulé particulier n'est à relever, en lien avec l'absence de sensibilité de la flore et des habitats naturels en phase de fonctionnement du parc éolien.

VIII.2.5. Synthèse des effets cumulés

Les effets cumulés du parc éolien du Tertre vis-à-vis des autres parcs en projet, autorisés 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 complémentaire ne se justifie.



IX. Scénario de référence

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Depuis le Décret n°2021-837 du 29 juin 2021, le « Scénario de référence » s'intitule « Etat initial de l'environnement ». Seuls sont présentées dans ce chapitre les évolutions du site en cas de mise en œuvre du projet et en son absence.

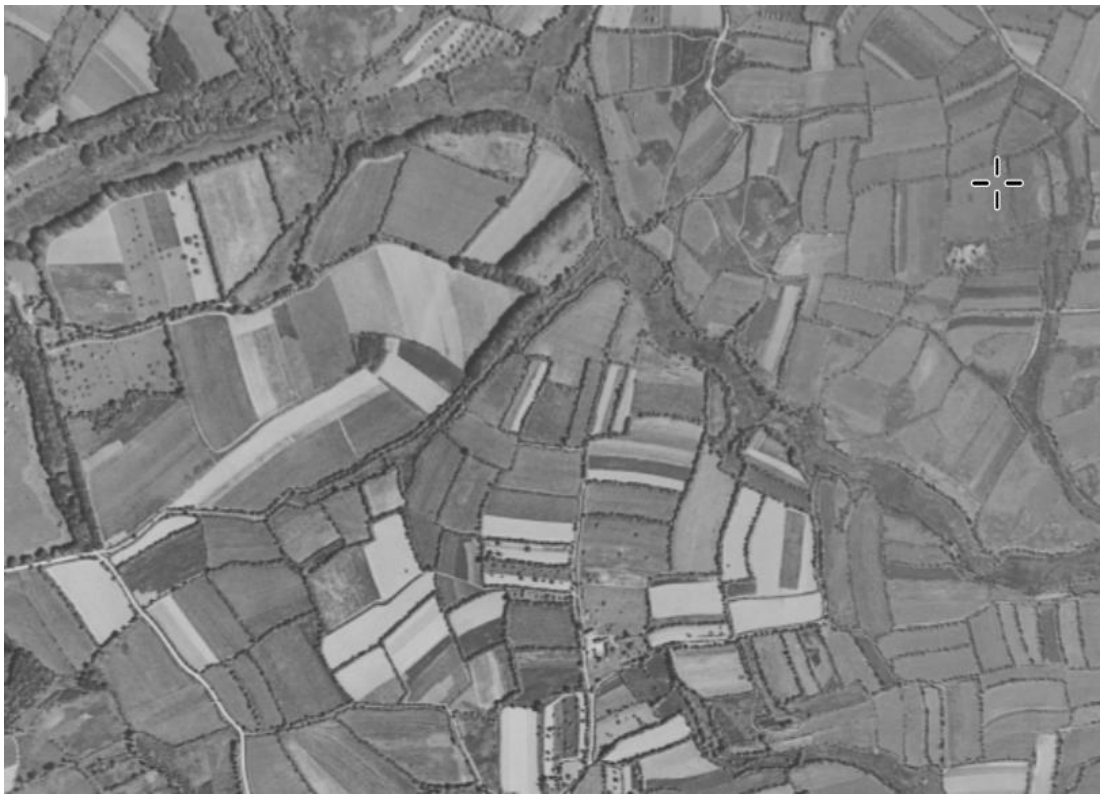
IX.1. Analyse générale

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 breton. 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.

Les parcelles des futures éoliennes 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'insertion environnementales favorables à la biodiversité, mais qui ne sauraient contre carrer les effets des pratiques agricoles actuelles.



Carte 96 : Occupation du sol en 1950-65 sur le site d'étude (source : IGN remonter le temps)



Carte 97 : Occupation du sol actuelle sur le site d'étude (source : IGN remonter le temps)

IX.2. Evolution en cas de mise en œuvre du projet

La mise en place du projet éolien n'entraînera qu'une légère modification au niveau des parcelles de cultures de la ZIP. En effet, le projet éolien étant implanté au sein des parcelles cultivées, il n'aura aucune conséquence significative sur l'évolution des milieux naturels ces derniers étant déjà soumis à une très forte pression anthropique. L'impact au niveau des parcelles cultivées ne provoquera pas d'évolution notable de l'environnement, les surfaces transformées représentent une faible superficie, cet impact peut donc être considéré comme négligeable.

Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres influent. Mais les retours d'expériences montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux mais reviennent rapidement sur leur territoire dès lors que les perturbations liées aux travaux disparaissent. Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges d'espèces de faune et de flore, de par son implantation au sein d'habitats déjà anthropisés et dégradés.

IX.3. Evolution en cas de non mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet éolien du Tertre, 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'évaluer une faible modification sur les éléments environnementaux (faune, flore, habitats ...). Ainsi, l'aspect environnemental sera similaire également.



X. Dossier de 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 » (MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014).

Ce texte 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.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet, la nécessité ou non de réaliser un dossier de dérogation dit « Dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés en amont du projet et sont soit évités, soit suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R-122.5 du Code de l'Environnement) :

- Avifaune : dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- Chiroptères : collisions en phase exploitation => mise en place d'un bridage pour toutes les éoliennes couvrant plus de 98% de l'activité des chiroptères, toutes espèces confondues.

Dans ces conditions, aucun impact résiduel significatif ne subsiste sur les espèces protégées. Il y a 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.

Dans ce cas, comme évoqué dans la décision du Conseil d'état en date du 09 décembre 2022, aucune demande de dérogation à la protection stricte des espèces ne se justifie.

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 dans sa révision de 2018, permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin par le truchement d'un arrêté préfectoral complémentaire (APC).



XI. Evaluation des incidences Natura 2000

XI.1. Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R. 414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapport à l'article R. 122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en œuvre de cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;

- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

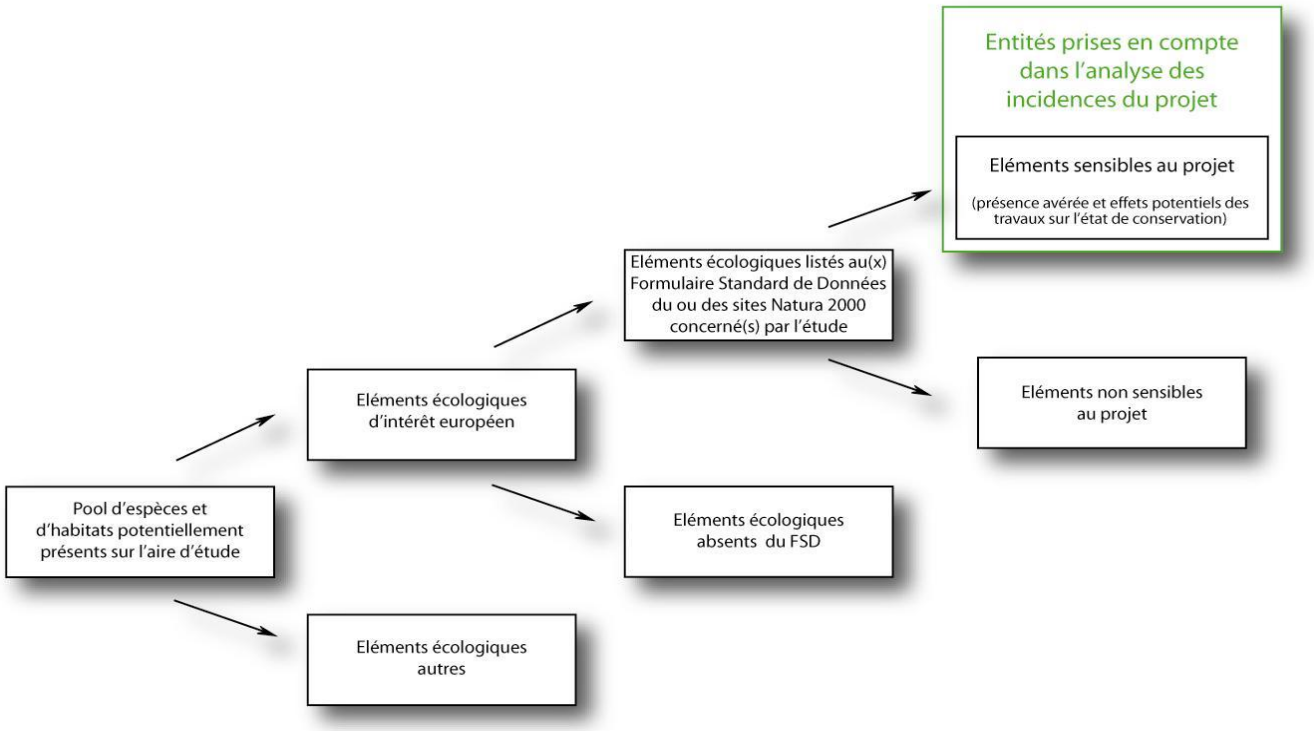
Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L. 414-4 à 7 du Code de l'environnement.

XI.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au FSD[3]) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

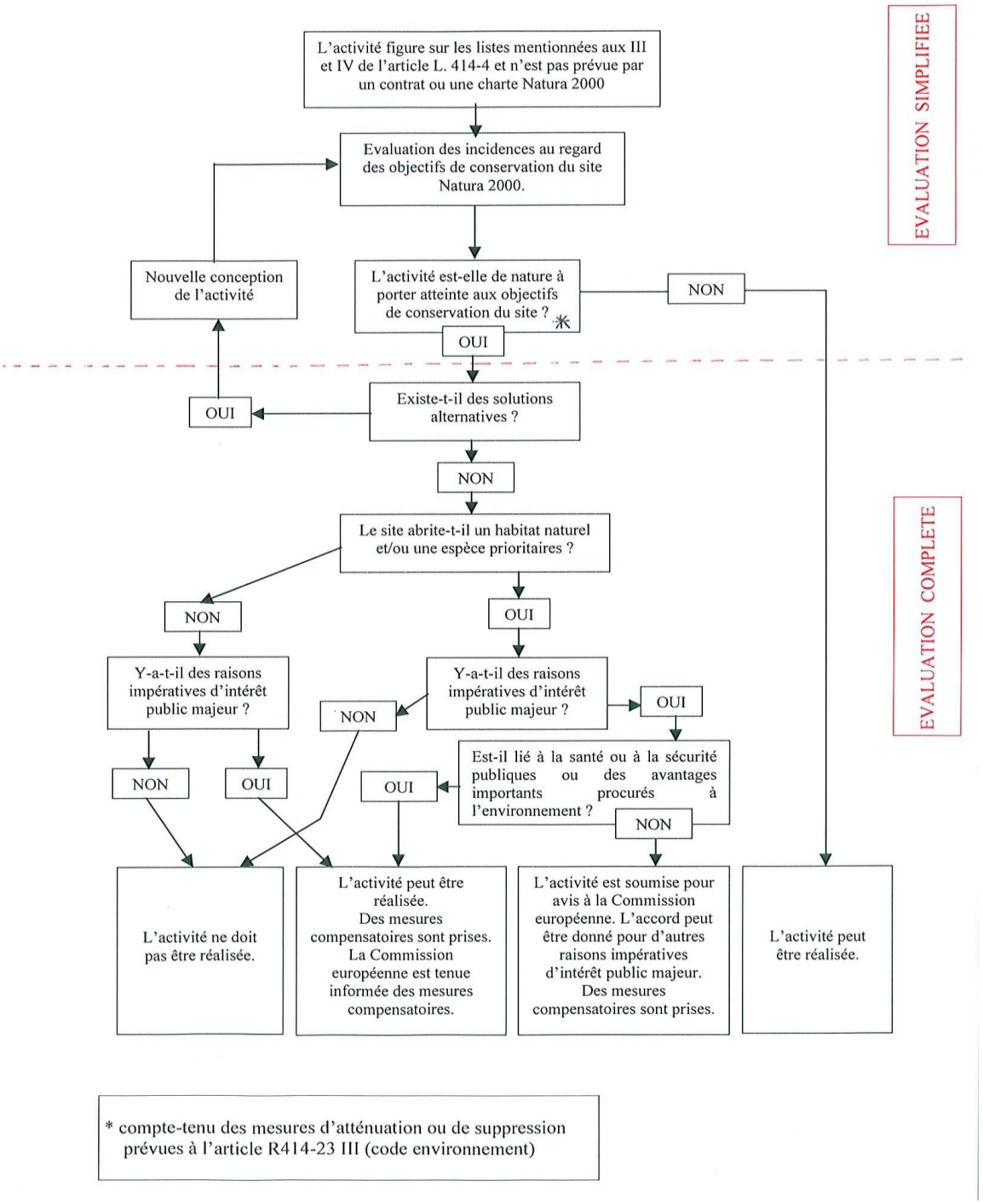
[3] FSD : formulaire standard de données. Liste des espèces et des habitats naturels d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation du site Natura 2000.

La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :



L'étude d'incidence est conduite en deux temps (confer schéma page suivante) :

- Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.
- Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.



A noter que, concernant l'évaluation des incidences, seuls les habitats et les espèces susceptibles de subir une atteinte et dont la représentativité est évaluée comme significatives au FSD (cotations A, B ou C) font l'objet d'une évaluation spécifique détaillée. Les espèces dont la représentativité est non significative (cotation D) sont également prises en compte si la présence de ces dernières au droit du site du projet est avérée ou potentielle. (cf. tableau ci-après).

Tableau 168 : Méthodologie d'évaluation des incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire

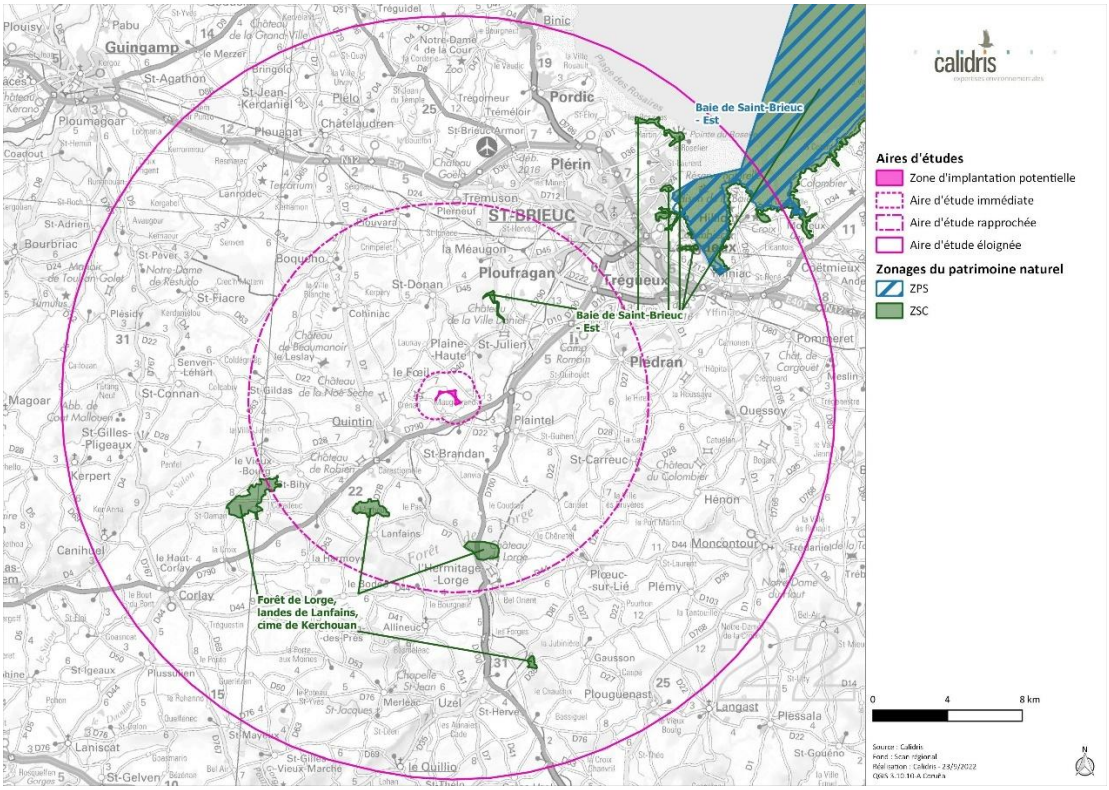
		Présence sur le site Natura 2000	
		Significative	**Non significative**
	Evaluation du site - FSD : Cotation « représentativité » ou « population »	A, B ou C	D
Présence au sein du site du projet	Avérée	**A évaluer**	Non évaluée
	Non observée mais présence probable	**A évaluer**	Non évaluée
	Absente	Non évaluée	Non évaluée

XI.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

Deux sites Natura 2000 sont identifiés dans l'aire d'étude rapprochée (10 km) de la zone d'implantation potentielle du projet :

- Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan (ZSC FR5300037), site localisé au plus près à environ 7 km au Sud de la ZIP ;
- Baie de Saint-Brieuc Est (ZSC FR5300066), site localisé au plus près à environ 5 km au Nord-Est de la ZIP.

Un seul site Natura 2000 est identifié au sein de l'aire d'étude éloignée du projet (20 km) : Baie de Saint-Brieuc Est (ZPS FR5310050), localisée à environ 15 km au Nord-Est de la ZIP.



Carte 98 : Localisation des sites Natura 2000

XI.4. Présentation des sites soumis à l'évaluation des incidences

Trois sites Natura 2000 sont identifiés dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP : deux sites désignés au titre de la Directive Habitats (Zones Spéciales de Conservation : Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan et Baie de Saint-Brieuc Est) et un site désigné au titre de la Directive Oiseaux (Zones de Protection Spéciale Baie de Saint-Brieuc Est). C'est donc au regard des objectifs de conservation de ces sites que l'incidence éventuelle du projet doit être évaluée.

XI.4.1. Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan (ZSC FR5300037 – source : INPN - FSD)

Le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan » est une mosaïque de landes, de prairies, de forêts, de cultures, de milieux humides et de tourbières (Caradeuc, Bas de la Lande, Haut-Quetel). Cette diversité se perçoit dans le nombre d'habitats d'intérêt communautaire caractéristiques de la région. La majeure partie des espaces boisés est constituée d'hêtraies et de chênaies. Ils contiennent aussi des parcelles de plantations mixtes et de résineux, et, très marginalement des fourrés et boisements marécageux. Les landes, prairies et tourbières sont menacées, en cas d'abandon de gestion, par un embroussaillement et boisement spontané des milieux.

Le périmètre est composé de quatre entités géographiques distinctes (505 hectares environ) : la « Cime de Kerchouan » (250,9 ha), les « Landes de Lanfains » (106,8 ha), la « Forêt de Lorge » (127,1 ha) et la tourbière du « Haut-Quétel » (19,8 ha).

Les espèces d'intérêt communautaire relevant de la Directive « Habitats » ayant justifié la désignation du site sont les suivantes :

Tableau 169 : Liste des espèces d'intérêt communautaire (annexe II) présentes sur le site Natura 2000

Groupe taxonomique		Nom commun	Nom scientifique
Mammifères	*Chiroptères*	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
		Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
		Grand murin	*Myotis myotis*
		Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
		Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	Carnivores	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*
Invertébrés	*Lépidoptères*	Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*

Groupe taxonomique		Nom commun	Nom scientifique
	Mollusques	Escargot de Quimper	*Elona quimperiana*
Plantes		Flûteau nageant	*Luronium natans*

Concernant les habitats naturels d'intérêt communautaire, 11 habitats naturels sont identifiés au sein du site, dont 2 prioritaires* (%de couverture) :

- 3110 Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) – 0,07% ;
- 4020* Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix – 2,3% ;
- 4030 Landes sèches européennes – 9,17% ;
- 6410 Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) – 0,42% ;
- 6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin – 0,02% ;
- 7110* Tourbières hautes actives – 0,02% ;
- 7120 Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle – 0,13% ;
- 7140 Tourbières de transition et tremblantes – 0% ;
- 7150 Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion* – 0,02% ;
- 9120 Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*) – 26,84% ;
- 9130 Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* – 0,21%

XI.4.2. Baie de Saint-Brieuc Est (ZSC FR5300066 – source : INPN - FSD)

Ce site s'étend sur une superficie totale d'environ 14372 hectares. Il comprend le fond de la baie d'Yffiniac et de l'anse de Morieuc (estran), qui abrite des prés-salés atlantiques accompagnés de végétation annuelle à salicornes et de prairies pionnières à spartines (le plus vaste ensemble de marais maritimes des Côtes-d'Armor). Les landes sèches atlantiques des sommets de falaise, les formations vivaces des plages de galets, ainsi que la dune fixée de Bon-Abri et les placages sablo-calcaires de Saint-Maurice sont quelques-unes des phytocénoses remarquables de ce SIC. Une extension et modification de périmètre en 2005 a permis d'intégrer les rives du Gouët situées en fond de l'étang du barrage de Saint-Barthélémy. Ces rives abritent en effet l'une des rares localités européennes de Coleanthus subtilis. En France, cette espèce n'est connue que dans le Massif armoricain dans les départements des Côtes d'Armor, du Morbihan, d'Ille-et-Vilaine et de Loire-Atlantique. L'ensemble de cet étang est soumis au même régime hydraulique marqué par de fortes

variations de niveau entre l'été et l'hiver, pour les besoins d'alimentation en eau potable. Le maintien de ce régime est nécessaire pour assurer un bon état de conservation du Coléanthe. D'autres extensions importantes ont concerné des habitats marins (1110 et 1140), déjà classés en ZPS (cf. description de la ZPS ci-après), et des landes et falaises littorales ou rivages de galets

Les espèces d'intérêt communautaire relevant de la Directive « Habitats » ayant justifié la désignation du site sont les suivantes :

Tableau 170 : Liste des espèces d'intérêt communautaire (annexe II) présentes sur le site Natura 2000

Groupe taxonomique		Nom commun	Nom scientifique
Mammifères	*Chiroptères*	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
		Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
		Grand murin	*Myotis myotis*
		Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
		Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
		Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	Carnivores	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*
		Phoque gris	*Halichoerus grypus*
		Phoque veau-marin	*Phoca vitulina*
	Cétacés	Grand dauphin	*Tursiops truncatus*
		Marsouin commun	*Phocoena phocoena*
Invertébrés	*Coléoptères*	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*
Poissons		Lamproie marine	*Petromyzon marinus*
		Grande alose	*Alosa alosa*
		Alose feinte atlantique	*Alosa fallax*
Plantes		Oseille des rochers	*Rumex rupestris*
		Coléanthe délicat	*Coleanthus subtilis*

Concernant les habitats naturels d'intérêt communautaire, 23 habitats naturels sont identifiés au sein du site, dont 3 prioritaires* (%de couverture) :

- 1110 Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine – 31,92%
- 1130 Estuaires – 1,6% ;
- 1140 Replats boueux ou sableux exondés à marée basse – 13,99% ;
- 1150* Lagunes côtières – 0% ;
- 1160 Grandes criques et baies peu profondes – 20,93% ;
- 1170 Récifs – 5,44% ;
- 1210 Végétation annuelle des laissés de mer – 0% ;

- 1220 Végétation vivace des rivages de galets – 0% ;
- 1230 Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques – 0,2% ;
- 1310 Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses – 0,03% ;
- 1320 Prés à Spartina (*Spartinion maritimae*) – 0,04% ;
- 1330 Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) – 0,05% ;
- 2110 Dunes mobiles embryonnaires – 0,01% ;
- 2120 Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches) – 0,01% ;
- 2130* Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) – 0,09% ;
- 2180 Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale – 0,06% ;
- 2190 Dépressions humides intradunaires – 0,01% ;
- 3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* – 0,16% ;
- 3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* – 0% ;
- 4030 Landes sèches européennes – 0,08% ;
- 8330 Grottes marines submergées ou semi-submergées – 0,01% ;
- 9120 Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*) – 0,39% ;
- 9130 Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* – 0,21%
- 9180* Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion – 0,07%.

XI.4.3. Baie de Saint-Brieuc Est (ZPS FR5310050 – source : INPN - FSD)

Ce site s'étend sur une superficie totale d'environ 13487 hectares, et recoupe en grande partie le périmètre de la ZSC de la Baie de Saint-Brieuc Est décrit ci-avant.

D'un point de vue ornithologique, le fond de la Baie de Saint-Brieuc, c'est à dire l'ensemble du secteur concerné par la ZPS, est une zone humide littorale d'un grand intérêt, tout particulièrement en période inter-nuptiale au niveau des anatidés, des limicoles et des laridés, tant du point de vue de la diversité spécifique que des effectifs présents. C'est notamment un très important site d'hivernage et une escale migratoire intéressante pour ces oiseaux. Ainsi, sur la période allant de 1990 à 2005, ce sont plus de 30 000 oiseaux d'eau qui ont hiverné chaque année dans le secteur (5 000 anatidés, 10 000 limicoles et de 15 à 20 000 laridés). A l'occasion de vagues de froid hivernales, le nombre d'anatidés et de limicoles peut doubler (exemple du Canard siffleur, de l'Huîtrier pie, du

Bécasseau maubèche et du Bécasseau variable).

L'attractivité du site pour ces oiseaux est principalement liée à la forte productivité biologique des milieux (estuaires, marais maritimes et vasières), qui leur fournissent d'importantes ressources alimentaires avec les bivalves fouisseurs à l'instar des coques.

Cette ZPS présente un intérêt majeur pour l'hivernage de plusieurs espèces d'anatidés et de limicoles, dont la Bernache cravant, le Canard siffleur, l'Huîtrier-pie, le Bécasseau maubèche, le Chevallier combattant, la Barge rousse et le Courlis cendré.

Le site de la Baie de Saint-Brieuc est une halte migratoire au printemps et à l'automne pour une grande diversité d'espèces, en particulier pour les canards et les échassiers attirés par les importantes ressources alimentaires qu'offre la Baie de Saint-Brieuc et son vaste estran.

Compte tenu de la difficulté d'appréhender le phénomène migratoire d'un point de vue quantitatif du fait de la succession des départs et des arrivées des bandes de migrateurs, il est difficile d'évaluer exactement le nombre d'oiseaux faisant halte sur la ZPS lors des migrations. Toutefois, au regard des dénombrements effectués au printemps et à l'automne, il est certain que le nombre de migrateurs s'arrêtant quelques jours ou quelques semaines sur le site est au minimum de l'ordre de plusieurs milliers de limicoles et d'anatidés. Mais il est tout à fait probable qu'une bonne part des migrateurs s'arrêtant sur le site ne soit pas dénombrée et que le chiffre réel soit plutôt de l'ordre de quelques dizaines de milliers d'oiseaux. Pour certaines espèces de limicoles peu abondantes en hiver, la Baie de Saint-Brieuc semble être une escale importante, comme le Bécasseau sanderling, le Chevalier gambette, le Courlis corlieu, le Grand gravelot ou encore le Tournepierre à collier.

Les espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site sont les suivantes :

Tableau 171 : Liste des espèces d'oiseaux inscrites au FSD du site Natura 2000

Nom commun	Nom scientifique	Sédentaire (couples)	Nicheur (couples)	Migrateur (individus)	Hivernant (individus)	Population site Natura 2000
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*				(72-72)	C
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*			X	(17000-17000)	C
Goéland cendré	*Larus canus*			X	(1000-1000)	C
Goéland brun	*Larus fuscus*		(1)	X	(1500-1500)	C
Goéland argenté	*Larus argentatus*		(376)	X	(500-500)	C
Goéland marin	*Larus marinus*		(10)	X	X	C
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*			(10-20)		D
Sterne caugek	*Thalasseus sandvicensis*				(32-32)	C
Guillemot de Troïl	*Uria aalge*			(200-300)		C
Pingouin torda	*Alca torda*			X	(200-620)	B
Hibou des marais	*Asio flammeus*				(1-6)	C

Nom commun	Nom scientifique	Sédentaire (couples)	Nicheur (couples)	Migrateur (individus)	Hivernant (individus)	Population site Natura 2000
Martin pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*			X	X	C
Phragmite aquatique	*Acrocephalus paludicola*			(1-1)		C
Plongeon catmarin	*Gavia stellata*			X	(5-5)	C
Plongeon arctique	*Gavia arctica*				(1-1)	C
Plongeon imbrin	*Gavia immer*			(20-30)	(1-1)	C(w)-B(c)
Grèbe castagneux	*Trachybaptus ruficollis*			(14-14)	(2-52)	C
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*			(544-544)	(34-904)	C
Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*			(330-330)	(4-229)	C
Océanite tempête	*Hydrobates pelagicus*			X		D
Puffin des Baléares	*Puffinus mauretanicus*			(700-1000)		A
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*		(30-30)	(50-100)	(50-100)	C
Cormoran huppé	*Phalacrocorax aristotelis*		(75-75)	(50-100)	(1-150)	C
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*		(6-7)	(160-160)	(17-79)	C
Héron cendré	*Ardea cinerea*			(50-50)	(4-38)	C
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*		(10-10)		(149-326)	C
Canard siffleur	*Mareca penelope*			(858-858)	(217-1740)	C
Canard chipeau	*Anas strepera*			(26-26)	(4-82)	C
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*			(156-156)	(149-150	C
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*		X	(1250-1250)	(273-1420)	C (w/c) – D (r)
Eider à duvet	*Somateria mollissima*				(1-77)	B
Canard souchet	*Spatula clypeata*			(470-470)	(2-120)	D
Macreuse noire	*Melanitta nigra*			(1710-1710)	(540-2800)	B
Macreuse brune	*Melanitta fusca*				(1-92)	C
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*		(1-1)	(4-4)	(1-4)	B
Huîtrier pie	*Haematopus ostralegus*		(1-1)	(3387-3387)	(2185-3480)	B (w/c) – C (r)
Grand gravelot	*Charadrius hiaticula*			(660-660)	(13-350)	C (w) – B (c)
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*				(40-2140)	C
Pluvier argenté	*Pluvialis squatarola*			(493-493)	(150-810)	C
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*			(223-223)	(145-2500)	C
Bécasseau maubèche	*Calidris canutus*			(3250-3250)	(1652-5000)	B
Bécasseau sanderling	*Calidris alba*			(1262-1262)	(82-1312)	B
Bécasseau variable	*Calidris alpina*			(3125-3125)	(1912-4513)	C
Combattant varié	*Calidris pugnax*			(14-14)	(3-46)	D
Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*				(1-2)	C
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*				(1-25)	C
Barge rousse	*Limosa lapponica*			(729-729)	(388-868)	B
Courlis courlieu	*Numenius phaeopus*			(231-231)	(1-10)	B
Courlis cendré	*Numenius arquata*			(1300-1300)	(385-1326)	A
Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*			(7-7)	(1-3)	B
Chevalier gambette	*Tringa totanus*			(850-850)	(8-185)	B (w) / A (c)
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*			(10-10)	(1-3)	B
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*			(45-45)	(1-5)	B
Tournepierre à collier	*Arenaria interpres*			(410-410)	(82-580)	B (w) / A (c)

En gris : espèces non inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux

- *Statut site Natura 2000 : P = présence toute l'année (sédentaire), R = présence en période de reproduction (espèce migratrice), M = concentration (espèce migratrice), H = présence en hivernage (espèce migratrice). Entre parenthèses : effectifs population estimés (taille minimale – taille maximale).*
- *Population site Natura 2000 : A = 100 >p>15 % - B = 15>p>2% - C = 2> p > 0 – D = Non significative*

XI.5. Évaluation des incidences

On notera tout d'abord, qu'hormis les oiseaux et les mammifères (chiroptères et mammifères terrestres et semi-aquatiques principalement) qui peuvent être impactés sur de grandes distances du fait de leurs capacités de déplacement, les effets du parc éolien pour les autres taxons sont principalement liés aux emprises. Les emprises du projet s'inscrivant au sein de cultures et de prairies, ils ne concernent toutefois aucun habitat potentiel d'espèces d'intérêt communautaire inféodées aux landes et tourbières, aux zones boisées, aux zones humides et aux milieux aquatiques ou encore aux milieux marins visées aux FSD des différents sites Natura 2000.

Les éléments détaillés ci-après reprennent l'ensemble des espèces d'intérêt communautaire figurant au FSD et identifiées au sein des sites Natura 2000. Ils précisent les espèces identifiées dans le cadre du diagnostic du site sur les habitats naturels, la faune et la flore (cf. méthodologies et résultats d'inventaires du volume I de l'étude d'impact faune-flore) pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée.

Pour les autres espèces, elles n'ont pas été contactées lors des prospections menées, mais peuvent être potentiellement présentes sur site, notamment au regard de leur capacité de dispersion / rayon d'action et/ou des milieux en présence au droit du site, et doivent également faire l'objet d'une évaluation (espèce dont la « représentativité » ou la « population » renseignée au FSD est côté A, B ou C – cf. Tableau 168 : Méthodologie d'évaluation des incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire).

XI.5.1. Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan (ZSC FR5300037)

Le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan » (ZSC FR5300037) est localisé à environ 7 km au Sud de la zone d'implantation potentielle du projet. Ainsi, au regard de l'éloignement du site par rapport à la ZIP, des capacités de dispersion limitée de certaines espèces d'intérêt communautaire (invertébrés et plantes notamment) et de l'absence de lien écologique particulier entre le site et la ZIP, aucune incidence particulière n'est retenue sur les habitats naturels et les espèces d'invertébrés et de plantes d'intérêt communautaire ayant mené à la désignation du site (Écaille chinée, Escargot de Quimper et Flûteau nageant notamment).

De ce fait, l'incidence sera principalement évaluée au regard des objectifs de conservation afférents aux mammifères présents sur le site Natura 2000, en lien avec leurs importantes capacités de déplacement.

Tableau 172 : Liste des espèces visées au FSD de la ZSC FR5300037 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan » et statut site projet

Nom commun	Nom scientifique	Statut site Natura 2000	Présence ZIP	Population site Natura 2000	Commentaire
Mammifères visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen					
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	P	**Oui**	D	Espèce fréquemment contactée
Grand murin	*Myotis myotis*	P	**Oui**	D	Espèce très rarement contactée
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	P	**Oui**	D	Espèce très rarement contactée
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	P	**Oui**	D	Espèce très rarement contactée
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	P	Non	D	
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	P	Non	D	Espèce potentielle sur la ZIP
Invertébrés visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen					
Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	P	Non	C	
Escargot de Quimper	*Elona quimperiana*	P	Non	C	
Plantes visées à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen					
Flûteau nageant	*Luronium natans*	P	Non	D	

- *Statut site Natura 2000 : P = espèce résidente (sédentaire), R = présence en période de reproduction (espèce migratrice), M = concentration (espèce migratrice), H = présence en hivernage (espèce migratrice). Entre parenthèses : effectifs population estimés (taille minimale – taille maximale).*
- *Population site Natura 2000 : A = 100 >p>15 % - B = 15>p>2% - C = 2> p > 0 – D = Non significative*

Plusieurs espèces animales d'intérêt communautaire ayant mené à la désignation du site ont été contactées sur le site du projet :

- Chiroptères : présence de la Barbastelle d'Europe, du Grand murin, du Grand rhinolophe et du Murin à oreilles échancrées ;
- Mammifères terrestres et semi-aquatiques : aucun indice probant de présence de la Loutre d'Europe n'a été relevé, mais l'espèce est connue sur les communes concernées par le projet et reste donc potentielle sur le site du projet (source : Atlas des mammifères bretons, GMB).

XI.5.1.1. Chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats

a. Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

Le rayon d'action de l'espèce varie de 1 à 5 km depuis le gîte et son domaine vital moyen est compris entre 12,2 et 16 km² (GROUPE CHIROPTERES DE LA LPO RHONE-ALPES). Ainsi, les populations de Barbastelle d'Europe présentes sur le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan », situé à 7 km au plus près du site du projet, ne sont donc pas susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de Barbastelle d'Europe du site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ».

b. Grand murin (*Myotis myotis*)

Le domaine vital du Grand Murin est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009), mais peut se déplacer jusqu'à 25-30 km de son gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (ALBALAT & COSSON, 2003). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan », situé à 7 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

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 du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Grand Murin présentes au sein du site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ».

c. Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Le Grand rhinolophe est sédentaire mais peut se déplacer sur une distance de 20 à 30 km entre ses gîtes estivaux et hivernaux ((ARTHUR & LEMAIRE, 2009) ; (AULAGNIER *et al.*, 2016)). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan », situé à 7 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

Considérant que le Grand Rhinolophe 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 du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Grand Rhinolophe présentes au sein du site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ».

d. Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Le rayon d'action de l'espèce varie de 3km à une douzaine de kilomètres depuis le gîte (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de

Lanfains, cime de Kerchouan », situé à 7 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

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 du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Murin à oreilles échancrées présentes au sein du site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ».

XI.5.1.2. Mammifères terrestres et semi-aquatiques inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats

a. Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

La Loutre d'Europe n'a pas été recensée sur le site du projet éolien mais sa présence est connue sur les communes de Plaine-Haute et du Foeil. L'espèce est notamment susceptible de fréquenter la vallée du ruisseau de Crénan présente sur le site du projet.

Le projet ne prévoit aucun rejet dans le milieu aquatique, ni aucune modification significative de la vallée du Crénan susceptible de constituer une rupture des continuités biologiques fréquentées par l'espèce ou de ses habitats. **Aucune incidence significative n'est donc à retenir sur les populations de Loutre d'Europe présentes au sein du site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ».**

XI.5.2. Baie de Saint-Brieuc Est (ZSC FR5300066)

Le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est » (ZSC FR5300066) est localisé à environ 5 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle du projet. Ainsi, au regard de l'éloignement du site par rapport à la ZIP et des capacités de dispersion limitée de certaines espèces d'intérêt communautaire (invertébrés et plantes notamment), aucune incidence particulière n'est retenue sur les habitats naturels et les espèces d'invertébrés et de plantes d'intérêt communautaire ayant mené à la désignation du site (Lucane cerf-volant, Oseille des rochers et Coléanthe délicat notamment).

A noter par ailleurs que le site du projet ne concerne aucun habitat naturel associé aux milieux marins, fréquentés notamment par les mammifères marins d'intérêt communautaire présents sur le site Natura 2000 de la Baie de Saint-Brieuc Est (Grand dauphin, Marsouin commun, Phoque gris, et Phoque veau-marin). Aucune incidence particulière n'est donc à retenir sur les mammifères

marins du site Natura 2000.

Le site du projet, au sein duquel s'inscrit la vallée du ruisseau de Crénan, présente un lien écologique via la vallée du Gouët (exutoire du ruisseau de Crénan) vers le site Natura 2000 de la Baie de Saint-Brieuc Est ; l'anse d'Yffiniac étant l'exutoire du Gouët (22 km entre l'exutoire du Crénan sur le Gouët et l'exutoire du Gouët dans l'anse d'Yffiniac). Toutefois, le projet ne prévoit aucun rejet dans le milieu aquatique et ne présente aucun impact sur la continuité écologique et hydrologique en lien avec la vallée du Crénan. Ainsi, aucune incidence particulière n'est à retenir sur les espèces de poissons migrateurs d'intérêt communautaire du site Natura 2000 de la Baie de Saint-Brieuc Est (Lamproie marine, Grande alose et Alose feinte atlantique).

De ce fait, l'incidence sera principalement évaluée au regard des objectifs de conservation afférents aux mammifères terrestres et semi-aquatiques ainsi qu'aux chiroptères présents sur le site Natura 2000, en lien avec leurs importantes capacités de déplacement.

Tableau 173 : Liste des espèces visées au FSD de la ZSC FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc Est » et statut site projet

Nom commun	Nom scientifique	Statut site Natura 2000	Présence ZIP	Population site Natura 2000	Commentaire
Mammifères visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen					
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*		**Oui**	C	Espèce fréquemment contactée
Grand murin	*Myotis myotis*	P	**Oui**	D	Espèce très rarement contactée
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*		**Oui**	C	Espèce très rarement contactée
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*		**Oui**	D	Espèce très rarement contactée
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*		**Oui**	D	Espèce très rarement contactée
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*		Non	C	
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	P	**Oui**	C	Espèce présente mais rare sur le site (épreintes trouvées en 2025)
Phoque gris	*Halichoerus grypus*	C	Non	D	
Phoque veau-marin	*Phoca vitulina*	C	Non	D	
Grand dauphin	*Tursiops truncatus*	C	Non	D	
Marsouin commun	*Phocoena phocoena*	C	Non	D	
Poissons visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen					
Lamproie marine	*Petromyzon marinus*	R	Non	D	
Grande alose	*Alosa alosa*	C	Non	C	
Alose feinte atlantique	*Alosa fallax*	C	Non	C	
Invertébrés visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen					
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	P	Non	D	

Nom commun	Nom scientifique	Statut site Natura 2000	Présence ZIP	Population site Natura 2000	Commentaire
Plantes visées à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen					
Oseille des rochers	*Rumex rupestris*	P	Non	C	
Coléanthe délicat	*Coleanthus subtilis*	P		C	

- *Statut site Natura 2000 : P = espèce résidente (sédentaire), R = présence en période de reproduction (espèce migratrice), C = concentration (espèce migratrice), H = présence en hivernage (espèce migratrice). Entre parenthèses : effectifs population estimés (taille minimale – taille maximale).*
- *Population site Natura 2000 : A = 100 >p>15 % - B = 15>p>2% - C = 2> p > 0 – D = Non significative*

Plusieurs espèces animales d'intérêt communautaire ayant mené à la désignation du site ont été contactées sur le site du projet :

- Chiroptères : présence de la Barbastelle d'Europe, du Grand murin, du Grand rhinolophe, du Murin à oreilles échancrées et du Murin de Bechstein ;
- Mammifères terrestres et semi-aquatiques : présence de la Loutre d'Europe (notamment au sein de la vallée du ruisseau de Crénan), l'espèce est par ailleurs connue sur les communes concernées par le projet et reste donc potentielle sur le site du projet (source : Atlas des mammifères bretons, GMB).

XI.5.2.1. Chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats

a. Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus)

Le rayon d'action de l'espèce varie de 1 à 5 km depuis le gîte et son domaine vital moyen est compris entre 12,2 et 16 km² (GROUPE CHIROPTERES DE LA LPO RHONE-ALPES). Ainsi, les populations de Barbastelle d'Europe présentes sur le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est », situé à 5 km au plus près du site du projet, sont donc potentiellement susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

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 du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Barbastelle d'Europe présentes au sein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».

b. Grand murin (*Myotis myotis*)

Le domaine vital du Grand Murin est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009), mais peut se déplacer

jusqu'à 25-30 km de son gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (ALBALAT & COSSON, 2003). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est », situé à 5 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

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 du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Grand Murin présentes au sein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».

c. Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Le Grand rhinolophe est sédentaire mais peut se déplacer sur une distance de 20 à 30 km entre ses gîtes estivaux et hivernaux ((ARTHUR & LEMAIRE, 2009) ; (AULAGNIER *et al.*, 2016)). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est », situé à 5 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

Considérant que le Grand Rhinolophe 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 du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Grand Rhinolophe présentes au sein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».

d. Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Le rayon d'action de l'espèce varie de 3km à une douzaine de kilomètres depuis le gîte (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est », situé à 5 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

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 du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Murin à oreilles échancrées présentes au sein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».

e. Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

Le Murin de Bechstein a un domaine vital d'environ 250 ha, chaque individu s'éloignant de moins d'un kilomètre, très rarement 2,5 kilomètres, pour aller chasser (ALBRECHT *et al.*, 2002 ; BARATAUD *et al.*, 2009 ; BOHNENSTENGEL, 2012 ; DIETZ *et al.*, 2013). Ainsi, les populations de Murin de Bechstein présentes sur le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est », situé à 7 km au plus près du site du projet, ne sont donc pas susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de Murin de Bechstein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».

XI.5.2.2. Mammifères terrestres et semi-aquatiques inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats

a. Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

La Loutre d'Europe a été recensée en 2025 sur le site du projet éolien et sa présence est par ailleurs connue sur les communes de Plaine-Haute et du Foeil. L'espèce fréquente notamment la vallée du ruisseau de Crénan présente sur le site du projet.

Le projet ne prévoit aucun rejet dans le milieu aquatique, ni aucune modification significative de la vallée du Crénan susceptible de constituer une rupture des continuités biologiques fréquentées par l'espèce ou de ses habitats. **Aucune incidence significative n'est donc à retenir sur les populations de Loutre d'Europe présentes au sein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».**

XI.5.3. Baie de Saint-Brieuc Est (ZPS FR5310050)

Le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est » (ZPS FR5310050) constitue une zone humide littorale d'intérêt, notamment en période inter-nuptiale pour les anatidés, les limicoles et les laridés. Il s'agit d'un site très important pour l'hivernage et constitue par ailleurs une halte migratoire d'intérêt pour ces oiseaux. L'attractivité du site est notamment liée à la forte productivité des milieux marins et estuariens, fournissant d'importantes ressources trophiques.

Ce site Natura 2000 est localisé à environ 15 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle du projet. A noter par ailleurs que le site d'implantation du projet de parc éolien, plutôt localisé dans les terres et s'inscrivant au sein de grandes parcelles cultivées, ne comporte aucun milieu

marin ou estuarien. Ainsi, l'attractivité de ce dernier vis-à-vis des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant mené à la désignation du site apparaît donc très limitée, qui de plus, est relativement éloigné de la Baie de Saint-Brieuc et des milieux marins et estuariens d'intérêt pour ces espèces.

Tableau 174 : Liste des espèces d'oiseaux inscrites au FSD du site Natura 2000

Nom commun	Nom scientifique	Nicheur (couples)	Migrateur (individus)	Hivernant (individus)	Présence ZIP	Commentaire
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*			(72-72)	Non	
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*		X	(17000-17000)	Oui	2 individus en halte (migration prénuptiale)
Goéland cendré	*Larus canus*		X	(1000-1000)	Non	
Goéland brun	*Larus fuscus*	(1)	X	(1500-1500)	Oui	8 individus en migration active (migration prénuptiale) et 11 individus en migration active (migration postnuptiale)
Goéland argenté	*Larus argentatus*	(376)	X	(500-500)	Oui	244 individus en halte et 34 individus en migration active (migration prénuptiale) et 86 individus en halte (migration postnuptiale)
Goéland marin	*Larus marinus*	(10)	X	X	Non	
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*		(10-20)		Non	
Sterne caugek	*Thalasseus sandvicensis*			(32-32)	Non	
Guillemot de Troïl	*Uria aalge*		(200-300)		Non	
Pingouin torda	*Alca torda*		X	(200-620)	Non	
Hibou des marais	*Asio flammeus*			(1-6)	Non	
Martin pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*		X	X	Non	
Phragmite aquatique	*Acrocephalus paludicola*		(1-1)		Non	
Plongeon catmarin	*Gavia stellata*		X	(5-5)	Non	
Plongeon arctique	*Gavia arctica*			(1-1)	Non	
Plongeon imbrin	*Gavia immer*		(20-30)	(1-1)	Non	
Grèbe castagneux	*Trachybaptus ruficollis*		(14-14)	(2-52)	Non	
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*		(544-544)	(34-904)	Non	
Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*		(330-330)	(4-229)	Non	
Océanite tempête	*Hydrobates pelagicus*		X		Non	
Puffin des Baléares	*Puffinus mauretanicus*		(700-1000)		Non	
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	(30-30)	(50-100)	(50-100)	Oui	1 individu en halte et 7 individus en migration active (migration prénuptiale)
Cormoran huppé	*Phalacrocorax aristotelis*	(75-75)	(50-100)	(1-150)	Non	
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	(6-7)	(160-160)	(17-79)	Non	
Héron cendré	*Ardea cinerea*		(50-50)	(4-38)	Oui	3 individus en halte (migration prénuptiale) et 1 individu en halte (migration postnuptiale)
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	(10-10)		(149-326)	Non	
Canard siffleur	*Mareca penelope*		(858-858)	(217-1740)	Non	
Canard chipeau	*Anas strepera*		(26-26)	(4-82)	Non	

Nom commun	Nom scientifique	Nicheur (couples)	Migrateur (individus)	Hivernant (individus)	Présence ZIP	Commentaire
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*		(156-156)	(149-150	Non	
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	X	(1250-1250)	(273-1420)	Oui	2 individus en halte (migration prénuptiale) + contacts IPA (3 points/8)
Eider à duvet	*Somateria mollissima*			(1-77)	Non	
Canard souchet	*Spatula clypeata*		(470-470)	(2-120)	Non	
Macreuse noire	*Melanitta nigra*		(1710-1710)	(540-2800)	Non	
Macreuse brune	*Melanitta fusca*			(1-92)	Non	
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	(1-1)	(4-4)	(1-4)	Oui	1 individu en halte (migration prénuptiale)
Huîtrier pie	*Haematopus ostralegus*	(1-1)	(3387-3387)	(2185-3480)	Non	
Grand gravelot	*Charadrius hiaticula*		(660-660)	(13-350)	Non	
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*			(40-2140)	Non	
Pluvier argenté	*Pluvialis squatarola*		(493-493)	(150-810)	Non	
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*		(223-223)	(145-2500)	Oui	1 individu en halte (migration prénuptiale)
Bécasseau maubèche	*Calidris canutus*		(3250-3250)	(1652-5000)	Non	
Bécasseau sanderling	*Calidris alba*		(1262-1262)	(82-1312)	Non	
Bécasseau variable	*Calidris alpina*		(3125-3125)	(1912-4513)	Non	
Combattant varié	*Calidris pugnax*		(14-14)	(3-46)	Non	
Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*			(1-2)	Non	
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*			(1-25)	Non	
Barge rousse	*Limosa lapponica*		(729-729)	(388-868)	Non	
Courlis courlieu	*Numenius phaeopus*		(231-231)	(1-10)	Non	
Courlis cendré	*Numenius arquata*		(1300-1300)	(385-1326)	Non	
Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*		(7-7)	(1-3)	Non	
Chevalier gambette	*Tringa totanus*		(850-850)	(8-185)	Non	
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*		(10-10)	(1-3)	Non	
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*		(45-45)	(1-5)	Non	
Tournepierre à collier	*Arenaria interpres*		(410-410)	(82-580)	Non	

En gris : espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Oiseaux – En bleu : espèces migratrices de l'article 4.2 de la Directive Oiseaux (source : DOCOB)

- *Statut site Natura 2000 : P = présence toute l'année (sédentaire), R = présence en période de reproduction (espèce migratrice), M = concentration (espèce migratrice), H = présence en hivernage (espèce migratrice). Entre parenthèses : effectifs population estimés (taille minimale – taille maximale).*

Parmi l'ensemble des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire du site Natura 2000 de la Baie de Saint-Brieuc Est inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ainsi qu'au FSD du site, seul le Faucon pèlerin a été observé à proximité du site du projet. Aucune autre espèce d'oiseaux d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe I de le Directive Oiseaux et au FSD du site Natura 2000 n'a été relevé sur le site du projet ou à proximité.

Le Faucon pèlerin est présent toute l'année sur la ZPS (populations estimées à moins de 10 couples en période de reproduction et à quelques individus en période de migration ou d'hivernage – source : DOCOB). Cette espèce a été contactée à proximité du site du projet en période de

migration prénuptiale (1 individu en halte posté sur un pylône électrique d'une ligne à très haute tension).

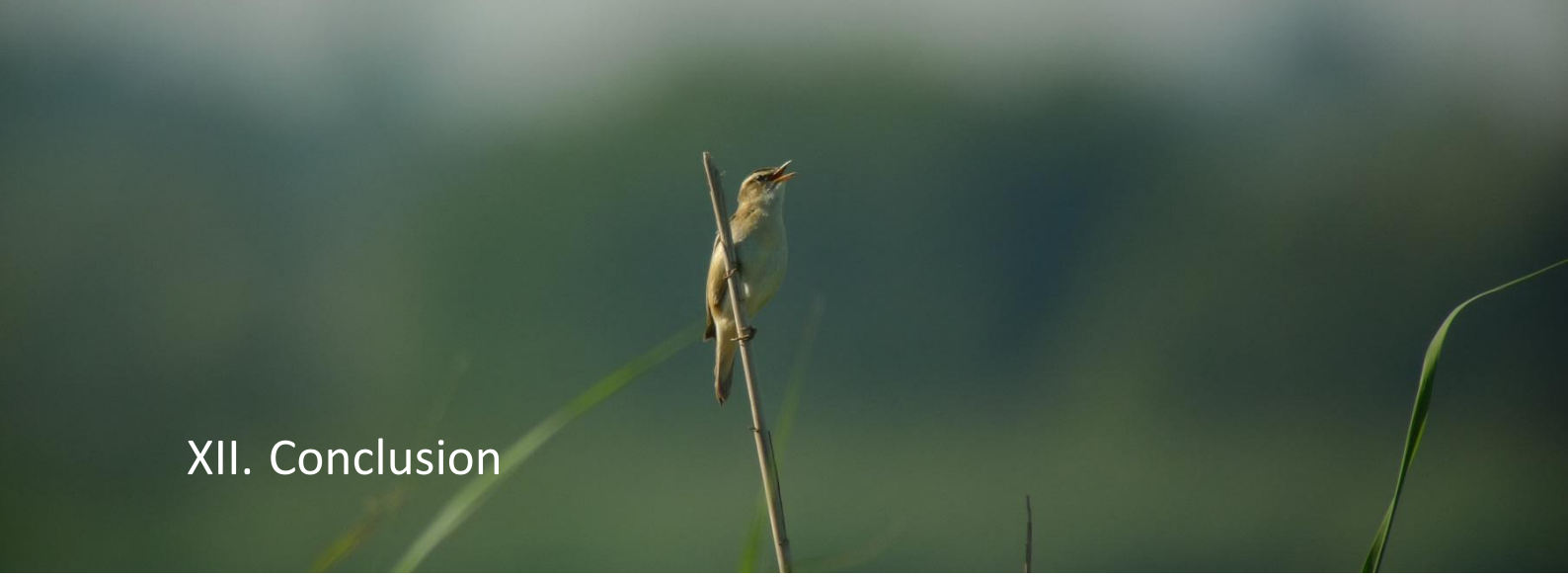
Le domaine vital du Faucon pèlerin est relativement réduit, particulièrement en période de reproduction (de l'ordre de 500 m autour de son site de nidification – source : LPO). Ainsi au regard de la localisation des sites favorables au cantonnement du Faucon pèlerin sur le site Natura 2000 (falaises littorales, situées notamment au sein de l'anse de Morieux, exploitées en période de nidification ou comme perchoir et reposoir pour les individus sédentaires ou migrateurs – source : DOCOB) et de la distance par rapport au site du projet (environ 20 km), aucune incidence significative n'est donc à retenir sur les populations de Faucon pèlerin présentes au sein du site Natura 2000 de la Baie de Saint-Brieuc Est.

XI.5.4. Synthèse des incidences

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des trois sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour du projet éolien du Tertre 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 et aquatiques et milieux marins et estuariens principalement) sont peu présents ou absents sur la ZIP et ne seront pas impactés par le projet et que d'autre part, les sites Natura 2000 sont relativement éloignés par rapport au site du projet ;
- pour les chiroptères, l'éloignement du site du projet par rapport aux sites Natura 2000, la très faible sensibilité des espèces identifiées dans les sites couplé à la faible voire très faible présence des espèces sur la ZIP 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, l'éloignement du site du projet par rapport à la ZPS associé à l'absence de site favorable au cantonnement des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, ainsi que la faible sensibilité des espèces aux collisions et les impacts résiduels faibles relevés dans le cadre de l'étude d'impact permettent de conclure à une absence d'incidence significative négative.

Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces des sites Natura 2000 jusqu'à 20km de la zone d'implantation potentielle du projet.



XII. Conclusion

La société La Tertre Energies souhaite implanter un parc éolien sur la commune de Le Foeil, dans le département des Côtes-d'Armor, en région Bretagne. 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 du Tertre s'inscrit dans un contexte environnemental lié principalement à la présence d'un milieu agricole bocager (cultures, prairies pâturées, haies bocagères, vallée du ruisseau de Crénan et prairies humides attenantes).

Les espèces observées sur la zone d'étude sont dans l'ensemble assez communes et le reflet de la nature des zones bocagères de Bretagne.

Flore et Habitats naturels

La ZIP est caractérisée par de grandes zones cultivées bordées de haies bocagères ou de boisements, notamment au sein des versants de la vallée du ruisseau de Crénan. Au niveau du bas fond de la vallée, un ruisseau et des prairies humides attenantes sont également présentes. Parmi les différents types de milieux qui composent le site d'étude, un habitat présente un enjeu de conservation : les chênaies acidiphiles, principalement localisées sur les versants boisés de la vallée du ruisseau de Crénan. Aucune espèce protégée ou considérée comme patrimoniale n'est présente sur la ZIP.

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 faibles.

Avifaune

Les inventaires concernant l'avifaune ont permis de recenser 69 espèces d'oiseaux sur le site d'étude, dont dix espèces considérées comme patrimoniales.

- **Oiseaux nicheurs :** Une grande partie de la ZIP est peu favorable à une forte diversité notamment au sein des parcelles agricoles. Les secteurs de prairies, de boisements et de haies présentent une avifaune nicheuse plus riche et diversifiée. Au total, environ 45 espèces d'oiseaux nicheurs ont été observées, dont plusieurs espèces patrimoniales (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Pipit farlouse, Roitelet huppé, Serin cini, Tarier pâtre, Traquet motteux, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe). Les enjeux liés à l'avifaune nicheuse se concentrent sur les zones de haies bocagères, de boisements sur les versants de la vallée et au sein de la ripisylve boisée où la diversité spécifique et la densité d'espèces patrimoniales est la plus importante.
- **Migration et hivernage** : Le flux de migrateurs est faible, quelle que soit la saison. Quatre espèces patrimoniales ont été contactées (Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Courlis corlieu et Faucon pèlerin) mais en effectifs très faibles (1 seul individu pour les espèces de rapaces en survol ou en halte et 5 individus en survol pour le Courlis corlieu). En hiver, l'avifaune inventoriée est commune à très commune et les effectifs faibles. Une seule espèce à enjeu de conservation a été contactée sur le site (Alouette lulu), mais de manière très ponctuelle et avec des effectifs très faibles (un individu).

Les impacts du projet concernent principalement la période de nidification des oiseaux, en particulier lors de la phase travaux. Afin d'éviter et réduire ces impacts envisagés, plusieurs mesures d'insertion environnementale seront prises : le phasage des travaux, éviter 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 n'est relevé pour l'avifaune, il n'est donc pas nécessaire de mettre en place de mesure compensatoire loi 411-1 du code de l'environnement.**

Chiroptères :

Avec un minimum de 15 espèces inventoriées sur les 22 présentes en Bretagne, la diversité en chiroptères est importante sur le site d'étude. Cette diversité est liée notamment à la présence de haies et de boisements, notamment en lien avec la vallée du ruisseau de Crénan. L'activité

enregistrée est dominée par la Pipistrelle commune (environ 75% des contacts), suivie par la Barbastelle d'Europe (8%), la Pipistrelle de Nathusius (7%), la Pipistrelle de Kuhl (5%), le groupe des Murins, qui représente environ 2% (toutes espèces de murins confondues : Grand murin, Murin d'Alcathoé, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches et Murin de Natterer) ainsi que la Sérotine commune (1%). D'autres espèces ont par ailleurs été contactées mais de manière anecdotique sur le site d'étude (Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Oreillard gris et Oreillard roux notamment).

Les zones boisées, les haies multistrates ainsi que les milieux aquatiques sont les milieux naturels les plus utilisées par les chiroptères. Treize espèces ont été identifiés sur les lisères de boisements qui sont des éléments favorables à la chasse. Les haies multistrates constituent des corridors importants entre les différents habitats favorables aux chauves-souris présents sur la zone d'étude. De plus, au sein du site, certaines haies présentent des arbres à cavités et sont donc potentiellement favorables au gîte pour certaines espèces de chiroptères. La fonctionnalité des haies en tant que territoire de chasse et zone de transit et, plus localement, de zone de repos est donc démontrée. Les résultats montrent l'importance des milieux aquatiques comme zone de chasse, notamment au sein de la vallée du ruisseau de Crénan. Ce sont également des habitats importants lors des déplacements des chauves-souris puisqu'ils permettent de se nourrir ou de s'hydrater durant les déplacements entre les différents territoires de chasses ou de gîtes.

Le projet en phase travaux n'impacte pas de manière significative 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 le long des lisières arborées pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler. Cependant, la mise en place de mesures de réduction tels qu'un éclairage nocturne du parc approprié et un plan de bridage adapté à l'activité chiroptérologique du site permettent de diminuer les risques présents pour les espèces sensibles et profitent également à l'ensemble des espèces contactées. Par ailleurs, en accompagnement du projet et dans le respect de la réglementation ICPE, le porteur de projet mettra en œuvre un suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères. **Suite à ces mesures, aucun impact résiduel significatif n'est relevé pour les chiroptères, il n'est donc pas nécessaire de mettre en place de mesure compensatoire loi 411-1 du code de l'environnement.**

Autre faune :

Parmi les espèces liées à l'autre faune, 13 espèces de mammifères terrestres, 2 espèces d'amphibiens, 4 espèces de reptiles, 12 espèces de lépidoptères, 9 espèces d'odonates, 5 espèces d'orthoptères et 1 espèce de coléoptère ont été observées. Deux espèces de mammifères terrestres patrimoniaux ont été observées sur le site : le Lapin de Garenne et la Loutre d'Europe, présentes au niveau de la vallée du ruisseau de Crénan.

Les enjeux relatifs à la conservation de l'autre faune se concentrent au niveau du réseau hydrographique et des zones humides associées, des boisements et des haies bocagères, qui sont des éléments pouvant servir de zone de reproduction, de repos, d'alimentation et de transit pour les amphibiens, les mammifères, les reptiles et les insectes mais également de zone d'hivernage.

Grâce à la prise en compte des enjeux environnementaux lors de la phase d'élaboration du projet, l'installation des éoliennes se situe uniquement dans des parcelles agricoles dépourvues d'enjeux pour l'autre faune. La mise en place de mesures d'insertion environnementale tels que le phasage des travaux, ainsi que la plantation de haies, permettent de diminuer les impacts pour les espèces présentes sur le site. **Ainsi, aucun impact résiduel significatif n'est relevé pour l'autre faune, il n'est donc pas nécessaire de mettre en place de mesure compensatoire loi 411-1 du code de l'environnement.**

Sites Natura 2000

Par ailleurs, aucune incidence significative n'est retenue sur les sites Natura 2000 périphériques suivants :

- ZSC FR5300037 : Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ;
- ZSC FR5300066 : Baie de Saint-Brieuc Est ;
- ZPS FR5310050 : Baie de Saint-Brieuc Est.

Dans ces conditions, le projet de parc éolien du Tertre présente un risque environnemental résiduel faible non significatif, dont on doit constater que les effets négatifs sont « évités ou suffisamment réduits » suivant les termes de l'article R-122.5 du Code de l'environnement.

Ainsi, suivant les termes du *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres* (MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2014), en l'absence d'effet susceptible de 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, il n'y pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées au titre des articles L-411.1 et suivants du Code de l'environnement.



XIII. Bibliographie

Aguilar (d'). J., Dommanget, J.L. (1998). Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord ; Delachaux & Niestlé, Paris 1985 – Seconde édition 1998, 463p.

AELLEN V., 1983. Migration de Chauves-Souris En Suisse. *Bonner zoologische Beiträge*, 34 (1) : 3–27

ALBALAT F. & COSSON E., 2003. *Bilan Sur Deux Années. Expérience de Radio-Pistage Sur Le Petit Murin, Myotis Blythii (Tomes, 1857) En Vue de Découvrir Une Colonie Majeure de Reproduction Dans Les Bouches-Du-Rhône – Travaux Des Étés 2002-2003*. GCP, Saint-Paul-sur-Ubaye. 17 p.

ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H., 2001. *Suivi Ornithologique Des Parcs Éoliens Du Plateau de Garrigue Haute (Aude)*. ADEME - Abies / LPO Aude. 76 p.

ALBRECHT K., HAMMER M. & HOLZHAIDER J., 2002. Telemetrische Untersuchungen Zum Nahrungshabitatanspruch Der Bechsteinfledermaus (Myotis Bechsteinii) in Nadelwaeldern Bei Amberg in Der Oberpfalz. *Schriftenreihe für Landschaftspfl ege und Naturschutz*, 71 : 109–130

ALCADE J.T., 2003. Impacto de Los Parques Eólicos Sobre Las Poblaciones de Murciélagos. *Barbastella* 2, (3) : 3–6

ALERSTAM T., 1993. *Bird Migration*. Cambridge. 420 p.

AMORIM F., REBELO H. & RODRIGUES L., 2012. Factors Influencing Bat Activity and Mortality at a Wind Farm in the Mediterranean Region. *Acta Chiropterologica*, 14 (2) : 439–457

ARNETT E.B., HUSO M.M.P, SCHIRMACHER M.R., & HAYES J.P., 2011. Altering Turbine Speed Reduces Bat Mortality at Wind-Energy Facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9 (4) : 209–214

ARNETT E.B., SCHIRMACHER M., & BAT CONSERVATION INTERNATIONAL, 2008. *Effectiveness of Changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities*. Bats and Wind Energy Cooperative, Austin, Texas, USA. 45 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze, Paris

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021. *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze ; Paris. 592 p.

AULAGNIER S., HAFFNER P. & MITCHELL-JONES A.J., 2016. *Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé, Paris

AVES ENVIRONNEMENT & GROUPE CHIROPTERES DE PROVENCE, 2010. *Parc Éolien Du Mas de Leuze ; Saint Martin de Crau (13) - Etude de La Mortalité Des Chiroptères (17 Mars - 27 Novembre 2009).*

BACH, 2003. *Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse*. Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt

BACH L., 2001. Fledermäuse Und Windenergienutzung - Reale Probleme Oder EinbildungFledermäuse Und Windenergienutzung - Reale Probleme Oder Einbildung. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.*, 33 : 119–124

BACH L., 2005. *in Actes du séminaire : Eoliennes, avifaunes et chiroptères, quels enjeux ?*. Presented at the Eoliennes, avifaunes, chiroptères, quels enjeux ?, Châlons-en-Champagne

BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J., & BARCLAY R.M.R., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18 (16) : 695–696

BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J. & BARCLAY R.M.R., 2008. Barotrauma Is a Significant Cause of Bat Fatalities at Wind Turbines. *Current Biology*, 18 (16) : 695–696

BAIRLEIN F., 1991. Body Mass of Garden Warbler (Sylvia Borin) on Migration: A Review of Field Data. *Vogelwarte*, 36 : 48–61

BANKS R.C., 1979. *Human Related Mortality of Birds in the United State*. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C. 16 p.

BARATAUD M., 2015. *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe*. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris. 344 p.

BARATAUD M., GRANDEMANGE F., DURANEL A. & LUGON A., 2009. Etude d'une Colonie de Mise-Bas de Myotis Bechsteinii (Kuhl, 1817) – Sélection Des Gîtes et Des Habitats de Chasse, Régime Alimentaire, Implications Dans La Gestion de l'habitat Forestier. *Rhinolophe*, 18 : 83–112

BARRÉ K., FROIDEVAUX J.S.P., LEROUX C., MARITON, L., FRITZE, M., KERBIRIOU C. & LE VIOL I., Over a Decade of Failure to Implement UNEP/EUROBATS Guidelines in Wind Energy Planning: A Call for Action.

BARRIOS L. & RODRÍGUEZ A., 2004. Behavioural and Environmental Correlates of Soaring-Bird Mortality at on-Shore Wind Turbines. *Journal of Applied Ecology*, 41 : 72–81

BAS E. & BAS E., 2012. *Les Zones de Chasse Préférentielles Du Murin de Bechstein (Myotis Bechsteinii) et de La Pipistrelle Commune (Pipistrellus Pipistrellus) Dans Un Peuplement En Libre Évolution de La Forêt Domaniale de Compiègne (60)*., Samizdat. 1–20 p.

BATTLEY P.F. & PIERSMA T., 1997. Body Composition of Lesser Knots (Calidris Canutus Rogersi) Preparing to Take off on Migration from Northern New Zealand. *Notornis*, 44 : 137–150

BEAMAN M. & MADGE S., 1998. *Guide Encyclopédique Des Oiseaux Du Paléarctique Occidental*. 872 p.

BENSETTITI F & GAUDILLAT V., 2002. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire. Tome 7 - Espèces Animales*. La

Documentation française, Paris. 353 p.

BENSETTITI FARID & GAUDILLAT V., 2002. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire.* La Documentation française, Paris. 353 p.

BERTHOLD P., 1996. *Control of Bird Migration*. Chapman and Hall, New York. 355 p.

BERTRAND A., 1991. Notes Sur Les Chauves-Souris de l'Ariège. 3. Utilisation Des Ponts Au Printemps 1991. *Ariège Nature*, (3) : 57–66

BEUCHER Y., KELM V., ALBESPY F., GEYLIN M., NAZON L. & PICK D., 2013. *Parc Éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi Pluriannuel Des Impacts Sur Les Chauves-Souris Bilan Des Campagnes Des 2ème, 3ème et 4ème Années d'exploitation (2009-2011)*. EXEN - KJM Conseil. 111 p.

BIEBACH H., 1998. Phenotypic Organ Flexibility in Garden Warblers (Sylvia Borin) during Long-Distance Migration. *Journal of Avian Biology*, 29 (4) : 529–535

BIEBACH H. & BAUCHINGER U., 2003. Energetic Savings by Organ Adjustment during Long Migratory Flights in Garden Warblers (Sylvia Borin). *Avion migration*: 269–280

BLONDEL J., FERRY C. & FRACHOT B., 1970. La Méthode Des Indices Ponctuels d'abondance (IPA) Ou Des Relevés d'avifaune Par Station d'écoute. *Alauda*, 34 : 55–71

BOHNENSTENGEL T., 2012. Roost Selection by the Forest-Dwelling Bat Myotis Bechsteinii (Mammalia: Chiroptera) : Implications for Its Conservation in Managed Woodlands. *Bulletin de la société neuchâteloise des Sciences Naturelles*, 132 : 47–62

BOIREAU J. & LE JEUNE P., 2007. *Etude Du Régime Alimentaire Du Grand Rhinolophe Rhinolophus Ferrumequinum (Schreber, 1774) Dans Quatre Colonies Du Département Du Finistère (France). Résultats et Propositions Conservatoires.* GMB, Sizun. 67 p.

BRETAGNE ENVIRONNEMENT & BRETAGNE VIVANTE, 2015. Liste Rouge Régionale & Responsabilité Biologique Régionale - Reptiles & Batraciens de Bretagne.

BRETAGNE ENVIRONNEMENT, GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, ONCFS, BRETAGNE VIVANTE, GROUPE D'ETUDES ORNITHOLOGIQUES DES COTES-D'ARMOR, & LPO, 2015. Liste Rouge Régionale & Responsabilité Biologique Régionale - Oiseaux Nicheurs & Oiseaux Migrateurs de Bretagne.

BRETAGNE ENVIRONNEMENT, OCEANOPOLIS, GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON, & BRETAGNE VIVANTE, 2015. Liste Rouge Régionale & Responsabilité Biologique Régionale - Mammifères de Bretagne.

BRINKMANN R., 2010. *Colloque éolien et biodiversité*. Presented at the Eolien et Biodiversité, Reims

BRINKMANN R., BEHR O., NIERMANN I. & REICHENBACH M. (Eds.), 2011. *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore (Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves- souris avec les éoliennes terrestres)*. Cuvillier, Göttingen. 457 p.

BRINKMANN R., SCHAUER-WEISS H. & BONTADINA F., 2006. *Untersuchungen Zu Möglichen Betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen Auf Fledermäuse Im Regierungsbezirk Freiburg*. 66 p.

BRUDERER B., 1997. The Study of Bird Migration by Radar. *Naturwissenschaften*, 84 (2) : 45–54

BUTLER P.J., BISHOP C.M. & WOAKES A.J., 2003. Chasing a Wild Goose: Posthatch Growth of Locomotor Muscles and Behavioural Physiology of Migration of an Arctic Goose. *In* BERTHOLD P., GWINNER E. & SONNENSCHEIN E. (Eds.). *Avian Migration*. : 527–541. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.

CAMBECÈDES J., LARGIER G. & LOMBARD A., 2012. *Plan National d'actions En Faveur Des Plantes Messicoles 2012-2017*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 242 p.

COLASSE V., 2015. Bioévaluation Des Groupements Végétaux de Bretagne. Évaluation Des Indicateurs de Rareté, de Tendance et de Responsabilité Patrimoniale.

COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018. Évaluation Environnementale - Guide d'aide à La Définition Des Mesures ERC.

CORNUT J. & VINCENT S., 2010. *Suivi de La Mortalité Des Chiroptères Sur Deux Parcs Éoliens Du Sud de La Région Rhône-Alpes*. LPO Drôme - CN'AIR. 43 p.

COSSON M. & DULAC, 2005. Suivi Évaluation de l'impact Du Parc Éolien de Bouin (Vendée) Sur l'avifaune et Les Chauves-Souris 2004 : Comparaison État Initial et Fonctionnement Des Éoliennes. *LPO Marais Breton*: 91

COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009. European Red List of Reptiles. *Office for Official Publications of the European Communities*: 34

CPEPESC LORRAINE, 2009. *Connaître et Protéger les Chauves-souris de Lorraine*. 562 p.

CRAMP S.L., SIMMONS K.E.L., SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998. *The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-ROM.Version 1.0 for PC, 1998*., London, UK

CRAWFORD R.L. & BAKER W.W., 1981. Bats Kielled at North Florida Television Tower : A 25 Record. *Journal of Mammalogy*, 62 : 651–652

CRNOBRNJA-ISAILOVIĆ, J., SCHMIDT B.R., DENOËL M., FICETOLA G.F., COGĂLNICEANU, D., MARTÍNEZ-SOLANO I., CORTI C., CROCHET P.A., FERRI V., HALPERN B., JABLONSKI D., KRÁSA A., LITVINCHUK S., MALETZKY A., MANENTI R., POBOLJŠAJ K., SCHULTE U., SOTIROPOULOS K., SPEYBROECK J., STRACHINIS I., ROMANO A., ÜZÜM N., WILKINSON J., HONIN L., BELLOTTO V., CLAY J., ALLEN D.J. & TROTTET A., 2025. *Measuring the Pulse of European Biodiversity. European Red List of Amphibians*. European Commission, Brussels, Belgium. 56 p.

CRYAN P.M., 2014. Behavior of bats at wind turbines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111 (42) : 15126–15131

DE LUCAS M., FERRER M. & JANSS G.F.E. (Eds.), 2007. *Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation*. Quercus, Madrid. 275 p.

DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M., 2004a. The Effects of a Wind Farm on Birds in a Migration Point: The Strait of Gibraltar. *Department of Applied Biology*

DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M., 2004b. A Bird and Small Mammal BACI and IG Design Studies in a Wind Farm in Malpica (Spain). *Biodiversity and Conservation*, 14 (13) : 3289–3303

DE LUCAS M., JANSS GUYONNE F. E., WHITFIELD D. P., & FERRER MIGUEL, 2008. Collision Fatality of Raptors in Wind Farms Does Not Depend on Raptor Abundance. *Journal of Applied Ecology*, 45 (6) : 1695–1703

DEDON M., BYRNES S., AYGRIGG J. & HARTMAN P., 1989. Bird Mortality in Relation to the Mare Island 115 Kv Transmission Line : Progress Report 1989/1989. *Department of the Navy, Office of Environment management, San Bruno, California. Report 443-89.3*: 150

DELPRAT B., 1999. L'hivernage de l'Oie Cendrée Au Marais d'Orx, Quel Avenir, Quelle Gestion ? *La Sorbonne EPHE*: 91

DELPRAT B., 2017a. Bat Activity and Hedgerows Distance, New Results for New Considerations ?

DELPRAT B., 2017b. Bat Activity, and Edge's Distance, New Results for New Considerations.

DIETZ C., NILL D. & VON HELVERSEN O., 2009. *Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, menaces*. Delachaux et Niestlé, Paris

DIETZ M., BÖGELSACK K., DAWO B. & KRANNICH A., 2013. Habitatbindung und Räumliche Organisation der Bechsteinfledermaus. *In Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus Myotis Bechsteinii*. : 85–103. Zarbock GmbH & Co, Frankfurt.

DIRKSEN S., SPAANS A.L. & VAN DER WINDEN J., 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in fresh-water lakes: a case study. *In* DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M. (Eds.). *Birds and wind farms : Risk assessment and migration*. : 32–89. Madrid.

DREWITT A.L. & LANGSTON R.H.W., 2006. Assessing the Impacts of Wind Farms on Birds: Impacts of Wind Farms on Birds. *Ibis*, 148 : 29–42

DREWITT A.L. & LANGSTON R.H.W., 2008. Collision Effects of Wind-Power Generators and Other Obstacles on Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1134 (1) : 233–266

DUBOIS P.J. & OLIOSO G. (Eds.), 2008. *Nouvel Inventaire Des Oiseaux de France*. Delachaux et Niestlé, Paris. 559 p.

DUGUET R., MELKI F. & ACEMAV (Eds.), 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique, et Luxembourg*. Biotope Éditions, Mèze. 480 p.

DULAC PERRINE, 2008. *Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris - Bilan des 5 années de suivi*. LPO Vendée - ADEME Pays de la Loire - Région Pays de la Loire/Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon- Nantes. 106 p.

DULAC P., 2008. *Evaluation de l'impact Du Parc Éolien de Bouin (Vendée) Sur l'avifaune et Les Chauves-Souris. Bilan de 5 Années de Suivi.* Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes. 106 p.

DÜRR T., 2002. Fledermäuse Als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*, 8 (2) : 115–118

DÜRR T., 2025a. Vogelverluste an Windenergieanlagen / Bird Fatalities at Windturbines in Europe - Daten Aus Der Zentralen Fundkartei Der Staatlichen Vogelschutzwarte Im Landesamt Für Umwelt Brandenburg.

DÜRR T., 2025b. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / Bat Fatalities at Windturbines in Europe - Daten Aus Der Zentralen Fundkartei Der Staatlichen Vogelschutzwarte Im Landesamt Für Umwelt Brandenburg.

ELKINS N., 2004. Weather and Bird Behaviour. *T&AD Poster*: 280

ENVIRONNEMENT CANADA, 2003. Les Oiseaux, Victimes Des Pesticides. *Le naturaliste canadien*, 127 (1) : 81–83

ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D., YOUNG D.P.J., SERNKA K.J. & GOOD R.E., 2001. *Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States*. NWCC. 62 p.

ERICKSON W.P., JOHNSON G.D. & YOUNG D.P.J., 2005. *A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions*. U.S. Forest Service, Pacific Southwest Research Station. 14 p.

ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., YOUNG D.P.J., STRICKLAND M.D., GOOD R.E., BOURASSA M. & BAY K., 2002. *Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments: Final Report.* Bonneville Power Administration. 129 p.

FONTAINE BENOÎT, MOUSSAY C., CHIFFARD CARRICABURU J., DUPUY J., COROLLEUR E., SCHMALTZ L., LORRILLIÈRE R., LOÏS G. & GAUDARD C., 2020. *Suivi Des Oiseaux Communs En France 1989-2019 : 30 Ans de Suivis Participatifs.* MNHN- Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation, LPO BirdLife France - Service Connaissance, Ministère de la Transition écologique et solidaire. 46 p.

FONTAINE B, MOUSSY C., CHIFFARD CARRICABURU J., DUPUIS J., COROLLEUR E., SCHMALTZ L., LORRILLIERE R., LOÏS G. & GAUDARD C., 2020. *Suivi Des Oiseaux Communs En France 1989-2019 : 30 Ans de Suivis Participatifs*. MNHN- Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation, LPO BirdLife France - Service Connaissance, Ministère de la Transition écologique et solidaire. 46 p.

FOX A.D., DESHOLM M., KAHLERT J., CHRISTENSEN T.K. & KRAG PETERSEN I., 2006. Information Needs to Support Environmental Impact Assessment of the Effects of European Marine Offshore Wind Farms on Birds: EIAs of Offshore Wind Farms. *Ibis*, 148 : 129–144

FRANCE ENERGIE EOLIENNE, 2018. L'éolien terrestre en France. http://fee.asso.fr/politique-de-leolien/eolien-terrestre/

FRY C.H., FERGUSON-LEES I.J. & DOWSETT R.J., 1972. Flight Muscle Hypertrophy and Ecophysiological Variation of Yellow Wagtail Motacilla Flava Races at Lake Chad. *Journal of Zoology*, 167 (3) : 293–306

GAISLER J., 2001. Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) - Grosse Hufeinsennase. *In Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I: Rhinolophidae, Vespertilionidae 1.* : 15–37. Krapp F., Wiebelsheim.

GÉLINAUD G., BEAUFILS M., CRÉAU Y., DAVID J., DURIER M., FÉVRIER Y., & MAOUT J., 2023. *Liste Rouge 2021 Des Oiseaux Nicheurs Menacés En Bretagne et Responsabilité Biologique Régionale. Rapport Observatoire Régional de l'Avifaune, Bretagne Vivante, GEOCA*.

GEOCA, 2014. *Oiseaux Des Côtes-d'Armor. Statut, Distribution, Tendance.*, Saint-Brieuc. 416 p.

GEROUDET P., 2010. *Les passereaux d'Europe. Tome 1, Des coucous aux merles* (M. Cuisin, Ed.). Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.

GIRARD O., 2012. *Mortalité d'oiseaux Sur Les Routes*. ONCFS. 1 p.

GOODPASTURE K.A., 1975. Fall Nashville Tower Causalities, 1974. *Migrant*, 46 (3) : 49–51

GREENAWAY F. & HILL D., 2004. Woodland Management Advice for Bechstein's Bat and Barbastelle Bat. *English Nature Research Reports*, (658) : 29

GRIFFIN D.R., 1970. Migration and homing of bats. *In Biology of bats*. : 406. WA Wimsatt, New York.

GROUPE CHIROPTERES DE LA LPO RHONE-ALPES, Barbastelle d'Europe (Barbastella Barbastellus) Schreber, 1774. *Les chauves-souris de Rhône-Alpes*

GROUPE CHIROPTERES DE LA SFEPM, 2016. *Diagnostic Chiroptérologique Des Projets Éoliens Terrestres - Actualisation 2016 Des Recommandations de La SFEPM - Version 2 (Février 2016)*. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris. 33 p.

GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON, 2015. *Atlas Des Mammifères de Bretagne*.

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND, 2004. *Les Mammifères Sauvages de Normandie : Statut de Répartition. Nouvelle Édition Revue et Augmentée. Nouvelle Édition Revue et Augmentée*. GMN, Rouen. 306 p.

GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012. *Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne*. Delachaux et Niestlé, Paris. 510 p.

HARBUSCH C. & RACEY P.A., 2006. The Sessile Serotine: The Influence of Roost Temperature on Philopatry and Reproductive Phenology of Eptesicus Serotinus (Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera). *Acta Chiropterologica*, 8 (1) : 213–229

HICKEY J.J. & ANDERSON D.W., 1968. Chlorinated Hydrocarbons and Eggshell Changes in Raptorial and Fish-Eating Birds. *Science*, 162 (3850) : 271–273

HIGGINS K.F., OSBORN R.G., DIETER C.D. & USGAARD R.E., 1996. Monitoring of Seasonal Bird Activity and Motality at the Buffalo Ridge Wind Power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. *Submitted to Kenetech Windpower*: 84

HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCÍA CRIADO M., CÁLIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODÉ B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCÍA M.D., HELLER K.-G., IORGU I. Ş., IVKOVIĆ S., KATI V., KLEUKERS R., KRIŠTÍN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVÉNYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS J., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIÉRREZ-RODRÍGUEZ J., HOLUŠA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOČÁREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA A., LÓPEZ H., MORIN D., OLMO-VIDAL J.M., PUSKÁS G., SAVITSKY V., STALLING T. & TUMBRINCK J., 2016. *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-Crickets*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 86 p.

HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & JEROMIN H., 2005. Impacts on Biodiversity of Exploitation of Renewable Energy Sources: The Example of Birds and Bats. Facts, Gaps in Knowledge, Demands for

Further Research, and Onithological Guidelines for the Development of Renewabe Energy Exploitation. *NABU*

HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & KÖSTER H., 2006. Impacts on Biodiversity of Exploitation of Renewable Energy Sources: The Example of Birds and Bats. *Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen*, 65

HOYO J. DEL, ELLIOTT A., SARGATAL J., CHRISTIE D.A. & DE JUANA E., 2014. *Handbook of the Birds of the World Alive.*, Barcelona

HÜPPOP O., DIERSCHKE J., EXO K.-M., FREDRICH E. & HILL R., 2006. Bird Migration Studies and Potential Collision Risk with Offshore Wind Turbines: Bird Migration and Offshore Wind Farms. *Ibis*, 148 : 90–109

INPN & MNHN, 2017. Lullula arborea (Linnaeus, 1758) - Alouette lulu - Présentation. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3670

ISSA N. & MULLER Y., 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale*. Delachaux & Niestlé. 1408 p.

IUCN SSC AMPHIBIAN SPECIALIST GROUP, 2023. Salamandra Salamandra, Common Fire Salamander. *The IUCN Red List of Threatened Species*

JANSS G., 2000. Bird behavior in and near a wind farm at Tarifa Spain : management considerations. *In Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III.* : 110–114. San Diego, California.

JANSSEN R.B., 1963. Destruction of Birdlife in Minnesota – Sept 1963. Birds Killed at the Lewisville Television Tower. *Flicker*, 35 (4) : 110–111

JANTZEN & FENTON, 2013. The Depth of Edge Influence among Insectivorous Bats at Forest-Field Interfaces. *NRC Research Press*, 91 : 287–292

JIGUET F., 2011. *100 oiseaux communs nicheurs de France identification, répartition, évolution*. Delachaux et Niestlé ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

JOHNSON G., ERICKSON W., STRICKLAND M., SHEPHERD M. & SHEPHERD D., 2000. *Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-Year Study*. Northern States Power Company. 273 p.

JOHNSON G.D., 2002. What Is Known and Not Known about Impacts on Bats ? *Proceedings of the avian interactions with wind power structures*

JOHNSON G.D., YOUNG D.P.J., ERICKSON W.P., DERBY C.E., STRICKLAND M.D. & GOOD R.E., 2000. Wildlife Monitoring Studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area. Result of a 4 Years Study. *Technical repport prepard for Northern State Power Co, Mineapolis*: 212

JOHNSTON D.W. & HAINES T.P., 1957. Analysis of Mass Bird Mortality in October 1954. *Auk*, 74 (4) : 447–458

JONES ET AL., 2003. Biological Correlates of Exctinction Risk in Bats. *The American Naturalist*, 161 (4) : 601–614

JULIEN J.-F., HAQUART A., KERBIRIOU C., BAS Y., ROBERT A. & LOIS G., 2014. *Eight Years of Acoustic Bat Monitoring in France : Increasing Sampling Efficiency While Commonest Species' Activity Is Decreasing*., Croatia

KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIĆ M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLÉN G., 2010. *European Red List of Dragonflies*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 28 p.

KEELEY B., UGORETZ S. & STRICKLAND D., 2001. *Bat ecology and wind turbine considerations*. Presented at the Carmel, CA

KELM D.H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U., & DZIOCK F., 2014. Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development. *Acta Chiropterologica*, 16 (1) : 65–73

KIBBE D.P., 1976. The Fall Migration : Niagara-Champlain Region. *American birds*, 30 (1) : 64–66

KLEM D.J.R., 1990. Collision between Birds and Windows: Mortality and Prevention. *Journal of Field Ornithology*, 61 (1) : 120–128

KOOPS F.B.J., 1987. Collision Victims of High-Tension Lines in the Netherlands and Effects of Marking. : 86–3048

KOUNEN H. & PEIPONEN V.A., 1991. Delayed Autumn Migration of the Swift Apus Apus from Finland in 1986. *Ornis Fennica*, 68 : 81–92

KRENZ J.D. & MCMILLAN B.R., 2000. *Wind-Turbine Related Bat Mortality in Southwestern Minnesota*. Minnesota Department of Natural Ressources

KVIST A., LINDSTRÖM Å., GREEN M., PIERSMA T. & VISSER G.H., 2001. Carrying Large Fuel Loads during Sustained Bird Flight Is Cheaper than Expected. *Nature*, 413 (6857) : 730–732

LANGSTON R.H.W. & PULLAN J.D., 2004. *Effects of Wind Farms on Birds*. 39 p.

LEDDY K.L., HIGGINS K.F. & NAUGLE D.E., 1999. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1) :

LEKUONA J.M., 2001. *Uso Del Espacio Por La Avifauna y Control de La Mortalidad de Aves y Murciélagos En Los Parques Eólicos de Navarra Durante Un Ciclo Anual*. Direccion General de Medio Ambiente Departmento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. 155 p.

LESCURE J. & MASSARY J.-C. DE, 2012. *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris

LOSS S.R., WILL T. & MARRA P., 2013. The Impact of Free-Ranging Domestic Cats on Wildlife of the United States. *Nature Communications*, 4 : 1396

LPO, s.d. Les stratégies des migrateurs. https://www.migraction.net/index.php?m_id=22006&item=6

LPO AUVERGNE, Guide d'attribution Des Codes Atlas : Pourquoi et Comment Les Utiliser ?

MARCHADOUR B., LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX (FRANCE), & DELEGATION (PAYS DE LA LOIRE), 2014. *Oiseaux nicheurs des pays de la Loire*. Delachaux et Niestlé, Paris

MARX G., 2017. *Le Parc Éolien Français et Ses Impacts Sur l'avifaune - Etude Des Suivis de Mortalité Réalisés En France de 1997 à 2015*. LPO France. 92 p.

MASDEN E.A., HAYDON D.T., FOX A.D., FURNESS R.W., BULLMAN R. & DESHOLM M., 2009. Barriers to Movement: Impacts of Wind Farms on Migrating Birds. *Journal of Marine Science*, (66) : 746–753

MC CARY M.D., MC KERNAN R.L., LANDRY R.E., WAGNER W.D. & SCHREIBER R.W., 1983. Noctural Avian Migration Assement of the San Gorgonio Wind Ressource Area, Spring 1982. *Research and Development, Southern California Edison Company, Rosemead, California Through the Los Angeles County Natural History Museum Foundation , Section of Ornithology, Los Angeles, California.*: 121

MCCRARY M.D., MCKERNAN R.L. & SCHREIBER R.W., 1986. San Gorgonio Wind Resource Area : Impacts of Commerciel Wind Turbine Generator on Birds, 1985 Data Report. *Prepared for southern California Edison Company*: 33

MCGUIRE, JONASSON K.A. & GUGLIELMO C.G., 2014. Bats on a Budget: Torpor-Assisted Migration Saves Time and Energy. *PLoS ONE*, 9 (12) : e115724

MCWILLIAMS SCOTT R., GUGLIELMO CHRISTOPHER, PIERCE BARBARA, & KLAASSEN MARCEL, 2004. Flying, Fasting, and Feeding in Birds during Migration: A Nutritional and Physiological Ecology Perspective. *Journal of Avian Biology*, 35 (5) : 377–393

MEEK E., RIBBANDS J., CHRISTER W., DAVY P. & HIGGINSON I., 1993. The Effects of Aero-Generators on Moorland Bird Populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study*, 40 (2) : 140–143

MESCHEDE A. & HELLER K.G., 2003. Ecologie et Protection Des Chauves-Souris En Milieu Forestier. *Le Rhinolophe*, (16) : 1–248

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2014. *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres*. 32 p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ENERGIE ET DE LA MER, 2016. *Guide Relatif à l'élaboration Des Études d'impacts Des Projets de Parcs Éoliens Terrestres*. Direction générale de la prévention des risques. 187 p.

MITCHELL-JONES T. & CARLIN C., 2014. *Bats and Onshore Wind Turbines Interim Guidance*. Natural England. 9 p.

MNHN & CNRS, 2018. *Le Printemps 2018 s'annonce Silencieux Dans Les Campagnes Françaises*., Paris. 2 p.

MORLEY E., 2006. Opening Address to Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. *Ibis*, 148 : 4–7

MTES, 2018. *Protocole de Suivi Environnemental Des Parcs Éoliens Terrestres - Révision 2018*. 20 p.

MULLER Y., 1985. *L'Avifaune Forestière Nicheuse Des Vosges Du Nord : Sa Place Dans Le Contexte Médio-Européen.* Dijon. 318 p.

MUSTERS C.J.M., NOORDERVLIET M.A.W. & TER KEURS W.J., 1996. Bird Casualties Caused by a Wind Energy Project in an Estuary. *Bird Study*, 43 (1) : 124–127

NABIAS J., BARBARO L., FONTAINE B., DUPUY J., COUZI L., VALLÉ C. & LORRILLIÈRE R., 2024. Reassessment of French Breeding Bird Population Sizes Using Citizen Science and Accounting for Species Detectability. *PeerJ*

NEWTON I., 2008. *The Migration Ecology of Birds*. Elsevier/Acad. Press, Amsterdam. 976 p.

NEWTON I., 2010. *Bird Migration*. Collins, London. 598 p.

NIETO A. & ALEXANDER K., 2010. *European Red List of Saproxylic Beetles*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 44 p.

NIETO A., ROBERTS S.P.M., KEMP J., RASMONT P., KUHLMANN M., GARCÍA CRIADO M., BIESMEIJER J.C., BOGUSCH P., DATHE H.H., DE LA RÚA P., DE MEULENMEESTER T., DEHON M., DEWULF A., ORTIZ-SÁNCHEZ F.J., LHOMME P., PAULY A., POTTS S.G., PRAZ C., QUARANTA M., RADCHENKO V.G., SCHEUCHL E., SMIT J., STRAKA J., TERZO M., TOMOZII B., WINDOW J. & MICHEZ D., 2014. *European Red List of Bees*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 84 p.

NISBET I.C.T., 1963. Weight-Loss during Migration Part II: Review of Other Estimates. *Bird-Banding*, 34 (3) : 139–159

OBSERVATOIRE DES INVERTEBRES CONTINENTAUX DE BRETAGNE, BRETAGNE VIVANTE, GRETIA, VIVARMOR NATURE, & OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT DE BRETAGNE, 2018. Liste Rouge Régionale & Responsabilité Biologique Régionale - Rhopalocères de Bretagne.

ORLOFF S. & FLANNERY A., 1992. Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. *Final Report to Alameda, Costra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Inc., Tiburon, CA*

OSBORN R.G., DIETER C.D., HIGGINS K.F. & USGAARD R.E., 2009. Bird Flight Characteristics Near Wind Turbines in Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 139 (1) : 29–38

OSBORN R.G., HIGGINS K.F., USGAARD R.E., DIETER C.D. & NEIGER R.D., 2000. Bird Mortality Associated with Wind Turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 143 (1) : 41–52

OSBORN ROBERT.G., HIGGINS KENNETH.F., DIETER CHARLES.E. & USGAARD ROBERT.E., 1996. Bat Collisions with Wind Turbines in Southwestern Minnesota. *Bat research news*, 37 (4) : 105–109

PACTEAU C., 2014. Pourquoi Les Oiseaux Des Champs Disparaissent-Ils ? L'éclairage Du Programme STOC. *Le Courrier de la nature*, (28) : 36–43

PARISE C. & HERVE C., 2009. Découverte de Colonies de Mise Bas de Pipistrelle de Nathusius En Champagne-Ardenne. *Naturale*, (3) : 87–94

PARLEMENT EUROPEEN, *Directive 92/43/CEE Du Conseil Du 21 Mai 1992 Concernant La Conservation Des Habitats Naturels Ainsi Que de La Faune et de La Flore Sauvages*. : 25

PEARSON D., 1992. Unpublished Summary of Southern California Edisons' 1985 Bird Monitoring

Studies in the San Gorgonio Pass and Coachella Valley.

PERCIVAL, 1999. Birds and Wind Turbines: Managing Potential Planning Issues. In Wind Energy Conversion 1998. Proceedings of 20th British Wind Energy Association Conference. *Anderson, M. Mechanical Engineering Publications Limited, London, UK*: 345–350

PERCIVAL, 2003. Birds and Wind Farms in Ireland : A Review of Potential Issues and Impact Assessment. *Ecology consulting*: 25

PIERSMA T. & GILL R.E., 1998. Gut's Don't Fly: Small Digestive Organs in Obese Bartailed Godwits. *Auk*, 115 (1) : 196–203

PIERSMA T. & JUKEMA J., 2002. Contrast in Adaptive Mass Gains: Eurasian Golden Plovers Store Fat before Midwinter and Protein before Prebreeding Flight. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 269 (1496) : 1101–1105

PIR J.B., 1994. *Etho-Ökologische Untersuchung Einer Wochenstubenkolonie Der Grossen Hufeisennase (Rhinolophus Ferrumequinum, Schreber 1774) in Luxemburg*. Justus-Liebig-Universität, Giessen. 89 p.

PRUETT J., 2013. Wind Energy's Subtitle Effect – Habitat Fragmentation. *CWW, Trondheim, Norvège*

PUECHMAILLE S.J., 2009. Premières Données Sur La Présence de La Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus Nathusii) En Aveyron. *Vespère*, (3) : 87–94

QUERE E. & GESLIN J., 2016. *Liste Des Plantes Vasculaires Invasives de Bretagne*. DREAL Bretagne, Région Bretagne. Conservatoire botanique national de Brest

QUERE E., MAGNANON S. & BRINDEJONC O., 2015. *Liste Rouge de La Flore Vasculaire de Bretagne - Évaluation Des Menaces Selon La Méthodologie et La Démarche de l'UICN*. DREAL Bretagne, conseil régional de Bretagne, FEDER Bretagne, CBN Brest, Brest. 44 p.

RANSOME R.D. & HUTSON A.M., 2000. Action Plan for the Conservation of the Greater Horseshoe Bat in Europe (Rhinolophus Ferrumequinum). *Council of Europe Publishing, Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats*, (109) : 57

RHAMEL U., BACH R., BRINKMANN R., DENSE C., MÄSCHER G., LIMPENS H., REICHENBACH M. & ROSCHEN A., 1999. Windkraftplanung Und Fledermäuse - Konfliktfelder Und Erfassungsmethodik. *Bremer Beitrage für Naturkunde aun Naturshutz*, 4 : 155–162

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., KAPANDŽA B., KOVAČ D., KERVYN T., DEKKER J., KEPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B. & MINDERMAN J., 2015. *Lignes Directrices Pour La Prise En Compte Des Chauves-Souris Dans Les Projets Éoliens. Actualisation 2015*. UNEP/EUROBATS, Secrétariat, Bonn, Allemagne. 133 p.

ROTHERY P., NEWTON I. & LITTLE B., 2009. Observations of Seabirds at Offshore Wind Turbines near Blyth in Northeast England. *Bird Study*, 56 (1) : 1–14

ROUE S.G. & SIRUGUE D., 2006. Plan Régional d'actions Chauves-Souris En Bourgogne. *Rev. sci. Bourgogne-Nature*, (Hors-Série 1) : 18–100

ROUE S.Y. & BARATAUD M., 1999. Habitats et Activité de Chasse Des Chiroptères Menacés En Europe : Synthèse Des Connaissances Actuelles En Vue d'une Gestion Conservatrice. *Le Rhinolophe*,

numéro spécial (2) : 136

RUCZYNSKI I. & BOGDANOWICZ W., 2005. Roost Cavity Selection by Nyctalus Noctula and Nyctalus Leisleri (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża Primeval Forest, Eastern Poland. *Journal of Mammalogy*, 86 (5) : 921–930

RUSS J.M., HUTSON A.M., MONTGOMERY W.I., RACEY P.A. & SPEAKMAN J.R., 2001. The Status of Nathusius' Pipistrelle (Pipistrellus Nathusii Keyserling & Blasius, 1839) in the British Isles. *Journal of Zoology*, 254 (1) : 91–100

RUSSO D., CISTRONE L., JONES G. & MAZZOLENI S., 2004. Roost Selection by Barbastelle Bats (Barbastella Barbastellus, Chiroptera: Vespertilionidae) in Beech Woodlands of Central Italy: Consequences for Conservation. *Biological Conservation*, 117 (1) : 73–81

RYDELL ET AL., 2010. Mortality of Bats at Wind Turbines Links to Nocturnal Insect Migration? *European Journal of Wildlife Research*, 56 : 823–827

SAFI K. & KERTH G., 2004. A Comparative Analysis of Specialization and Extinction Risk in Temperate-Zone Bats. *Conservation Biology*, 18 : 1293–1303

SARDET E. & DEFAUT B., 2004. Les Orthoptères Menacés En France. Liste Rouge Nationale et Liste Rouges Par Domaines Biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, 9 : 125–137

SAUNDERS W.E., 1930. Bats in Migration. *Journal of Mammalogy*, 11 : 225

SFEPM, 2012. *Méthodologie Pour Le Diagnostic Chiroptérologique Des Parcs Éoliens*. 16 p.

SFEPM, 2016. *Suivis des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de chiroptères - Actualisation 2016*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères. 18 p.

SHANNON C.E. & WEAVER W., 1948. The Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal, 27*: 379–423

SHEN Y.-Y., LIANG L., ZHU Z.-H., ZHOU W.-P., IRWIN D.M. & ZHANG Y.-P., 2010. Adaptive Evolution of Energy Metabolism Genes and the Origin of Flight in Bats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107 (19) : 8666–8671

SIERRO A., 2003. Habitat Use, Diet and Food Availability in a Population of Barbastella Barbastellus in a Swiss Alpine Valley. *Nyctalus (N.F.)*, 8 (6) : 670–673

SIERRO A. & ARLETTAZ R., 1997. Barbastelle Bats (Barbastella Spp.) Specialize in the Predation of Moths: Implications for Foraging Tactics and Conservation. *Acta Oecologica*, 18 (2) : 91–106

SPADA M., SZENTKUTI S., ZAMBELLI N., MATTEI-ROESLI M., MORETTI M., BONTADINA F., ARLETTAZ R., TOSI G. & MARTINOLI A., 2008. Roost Selection by Non-Breeding Leisler's Bats (Nyctalus Leisleri) in Montane Woodlands: Implications for Habitat Management. *Acta Chiropterologica*, 10 (1) : 81–88

STEINBORN H., JACHMANN F., MENKE K. & REICHENBACH M., 2015. *Impact of Wind Turbines on Woodland Birds - Results of a Three Year Study in Germany*. ARSU GmbH

STEINHAUSER D., BURGER F., HOFFMEISTER U., MATEZ G., TEIGE T., STEINHAUSER P. & WOLZ I., 2002.

Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, Barbastella barbastellus (Schreber, 1774), und der Bechsteinfledermaus, Myotis bech steinii (Kuhl, 1817), im Süden des Landes Brandenburg. *In Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern — Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe Landschaft spflege Naturschutz 71.* : 81–98. A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (eds.), Landwirtschaftsvlg, Münster, xiv + 288.

SUBRAMIAN M., 2012. De l'art de Faire Cohabiter Éoliennes et Oiseaux. *Nature*

TAPIERO A., 2015. *Plan National d'Actions Pour Les Chiroptères 2009-2013 : Diagnostic Des 34 Espèces de Chiroptères*. FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté. 95 p.

TEMPLE H.J. & TERRY A. (Eds.), 2007. *The Status and Distribution of European Mammals*. IUCN Species Survival Commission ; IUCN, Regional Office for Europe ; European Union, Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 45 p.

THELANDER C.G. & RUGGE L., 2000. Bird Risk Behaviors and Fatalities at the Altamont Wind Ressource Area. Pp. 5-14 in Procedings of the National Avian Wind Power Planning Meeting III. *National Wind Coordinating Washington D.C*

THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (Eds.), 2004. *Rapaces nicheurs de France: Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris

TIMM R.M., 1989. Migration and Molt Patterns of Red Bats, Lasiurus Borealis (Chiroptera: Vespertilionidae) in Illinois. *Bulletin of the Chicago Academy of Sciences*, 14 : 1–7

TOMÉ R., CANÁRIO F., LEITÃO A.H., PIRES N. & REPAS M., 2017. Radar Assisted Shutdown on Demand Ensures Zero Soaring Bird Mortality at a Wind Farm Located in a Migratory Flyway. *In* KÖPPEL J. (Ed.). *Wind Energy and Wildlife Interactions: Presentations from the CWW2015 Conference*. : 119–133. Springer International Publishing, Cham.

TROUVILLIEZ J., 2012a. *Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire*.

TROUVILLIEZ J., 2012b. Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire. *Tome 8 – Oiseaux Réf*, 3 : 1160

UICN FRANCE, FCBN, AFB, & MNHN, 2018. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Flore Vasculaire de France Métropolitaine*., Paris, France. 31 p.

UICN FRANCE, MNHN, FCBN, & SFO, 2010. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Orchidées de France Métropolitaine*., Paris. 11 p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Oiseaux de France Métropolitaine*., Paris, France

UICN FRANCE, MNHN, OPIE, & SEF, 2012. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Papillons de Jour de France Métropolitaine*., Paris. 18 p.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE, & SFO, 2016. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Libellules de France Métropolitaine*., Paris. 11 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM, & ONCFS, 2017. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France -*

Chapitre Mammifères de France Métropolitaine., Paris, France. 15 p.

UICN FRANCE, MNHN, & SHF, 2015. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France Métropolitaine*., Paris

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (Eds.), 2010. *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope / Publications scientifiques du MNHN, Mèze. 544 p.

VALLANCE M., ARNAUDUC J.-P., MIGOT P., UNION NATIONALE DES FEDERATIONS DE CHASSEURS (FRANCE), & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2008. *Tout le gibier de France: atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme*. Hachette Pratique, Paris

VAN GELDER R.G., 1956. Echo-Location Failure in Migratory Bats. Transaction of the Kansas. *Academy of Science*, 59 : 220–222

VAN SWAAY C., WARREN M., ELLIS S., CLAY J., BELLOTTO V., ALLEN D.J. & TROTTET A., 2025. *Measuring the Pulse of European Biodiversity. European Red List of Butterflies*. European Commission, Brussels, Belgium. 93 p.

VIERHAUS H., 2004. Pipistrellus nathusii (Keyserling et Blasius, 1839) - Rauhhautfledermaus. *In Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4 : Fledertiere. Teil II : Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae*. : 825–873. Krapp F., Wiebelsheim.

VINCENT S. (COORD.), 2014. *Chiroptères de l'annexe II de La Directive Habitats-Faune-Flore. Synthèse Actualisée Des Populations En France - Bilan 2014*. Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme

VOIGT C.C., LEHNERT L.S., PETERSONS G., ADORF F. & BACH L., 2015. Wildlife and Renewable Energy: German Politics Cross Migratory Bats. *European Journal of Wildlife Research*, 61 (2) : 213–219

WARREN J., 2008. Barbastelle Bats – the Tree Bat. *World Trees*, 16 : 22–25

WINKELMAN J.E., 1992. The Impact of the Sep Wind Park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on Birds. Noctural Collision Risk. *Rijksinstituutboor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3*

YOUNG D.P.J., ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D. & GOOD R.E., 2001. *Avian and Bat Mortality Associated with the Initial Phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming. November 3, 1998 – December 31, 2000*. WEST, Inc. for SeaWest Windpower, Inc, San Diego, California and Bureau of Land Management, Rawlins, Wyoming



XIV. Annexes

Annexe I : Liste des plantes observées dans la zone d'étude (2021 + 2025)

Nom vernaculaire	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation
Abies alba Mill., 1768 Sapin blanc, Sapin pectiné		LC		LC					Faible
Agrostis stolonifera L., 1753 Agrostide stolonifère, Traînasse, Agrostis stolonifère		LC		LC		LC			Faible
Ajuga reptans L., 1753 Bugle rampante				LC		LC			Faible
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790 Aulne glutineux, Verne, Vergne		LC		LC		LC			Faible
Alopecurus pratensis L., 1753 Vulpin des prés		LC		LC		LC			Faible
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934 Brome stérile, Anisanthe stérile				LC		LC			Faible
Anthoxanthum odoratum L., 1753 Flouve odorante				LC		LC			Faible
Bellis perennis L., 1753 Pâquerette vivace, Pâquerette				LC		LC			Faible
Betula pubescens Ehrh., 1791 Bouleau pubescent, Bouleau blanc		LC		LC		LC			Faible
Brassica napus L., 1753 Colza				NA					Nul
Bromus hordeaceus L., 1753 Brome mou, Brome orge				LC		LC			Faible
Cardamine pratensis L., 1753 Cardamine des prés, Cresson des prés, Cressonnette				LC		LC			Faible
Carex paniculata L., 1755 Laîche paniculée		LC		LC		LC			Faible
Carpinus betulus L., 1753 Charme commun, Charme, Charmille		LC		LC		LC			Faible
Castanea sativa Mill., 1768 Châtaignier cultivé, Châtaignier, Châtaignier commun		LC		LC		LC			Faible

Convolvulus arvensis L., 1753 Liseron des champs, Vrillée, Petit liseron				LC		LC			Faible
Corylus avellana L., 1753 Noisetier commun, Noisetier, Coudrier, Avelinier		LC		LC		LC			Faible
Cota tinctoria (L.) J.Gay ex Guss., 1844 Anthémide des teinturiers, Camomille des teinturiers, Cota des teinturiers				DD					Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775 Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne		LC		LC		LC			Faible
Cyanus segetum Hill, 1762 Bleuet des moissons, Bleuet, Barbeau		LC		LC		NT			Modéré
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822 Cytise à balais, Genêt à balais, Sarothamne à balais, Juniesse				LC		LC			Faible
Dactylis glomerata L., 1753 Dactyle aggloméré, Pied-de-poule				LC		LC			Faible
Daucus carota L., 1753 Carotte sauvage, Carotte commune, Daucus carotte		LC		LC		LC			Faible
Digitalis purpurea L., 1753 Digitale pourpre, Gantelée, Gant de Notre-Dame		LC		LC		LC			Faible
Euphorbia amygdaloides L., 1753 Euphorbe faux amandier, Euphorbe des bois, Herbe à la faux				LC		LC			Faible
Fagus sylvatica L., 1753 Hêtre des forêts, Hêtre, Fayard, Hêtre commun, Fouteau		LC		LC		LC			Faible
Ficaria verna Huds., 1762 Ficaire printanière, Renoncule ficaire		LC		LC		LC			Faible
Galium aparine L., 1753 Gaillet gratteron, Herbe collante, Gratteron		LC		LC		LC			Faible
Geranium dissectum L., 1755 Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées				LC		LC			Faible
Geranium molle L., 1753 Géranium mou, Géranium à feuilles molles				LC		LC			Faible
Geranium robertianum L., 1753 Géranium herbe-à-Robert, Géranium Robert, Herbe tangue				LC		LC			Faible
Hedera helix L., 1753 Lierre grimpant, Herbe de saint Jean, Lierre commun		LC		LC		LC			Faible

Holcus lanatus L., 1753 Houlque laineuse, Blanchard				LC		LC			Faible
Ilex aquifolium L., 1753 Houx commun, Houx		LC		LC		LC			Faible
Iris pseudacorus L., 1753 Iris faux acore, Iris jaune, Flambe d'eau, Iris des marais		LC		LC		LC			Faible
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791 Jacobée commune, Séneçon jacobée, Herbe de Saint-Jacques				LC		LC			Faible
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791 Jonc à fleurs aiguës, Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore		LC		LC		LC			Faible
Juncus effusus L., 1753 Jonc épars		LC		LC		LC			Faible
Lamium purpureum L., 1753 Lamier pourpre, Ortie rouge				LC		LC			Faible
Lolium perenne L., 1753 Ivraie vivace, Ray-grass anglais		LC		LC		LC			Faible
Lonicera periclymenum L., 1753 Chèvrefeuille des bois, Chèvrefeuille grimpant, Cranquillier				LC		LC			Faible
Lotus corniculatus L., 1753 Lotier corniculé, Pied-de-poule, Sabot-de-la-mariée		LC		LC		LC			Faible
Oenanthe crocata L., 1753 ?nanthe jaune safran, ?nanthe safranée		LC		LC		LC			Faible
Oenanthe silaifolia M.Bieb., 1819 ?nanthe à feuilles de silaüs, ?nanthe intermédiaire				LC		LC			Faible
Papaver rhoeas L., 1753 Coquelicot, Grand coquelicot, Pavot coquelicot		LC		LC		LC			Faible
Phacelia tanacetifolia Benth., 1835 Phacélie à feuilles de tanaisie				NA					Nul
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840 Phragmite austral, Roseau, Roseau commun, Roseau à balais, Phragmite commun		LC		LC		LC			Faible
Plantago lanceolata L., 1753 Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain		LC		LC		LC			Faible
Plantago major L., 1753 Plantain élevé, Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet		LC		LC		LC			Faible
Poa annua L., 1753 Pâturin annuel				LC		LC			Faible
Polypodium vulgare L., 1753 Polypode commun, Réglisse des bois, Polypode vulgaire		LC		LC		LC			Faible

Prunella vulgaris L., 1753 Herbe Catois		LC		LC		LC			Faible
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879 Ptéridion aigle, Fougère à l'aigle, Fougère aigle, Fougère commune, Ptéride aquiline		LC		LC		LC			Faible
Quercus robur L., 1753 Chêne pédonculé, Gravelin, Chêne femelle, Chêne à grappe, Châgne		LC		LC		LC			Faible
Ranunculus acris L., 1753 Renoncule âcre, Bouton-d'or, Pied-de-coq				LC		LC			Faible
Ranunculus repens L., 1753 Renoncule rampante, Bouton-d'or rampant		LC		LC		LC			Faible
Ranunculus flammula var. reptans (L.) Rouy & Foucaud, 1893 Renoncule radicante, Renoncule flammette radicante		LC							Faible
Rubus sp. Ronce									Nul
Rumex crispus L., 1753 Rumex crépu		LC		LC		LC			Faible
Salix atrocinerea Brot., 1804 Saule gris cendré foncé, Saule à feuilles d'Olivier, Saule acuminé, Saule roux		LC		LC		LC			Faible
Sambucus nigra L., 1753 Sureau noir, Sampéchier				LC		LC			Faible
Senecio vulgaris L., 1753 Séneçon commun, Séneçon vulgaire				LC		LC			Faible
Silene dioica (L.) Clairv., 1811 Silène dioïque, Compagnon rouge, Robinet rouge, Lychnide des bois, Lychnis des bois				LC		LC			Faible
Lychnis flos-cuculi L., 1753 Lychnide fleur-de-coucou, Lychnis fleur-de-coucou, Fleur-de-coucou, ?il-de-perdrix				LC		LC			Faible
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019 Stellaire holostée				LC		LC			Faible
Stellaria media (L.) Vill., 1789 Stellaire intermédiaire, Mouron, Mouron blanc		LC		LC		LC			Faible
Taraxacum sp. Pissenlit									Nul
Trifolium dubium Sibth., 1794 Trèfle douteux, Petit trèfle jaune				LC		LC			Faible
Trifolium pratense L., 1753 Trèfle des prés, Trèfle violet		LC		LC		LC			Faible
Trifolium repens L., 1753 Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande		LC		LC		LC			Faible

Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844 Tripleurosperme inodore, Matricaire inodore, Matricaire perforée				LC		LC			Faible
Ulex europaeus L., 1753 Ajonc d'Europe, Zépinard des hauts, Genêt		LC		LC		LC			Faible
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy, 1948 Ombilic rupestre, Nombril-de-Vénus, Oreille-d'abbé, Ombilic des rochers				LC		LC			Faible
Urtica dioica L., 1753 Ortie dioïque, Grande ortie		LC		LC		LC			Faible

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 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne 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 Bretagne. A : EEE avérée ; P : EEE potentielle

Annexe II : Liste des espèces d'oiseaux observées sur les communes de Le Foeil et de Plaine-Haute, issue de la base de données Faune Bretagne

- **Commune de le Foeil :**

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LR France			LR Bretagne (2021)		Nidification sur la commune	Dernière donnée
				LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR De passage		
Alouette des champs Alauda arvensis		LC		NT	LC	NAd	VU	DD		2024
Bergeronnette des ruisseaux Motacilla cinerea		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	DD		2018
Bergeronnette grise Motacilla alba		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	DD		2024
Bouvreuil pivoine Pyrrhula pyrrhula		LC	Art. 3	VU	NAd		NT			2017
Busard saint-martin Circus cyaneus	A082	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	EN	DD		2024
Buse variable Buteo buteo		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	DD		2025
Chardonneret élégant Carduelis carduelis		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	DD		2022
Choucas des tours Corvus monedula		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	LC		2024
Chouette hulotte Strix aluco		LC	Art. 3	LC	NAc		LC			2024
Corneille noire Corvus corone		LC		LC	NAd		LC		probable	2025
Effraie des clochers Tyto alba		LC	Art. 3	LC			LC		certaine	2024

Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris		LC		LC	LC	NAc	LC	LC		2021
Faucon crécerelle Falco tinnunculus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC			2018
Geai des chênes Garrulus glandarius		LC		LC	NAd		LC			2022
Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla		LC	Art. 3	LC			LC			2024
Grive musicienne Turdus philomelos		LC		LC	NAd	NAd	LC	DD		2022
Héron cendré Ardea cinerea		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	DD		2020
Héron garde-bœufs Bubulcus ibis		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	NT		2024
Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum		LC	Art. 3	NT		DD	LC	DD	certaine	2025
Hirondelle rustique Hirundo rustica		LC	Art. 3	NT		DD	LC	DD	certaine	2025
Martin-pêcheur d'Europe Alcedo atthis	A229	LC	Art. 3	VU	NAc		LC			2019
Martinet noir Apus apus		NT	Art. 3	NT		DD	LC	DD	certaine	2025
Merle noir Turdus merula		LC		LC	NAd	NAd	LC	DD		2022
Mésange bleue Cyanistes caeruleus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	LC		2024
Mésange charbonnière Parus major		LC	Art. 3	LC	NAb	NAd	LC			2022
Moineau domestique Passer domesticus			Art. 3	LC		NAb	VU			2024

Mouette rieuse Chroicocephalus ridibundus		LC	Art. 3	NT	LC	NAd	CR	LC		2022
Orite à longue queue Aegithalos caudatus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	DD		2024
Pic épeiche Dendrocopos major		LC	Art. 3	LC	NAd		LC			2023
Pic mar Dendrocopos medius	A238	LC	Art. 3	LC			LC			2023
Pic vert Picus viridis		LC	Art. 3	LC			LC			2022
Pie bavarde Pica pica		LC		LC			LC			2024
Pigeon biset domestique Columbia livia domesticus		LC								2022
Pigeon colombin Columba oenas		LC		LC	NAd	NAd	LC	DD		2019
Pigeon ramier Columba palumbus		LC		LC	LC	NAd	LC	DD		2026
Pinson des arbres Fringilla coelebs		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD		2024
Pipit farlouse Anthus pratensis		LC	Art. 3	VU	DD	NAd	VU	DD		2021
Pouillot véloce Phylloscopus collybita			Art. 3	LC	NAd	NAc	LC			2023
Roitelet à triple bandeau Regulus ignicapilla		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD		2024
Rougegorge familier Erithacus rubecula		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD		2024
Serin cini Serinus serinus		LC	Art. 3	VU		NAd	LC			2024

Sittelle torchepot Sitta europaea		LC	Art. 3	LC			LC			2022
Tarier pâtre Saxicola rubicola		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC			2024
Tourterelle turque Streptopelia decaocto		LC		LC		NAd	LC			2021
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC			2024
Verdier d'Europe Chloris chloris		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	VU	DD		2022

- **Commune de Plaine-Haute :**

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LR France			LR Bretagne (2021)		Nidification sur la commune	Dernière donnée
				LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR De passage		
Accenteur mouchet Prunella modularis		LC	Art. 3	LC	NAc		LC			2023
Bergeronnette des ruisseaux Motacilla cinerea		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	DD	certaine	2024
Bergeronnette grise Motacilla alba		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	DD		2021
Bouvreuil pivoine Pyrrhula pyrrhula		LC	Art. 3	VU	NAd		NT			2021
Bruant jaune Emberiza citrinella		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	EN			2018
Buse variable Buteo buteo		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	DD		2021
Canard colvert Anas platyrhynchos		LC		LC	LC	NAd	LC	LC	certaine	2022

Canard mandarin Aix galericulata				NAa			NAa		probable	2021
Chardonneret élégant Carduelis carduelis		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	DD	probable	2021
Chevalier guignette Actitis hypoleucos		LC	Art. 3	NT	NAc	DD	NAb			2021
Cigogne blanche Ciconia ciconia	A031	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	EN			2023
Cincle plongeur Cinclus cinclus		LC	Art. 3	LC			RE			2021
Corneille noire Corvus corone		LC		LC	NAd		LC			2021
Effraie des clochers Tyto alba		LC	Art. 3	LC			LC			2024
Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris		LC		LC	LC	NAc	LC	LC		2017
Faucon crécerelle Falco tinnunculus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC		certaine	2019
Faucon pèlerin Falco peregrinus	A103	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	EN	DD		2022
Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	DD		2023
Fauvette des jardins Sylvia borin		LC	Art. 3	NT		DD	LC	DD	probable	2018
Gallinule poule-d'eau Gallinula chloropus		LC		LC	NAd	NAd	LC	DD		2015
Geai des chênes Garrulus glandarius		LC		LC	NAd		LC			2021
Grand corbeau Corvus corax		LC	Art. 3	LC			EN			2022

Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla		LC	Art. 3	LC			LC			2022
Grive draine Turdus viscivorus		LC		LC	NAd	NAd	LC	DD	probable	2022
Grive litorne Turdus pilaris		LC		LC	LC			DD		2018
Grive mauvis Turdus iliacus		LC			LC	NAd		DD		2025
Grive musicienne Turdus philomelos		LC		LC	NAd	NAd	LC	DD	certaine	2021
Grosbec casse-noyaux Coccothraustes coccothraustes		LC	Art. 3	LC	NAd		NT	DD		2018
Héron cendré Ardea cinerea		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	DD		2022
Héron pourpré Ardea purpurea	A029	LC	Art. 3	LC			NAb			2022
Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum		LC	Art. 3	NT		DD	LC	DD	certaine	2025
Hirondelle rustique Hirundo rustica		LC	Art. 3	NT		DD	LC	DD		2017
Linotte mélodieuse Linaria cannabina		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	LC	DD		2021
Martin-pêcheur d'Europe Alcedo atthis	A229	LC	Art. 3	VU	NAc		LC		certaine	2024
Martinet noir Apus apus		NT	Art. 3	NT		DD	LC	DD		2022
Merle noir Turdus merula		LC		LC	NAd	NAd	LC	DD	certaine	2023
Mésange bleue Cyanistes caeruleus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	LC	certaine	2025

Mésange charbonnière Parus major		LC	Art. 3	LC	NAb	NAd	LC		certaine	2026
Mésange huppée Lophophanes cristatus		LC	Art. 3	LC			LC			2021
Mésange noire Periparus ater		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	VU			2018
Mésange nonnette Poecile palustris		LC	Art. 3	LC			LC			2021
Moineau domestique Passer domesticus			Art. 3	LC		NAb	VU			2023
Mouette rieuse Chroicocephalus ridibundus		LC	Art. 3	NT	LC	NAd	CR	LC		2020
Oie cendrée Anser anser		LC		VU	LC	NAd	NAb			2022
Orite à longue queue Aegithalos caudatus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	DD		2025
Pic épeiche Dendrocopos major		LC	Art. 3	LC	NAd		LC		probable	2023
Pic épeichette Dendrocopos minor		LC	Art. 3	VU			LC			2021
Pic noir Dryocopus martius	A236	LC	Art. 3	LC			LC			2025
Pic vert Picus viridis		LC	Art. 3	LC			LC			2022
Pie bavarde Pica pica		LC		LC			LC			2026
Pigeon ramier Columba palumbus		LC		LC	LC	NAd	LC	DD	probable	2026
Pinson des arbres Fringilla coelebs		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD	probable	2026

Pipit farlouse Anthus pratensis		LC	Art. 3	VU	DD	NAd	VU	DD		2015
Pouillot fitis Phylloscopus trochilus		LC	Art. 3	NT		DD	VU	DD		2024
Pouillot véloce Phylloscopus collybita			Art. 3	LC	NAd	NAc	LC		probable	2022
Roitelet à triple bandeau Regulus ignicapilla		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD		2021
Roitelet huppé Regulus regulus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	DD		2021
Rougegorge familier Erithacus rubecula		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD	certaine	2026
Rougequeue noir Phoenicurus ochruros		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD		2023
Serin cini Serinus serinus		LC	Art. 3	VU		NAd	LC			2024
Sittelle torchepot Sitta europaea		LC	Art. 3	LC			LC		probable	2024
Tourterelle turque Streptopelia decaocto		LC		LC		NAd	LC			2020
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC		probable	2024
Verdier d'Europe Chloris chloris		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	VU	DD		2023

Annexe III : Liste des espèces d'oiseaux observées lors de la migration postnuptiale sur l'ensemble des parties de la ZIP en fonction des passages et des dates – Inventaires 2020

Dates	28/08/2020		11/09/2020		25/09/2020		06/10/2020		23/10/2020		06/11/2020		Total	Total migration active	Proportion totale	Proportion totale migration active
Météo	Nébulosité de 3/8 à 7/8 octas ; Vent modéré d'ouest ; Température de 13°C		Nébulosité de 3/8, brouillard matinal ; Vent faible d'ouest ; Température de 7 à 16°C		Nébulosité de 5/8 à 7/8 octas ; Vent fort de nord-ouest ; Température de 8 à 12°C ; Nombreuses averses plus ou moins fortes		Nébulosité de 7/8 octas ; Vent modéré de nord-ouest ; Température de 11°C ; Pluie fine		Nébulosité de 3/8 à 5/8 octas ; Vent faible à modéré de sud-ouest ; Température de 12 à 15°C		Nébulosité de 2 à 3/8 octas ; Vent faible de nord-est ; Température de 3 à 15°C					
Durée des observations	**3h30**		**3h15**		**3h20**		**4h10**		**3h10**		**3h20**					
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		6		6				7		2	1	5	**27**	1	0,26	0,02
Alouette des champs		1		2		1		4	37	719	2	23	**789**	39	7,66	0,60
Bergeronnette grise		13		4		94	4	89	4	36		7	**251**	8	2,44	0,12
Bergeronnette printanière		2											**2**	0	0,02	0,00
Bergeronnette des ruisseaux		1											**1**	0	0,01	0,00
Bondrée apivore	1												**1**	1	0,01	0,02
Bruant jaune										1			**1**	0	0,01	0,00
Bruant zizi		1								1		2	**4**	0	0,04	0,00
Busard Saint-Martin											1		**1**	1	0,01	0,02
Buse variable		3		1		4		2		9		3	**22**	0	0,21	0,00
Canard colvert								2					**2**	0	0,02	0,00

Chardonneret élégant		3		3					6			4	**16**	6	0,16	0,09
Choucas des tours		150		42		98		110		70		43	**513**	0	4,98	0,00
Corbeau freux				2								4	**6**	0	0,06	0,00
Corneille noire		21		27		12		31		44		4	**139**	0	1,35	0,00
Courlis corlieu	5												**5**	5	0,05	0,08
Épervier d'Europe		1				1				2			**4**	0	0,04	0,00
Étourneau sansonnet		2		1		75		26		65	171	76	**416**	171	4,04	2,62
Faucon crécerelle		2		2				1					**5**	0	0,05	0,00
Geai des chênes		2		3				2		1		1	**9**	0	0,09	0,00
Gobemouche noir		2		2									**4**	0	0,04	0,00
Goéland argenté				2		5		118	34	5		114	**278**	34	2,70	0,52
Goéland brun	2		5						1				**8**	8	0,08	0,12
Goéland sp		1											**1**	0	0,01	0,00
Grand cormoran				1							7		**8**	7	0,08	0,11
Grimpereau des jardins		2		5				3		1		1	**12**	0	0,12	0,00
Grive draine				1		6		2		2		2	**13**	0	0,13	0,00
Grive litorne									24	1	102	2	**129**	126	1,25	1,93
Grive mauvis									29		1213	52	**1294**	1242	12,56	19,02
Grive musicienne									5	5	5		**15**	10	0,15	0,15
Héron cendré						1				1		1	**3**	0	0,03	0,00
Hirondelle de fenêtre		95					1	3					**99**	1	0,96	0,02
Hirondelle rustique	15	155		20		25	34	21					**270**	49	2,62	0,75
Linotte mélodieuse		58	2	50	7	28	31	208	13	30	20	2	**449**	73	4,36	1,12
Merle noir		1		1				3		3	1	4	**13**	1	0,13	0,02
Mésange à longue queue								10				1	**11**	0	0,11	0,00
Mésange bleue		2		8		1				1			**12**	0	0,12	0,00
Mésange charbonnière		5		6		1		11		2		2	**27**	0	0,26	0,00

Mouette rieuse						2							**2**	0	0,02	0,00
Pic épeiche		1		2		1		4		2			**10**	0	0,10	0,00
Pic épeichette				1									**1**	0	0,01	0,00
Pic vert				2				1				1	**4**	0	0,04	0,00
Pie bavarde		1		4				3		1		2	**11**	0	0,11	0,00
Pigeon biset domestique								14		6			**20**	0	0,19	0,00
Pigeon colombin		1				2					1		**4**	1	0,04	0,02
Pigeon ramier		10		11		18		10		10	4085	195	**4339**	4085	42,13	62,57
Pinson des arbres		8		15	5	4	4	8	283	4	176	32	**539**	468	5,23	7,17
Pinson du nord									1		6	1	**8**	7	0,08	0,11
Pipit des arbres	2												**2**	2	0,02	0,03
Pipit farlouse					3	22	86	4	23	114	8	20	**280**	120	2,72	1,84
Pouillot véloce		4		7				3				1	**15**	0	0,15	0,00
Roitelet à triple bandeau				1				4	10				**15**	10	0,15	0,15
Rougegorge familier		11		19		5		20		9		9	**73**	0	0,71	0,00
Sittelle torchepot				1				3					**4**	0	0,04	0,00
Tarier pâtre				2				1		1		1	**5**	0	0,05	0,00
Tarin des aulnes									29	2	24		**55**	53	0,53	0,81
Tourterelle des bois		3											**3**	0	0,03	0,00
Tourterelle turque		1		28		1						1	**31**	0	0,30	0,00
Traquet motteux		1											**1**	0	0,01	0,00
Troglodyte mignon		3		2				5		3		3	**16**	0	0,16	0,00
Vanneau huppé												1	**1**	0	0,01	0,00
Abondance relative	**25**	**573**	**7**	**284**	**15**	**407**	**160**	**733**	**499**	**1153**	**5823**	**620**	**10299**	**6529**	**100,00**	**100,00**
Richesse spécifique	**5**	**34**	**2**	**34**	**3**	**22**	**6**	**32**	**14**	**31**	**16**	**33**	**61**	**26**		

Annexe IV : Liste des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude durant la migration postnuptiale et leurs statuts – Inventaires 2020

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	LR France			Protection nationale	LR Bretagne (2015)		Espèces hivernantes déterminantes ZNIEFF Bretagne
			Nicheur	Hivernant	De passage		Nicheur	Migrateur	
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		LC	NAc		Art. 3	LC		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		NT	LC	NAd		LC	DD	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		LC	NAd		Art. 3	LC	DD	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava flavissima*		LC		DD	Art. 3	NT	DD	
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*		LC	NAd		Art. 3	LC	DD	
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann. I	LC		LC	Art. 3	LC		
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		VU	NAd	NAd	Art. 3	NT		
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		LC		NAd	Art. 3	LC		
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	LC	NAc	NAd	Art. 3	EN	DD	
Buse variable	*Buteo buteo*		LC	NAc	NAc	Art. 3	LC	DD	
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*		LC	LC	NAd		LC	LC	
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		VU	NAd	NAd	Art. 3	LC	DD	
Choucas des tours	*Corvus monedula*		LC	NAd		Art. 3	LC	LC	
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*		LC	LC			LC	LC	
Corneille noire	*Corvus corone*		LC	NAd			LC		
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*			NAc	VU			DD	
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*		LC	NAc	NAd	Art. 3 et 6	LC	DD	
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		LC	LC	NAc		LC	LC	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		NT	NAd	NAd	Art. 3	LC		
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		LC	NAd			LC		

Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*		VU		DD	Art. 3		DD	
Goéland argenté	*Larus argentatus*		NT	NAc		Art. 3	VU		
Goéland brun	*Larus fuscus*		LC	LC	NAc	Art. 3	LC	LC	
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*		LC	LC	NAd	Art. 3	VU	LC	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		LC			Art. 3	LC		
Grive draine	*Turdus viscivorus*		LC	NAd	NAd		LC	DD	
Grive litorne	*Turdus pilaris*		LC	LC				DD	
Grive mauvis	*Turdus iliacus*			LC	NAd			DD	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		LC	NAd	NAd		LC	DD	
Héron cendré	*Ardea cinerea*		LC	NAc	NAd	Art. 3	LC	DD	
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		NT		DD	Art. 3	LC	DD	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		NT		DD	Art. 3	LC	DD	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		VU	NAd	NAc	Art. 3	LC	DD	
Merle noir	*Turdus merula*		LC	NAd	NAd		LC	DD	
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		LC		NAb	Art. 3	LC	DD	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		LC		NAb	Art. 3	LC	LC	
Mésange charbonnière	*Parus major*		LC	NAb	NAd	Art. 3	LC		
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*		NT	LC	NAd	Art. 3		LC	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		LC	NAd		Art. 3	LC		
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*		VU			Art. 3	LC		
Pic vert	*Picus viridis*		LC			Art. 3	LC		
Pie bavarde	*Pica pica*		LC				LC		
Pigeon biset domestique	*Columba livia*		DD				DD		
Pigeon colombin	*Columba oenas*		LC	NAd	NAd		LC	DD	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		LC	LC	NAd		LC	DD	

Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		LC	NAd	NAd	Art. 3	LC	DD	
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*			DD	NAd	Art. 3		DD	
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		LC		DD	Art. 3	LC	DD	
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		VU	DD	NAd	Art. 3	VU	DD	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		LC	NAd	NAc	Art. 3	LC		
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*		LC	NAd	NAd	Art. 3	LC	DD	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		LC	NAd	NAd	Art. 3	LC	DD	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		LC			Art. 3	LC		
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*		NT	NAd	NAd	Art. 3	LC		
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*		LC	DD	NAd	Art. 3		DD	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		VU		NAc		LC	DD	
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		LC		NAd		LC		
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*		NT		DD	Art. 3	EN	DD	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		LC	NAd		Art. 3	LC		
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*		NT	LC	NAd		VU	DD	

Annexe V : Liste des espèces d'oiseaux observées lors de la migration prénuptiale sur l'ensemble des parties de la ZIP en fonction des passages et des dates – Inventaires 2021

Dates	26/02/2021		09/03/2021		25/03/2021		07/04/2021		Total	Total Migration active	Proportion totale	Proportion totale migration active
Météo	Nébulosité 2/8 à 3/8 ; vent faible de nord-ouest ; T° 2-9°C		Nébulosité 7/8 à 5/8 ; vent faible de nord-ouest ; T° 0-12°C		Nébulosité 8/8 à 1/8 ; vent faible de nord-ouest ; T° 0-12°C		Nébulosité 1/8 à 0/8 ; vent faible de nord ; T° 2-10°C					
Durée des observations	5h00		5h00		6h00		5h00					
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire				
Accenteur mouchet		8		6		6		5	**25**	0	3,91	0,00
Alouette des champs				7		2			**9**	0	1,41	0,00
Bergeronnette grise	1	9	2	12				2	**26**	3	4,07	5,36
Bruant zizi		1							**1**	0	0,16	0,00
Buse variable		1		3					**4**	0	0,63	0,00
Chardonneret élégant				1					**1**	0	0,16	0,00
Choucas des tours		7		10				8	**25**	0	3,91	0,00
Corneille noire		6		12		6		2	**26**	0	4,07	0,00
Épervier d'Europe				1					**1**	0	0,16	0,00
Étourneau sansonnet				30					**30**	0	4,69	0,00
Faucon crécerelle				1		2			**3**	0	0,47	0,00
Faucon pèlerin		1							**1**	0	0,16	0,00
Fauvette à tête noire						3		3	**6**	0	0,94	0,00
Geai des chênes		2				2			**4**	0	0,63	0,00
Goéland argenté		38		34		11		3	**86**	0	13,46	0,00
Goéland brun		3		5		3			**11**	0	1,72	0,00
Grimpereau des jardins		1		3					**4**	0	0,63	0,00

Grive draine		1		2					**3**	0	0,47	0,00
Grive litorne						7		11	**18**	0	2,82	0,00
Grive mauvis		6		9		3			**18**	0	2,82	0,00
Grive musicienne		3		2					**5**	0	0,78	0,00
Héron cendré				1					**1**	0	0,16	0,00
Linotte mélodieuse						1		1	**2**	0	0,31	0,00
Merle noir		7		3		2			**12**	0	1,88	0,00
Mésange à longue queue						2			**2**	0	0,31	0,00
Mésange bleue		4		9		4		2	**19**	0	2,97	0,00
Mésange charbonnière		2		3				1	**6**	0	0,94	0,00
Mésange noire		1		2					**3**	0	0,47	0,00
Mouette rieuse		13							**13**	0	2,03	0,00
Pic épeiche		2		2					**4**	0	0,63	0,00
Pie bavarde		8				2		2	**12**	0	1,88	0,00
Pigeon ramier		11		13		6		7	**37**	0	5,79	0,00
Pinson des arbres		26		12		11		7	**56**	0	8,76	0,00
Pipit farlouse	18	4		43		6			**71**	18	11,11	32,14
Pouillot fitis						2		1	**3**	0	0,47	0,00
Pouillot véloce		1		2		4		2	**9**	0	1,41	0,00
Roitelet à triple bandeau		2							**2**	0	0,31	0,00
Rougegorge familier		11		6		3		3	**23**	0	3,60	0,00
Sittelle torchepot		1							**1**	0	0,16	0,00
Tarier pâtre		4		3				1	**8**	0	1,25	0,00
Tarin des aulnes					35				**35**	35	5,48	62,50
Traquet motteux								1	**1**	0	0,16	0,00
Troglodyte mignon		6				5		1	**12**	0	1,88	0,00
Abondance relative	**19**	**190**	**2**	**237**	**35**	**93**	**0**	**63**	**639**	**56**	**100,00**	**100,00**
Richesse spécifique	**2**	**30**	**1**	**28**	**1**	**22**	**0**	**19**	**43**	**3**		

Annexe VI : Liste des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude durant la migration prénuptiale et leurs statuts – Inventaires 2021

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	LR France	Protection nationale	LR Bretagne (2015)	Espèce migratrice déterminante ZNIEFF Bretagne
			De passage		Migrateur	
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*			Art. 3		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		NAd		DD	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*			Art. 3	DD	
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		NAd	Art. 3		
Buse variable	*Buteo buteo*		NAc	Art. 3	DD	
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		NAd	Art. 3	DD	
Choucas des tours	*Corvus monedula*			Art. 3	LC	
Corneille noire	*Corvus corone*					
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*		NAd	Art. 3 et 6	DD	
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		NAc		LC	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		NAd	Art. 3		
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Ann. I	NAd	Art. 3	DD	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		NAc	Art. 3	DD	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*					
Goéland argenté	*Larus argentatus*			Art. 3		
Goéland brun	*Larus fuscus*		NAc	Art. 3	LC	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*			Art. 3		
Grive draine	*Turdus viscivorus*		NAd		DD	
Grive litorne	*Turdus pilaris*				DD	
Grive mauvis	*Turdus iliacus*		NAd		DD	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		NAd		DD	

Héron cendré	*Ardea cinerea*		NAd	Art. 3	DD	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		NAc	Art. 3	DD	
Merle noir	*Turdus merula*		NAd		DD	
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		NAb	Art. 3	DD	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		NAb	Art. 3	LC	
Mésange charbonnière	*Parus major*		NAd	Art. 3		
Mésange noire	*Periparus ater*		NAd	Art. 3		
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*		NAd	Art. 3	LC	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*			Art. 3		
Pie bavarde	*Pica pica*					
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		NAd		DD	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		NAd	Art. 3	DD	
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		NAd	Art. 3	DD	
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		DD	Art. 3	DD	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		NAc	Art. 3		
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*		NAd	Art. 3	DD	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		NAd	Art. 3	DD	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*			Art. 3		
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*		NAd	Art. 3		
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*		NAd	Art. 3	DD	
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*		DD	Art. 3	DD	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*			Art. 3		

Annexe VII : Résultats bruts du protocole IPA – Inventaires 2021

Point IPA	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10			
	1er passage		2ème passage		1er passage		2ème passage		1er passage		2ème passage		1er passage		2ème passage		1er passage		2ème passage		1er passage		2ème passage		1er passage		2ème passage		1er passage		2ème passage		1er passage		2ème passage		1er passage		2ème passage	
Cotation	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5
Accenteur mouchet	1								1		1		1		1		2		2		1													1			1			
Alouette des champs					1		1		1						1				1								1				1				1		2	
Bergeronnette grise		1				1		2						2					1										1										
Bruant zizi							1																																	
Buse variable						1																				1												1
Canard colvert						2								2																	3								
Chardonneret élégant															1																	1							
Choucas des tours				2		1		1										2												1									
Corneille noire		4		2		7		1		1	1		1		1			1		2		2								4		3		1		1		4		1
Etourneau sansonnet																					1						2				7								
Faucon crécerelle		1																																					
Fauvette à tête noire	1			2		2	1		2		2						1				1	1	3				1				1				2	1	2		3		1	
Geai des chênes														1						1				2															1
Grimpereau des jardins																					1		1				1				1								
Grive draine											1																													
Grive musicienne					1				1		1		2		1		1				1		1				1		1										
Hypolaïs polyglotte																																	1						
Linotte mélodieuse																1						1																		
Merle noir	2		1		1		2		1	1			1		2			2	1		1	1	1		2		2		1		1		1	1	4	1	2		2	
Mésange à longue queue		1		1																		1													1					
Mésange charbonnière					2		1								1				1		2				1	1											2			

Mésange bleue	1		1							1			1							1	1			1	1			2					1			1		1		
Moineau domestique																				4																				
Pic épeiche																																1								
Pic vert																				1																				
Pie bavarde																														1										
Pigeon ramier	1								2	1							1	1		2	2		1						1	2			1		2		1		1	1
Pinson des arbres	1	2	2		2	1	1		2		1		1		2		1	3		1	3	2	2		2		1	2	2		1		1	2	1		3	1	2	2
Pipit des arbres													1																											
Pipit farlouse						1																																		
Pouillot véloce	2		2		2				1		2						1		1		1	1	1		1		1	1	2		2		1		2		2		1	
Roitelet à triple bandeau									1												1																			
Rougegorge familier	1	1		1		1	1		1		1	1	1				3		1		2		2				1				2		1			1	1	1		
Tarier pâtre																				1					1						1									
Traquet motteux														1		1			1																					
Troglodyte mignon		1	2		4		1		2		2		2		1			1	2		2		3		1		1		3		4		1	1	3		4		2	
Verdier d'Europe																																			1					

Annexe VIII : Liste des espèces d'oiseaux observées lors de la migration postnuptiale sur l'ensemble des parties de la ZIP en fonction des passages et des dates – Inventaires 2025

Dates	22/08/2025		11/09/2025		03/10/2025						
Durée des observations	4h00		4h20		4h45						
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Proportion migr active	Total individus	Proportion totale
Bergeronnette grise			9		14		23	0	5,02%	23	2,68
Buse variable		2		3		5	0	10	0,00%	10	1,17
Chardonneret élégant		1					0	1	0,00%	1	0,12
Choucas des tours		5	8		13		21	5	4,59%	26	3,03
Corneille noire		12	5		30	2	35	14	7,64%	49	5,72
Étourneau sansonnet		1	10		56		66	1	14,41%	67	7,82
Faisan de Colchide				1			0	1	0,00%	1	0,12
Fauvette à tête noire		2					0	2	0,00%	2	0,23
Gobemouche gris		2		2			0	4	0,00%	4	0,47
Geai des chênes		1		1		1	0	3	0,00%	3	0,35
Goéland argenté	4						4	0	0,87%	4	0,47
Goéland marin			10		5		15	0	3,28%	15	1,75
Grand corbeau	2					1	2	1	0,44%	3	0,35
Grimpereau des jardins		4		9		5	0	18	0,00%	18	2,10

Grive draine			3				3	0	0,66%	3	0,35
Grive musicienne	2		2		9		13	0	2,84%	13	1,52
Grosbec casse noyaux		1					0	1	0,00%	1	0,12
Hirondelle de fenêtre	20						20	0	4,37%	20	2,33
Hirondelle rustique	12		52				64	0	13,97%	64	7,47
Linotte mélodieuse	2				3	10	5	10	1,09%	15	1,75
Merle noir		1				2	0	3	0,00%	3	0,35
Mésange à longue queue		4		6		4	0	14	0,00%	14	1,63
Mésange bleue		11		15		7	0	33	0,00%	33	3,85
Mésange charbonnière		10		10		8	0	28	0,00%	28	3,27
Mésange nonnette				1		6	0	7	0,00%	7	0,82
Moineau domestique		6		19		14	0	39	0,00%	39	4,55
Pic épeiche		4		1		3	0	8	0,00%	8	0,93
Pie bavarde		3		1			0	4	0,00%	4	0,47
Pigeon ramier	7	4	9		74		90	4	19,65%	94	10,97
Pinson des arbres		11		10		24	0	45	0,00%	45	5,25
Pipit farlouse					97		97	0	21,18%	97	11,32
Pouillot véloce		24		6		6	0	36	0,00%	36	4,20
Roitelet huppé		6		5		1	0	12	0,00%	12	1,40
Roitelet à triple bandeau				4		3	0	7	0,00%	7	0,82
Rougegorge familier		15		13		11	0	39	0,00%	39	4,55

Sittelle torchepot		3		1		1	0	5	0,00%	5	0,58
Tarier pâtre				6			0	6	0,00%	6	0,70
Troglodyte mignon		23		3		12	0	38	0,00%	38	4,43
Vanneau huppé						5	0	5	0,00%	5	0,58
Nombre d'individus	49	156	108	117	301	131	458	399	100%	857	
Nombre d'espèces	7	24	9	20	9	21	14	30		38	
Nombre d'individus total	205		225		432						
Nombre d'espèces total	29		28		27						

Annexe IX : Liste des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude durant la migration postnuptiale et leurs statuts – Inventaires 2025

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	PN	LRF De passage	LRR De passage
Bergeronnette grise Motacilla alba		Art. 3		DD
Buse variable Buteo buteo		Art. 3	NAc	DD
Chardonneret élégant Carduelis carduelis		Art. 3	NAd	DD
Choucas des tours Corvus monedula		Art. 3		LC
Corneille noire Corvus corone				
Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris			NAc	LC
Faisan de Colchide Phasianus colchicus				
Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla		Art. 3	NAc	DD
Gobemouche gris Muscicapa striata		Art. 3	DD	DD
Geai des chênes Garrulus glandarius				
Goéland argenté Larus argentatus		Art. 3		
Goéland marin Larus marinus		Art. 3	NAc	DD
Grand corbeau Corvus corax		Art. 3		
Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla		Art. 3		
Grive draine Turdus viscivorus			NAd	DD
Grive musicienne Turdus philomelos			NAd	DD
Grosbec casse-noyaux Coccothraustes coccothraustes		Art. 3		DD
Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum		Art. 3	DD	DD
Hirondelle rustique Hirundo rustica		Art. 3	DD	DD
Linotte mélodieuse Linaria cannabina		Art. 3	NAc	DD
Merle noir Turdus merula			NAd	DD
Mésange bleue Cyanistes caeruleus		Art. 3	NAb	LC
Mésange charbonnière Parus major		Art. 3	NAd	
Mésange nonnette Poecile palustris		Art. 3		
Moineau domestique Passer domesticus		Art. 3	NAb	
Orite à longue queue Aegithalos caudatus		Art. 3	NAb	DD
Pic épeiche Dendrocopos major		Art. 3		

Pie bavarde Pica pica				
Pigeon ramier Columba palumbus			NAd	DD
Pinson des arbres Fringilla coelebs		Art. 3	NAd	DD
Pipit farlouse Anthus pratensis		Art. 3	NAd	DD
Pouillot véloce Phylloscopus collybita		Art. 3	NAc	
Roitelet huppé Regulus regulus		Art. 3	NAd	DD
Roitelet à triple bandeau Regulus ignicapilla		Art. 3	NAd	DD
Rougegorge familier Erithacus rubecula		Art. 3	NAd	DD
Sittelle torchepot Sitta europaea		Art. 3		
Tarier pâtre Saxicola rubicola		Art. 3	NAd	
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes		Art. 3		
Vanneau huppé Vanellus vanellus			NAd	DD

Annexe X : Liste des espèces d'oiseaux observées lors de la migration prénuptiale sur l'ensemble des parties de la ZIP en fonction des passages et des dates – Inventaires 2025

Dates	20/3/2025		2/4/2025						
Durée des observations	8h-12h 4h		8h30-12h30 4h						
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Proportion migr active	Total individus	Proportion totale
Accenteur mouchet		5		4	0	9	0,0%	9	1,23
Alouette des champs		4	4	4	4	8	8,9%	12	1,64
Bergeronnette grise		4		3	0	7	0,0%	7	0,96
Bouvreuil pivoine		1			0	1	0,0%	1	0,14
Buse variable		6		4	0	10	0,0%	10	1,37
Canard colvert		1		1	0	2	0%	2	0,27
Chardonneret élégant				2	0	2	0,0%	2	0,27
Choucas des tours		19		5	0	24	0,0%	24	3,28
Corneille noire		31		22	0	53	0,0%	53	7,25
Épervier d'Europe		1			0	1	0,0%	1	0,14
Faisan de Colchide		1			0	1	0%	1	0,14
Fauvette à tête noire		6		10	0	16	0,0%	16	2,19
Geai des chênes		4		2	0	6	0,0%	6	0,82
Goéland argenté	18	21	3	7	21	28	46,7%	49	6,70
Goéland brun		12			0	12	0,0%	12	1,64
Goéland sp.	9	6		136	9	142	20%	151	20,66

Goéland marin		1		1	0	2	0%	2	0,27
Grimpereau des jardins				2	0	2	0,0%	2	0,27
Grive litorne		6			0	6	0%	6	0,82
Grive mauvis		16			0	16	0,0%	16	2,19
Grive musicienne		9		2	0	11	0,0%	11	1,50
Linotte mélodieuse		1	2	2	2	3	4,4%	5	0,68
Merle noir		8		7	0	15	0,0%	15	2,05
Mésange bleue		22		5	0	27	0,0%	27	3,69
Mésange charbonnière		9		7	0	16	0,0%	16	2,19
Orite à longue queue		4			0	4	0,0%	4	0,55
Pic épeiche		1		1	0	2	0,0%	2	0,27
Pic vert		1		1	0	2	0,0%	2	0,27
Pie bavarde		4			0	4	0,0%	4	0,55
Pigeon biset domestique				2	0	2	0%	2	0,27
Pigeon ramier		31		9	0	40	0,0%	40	5,47
Pinson des arbres		34		21	0	55	0,0%	55	7,52
Pipit farlouse		7	9	1	9	8	20,0%	17	2,33
Pouillot véloce		26		20	0	46	0,0%	46	6,29
Roitelet huppé		5		1	0	6	0,0%	6	0,82
Roitelet à triple bandeau		3		4	0	7	0,0%	7	0,96
Rougegorge familier		35		18	0	53	0,0%	53	7,25
Sittelle torchepot		1			0	1	0,0%	1	0,14
Tarier pâtre		1			0	1	0%	1	0,14

Tourterelle turque		1			0	1	0%	1	0,14
Troglodyte mignon		22		12	0	34	0,0%	34	4,65
Nombre d'individus	27	370	18	316	45	686	100,0%	731	100,00
Nombre d'espèces	2	38	4	30	5	68		41	
Nombre d'individus total	397		334		731				
Nombre d'espèces total	38		30						

Annexe XI : Liste des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude durant la migration prénuptiale et leurs statuts – Inventaires 2025

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	PN	LRF De passage	LRR De passage
Accenteur mouchet Prunella modularis		Art. 3		
Alouette des champs Alauda arvensis			NAd	DD
Bergeronnette grise Motacilla alba		Art. 3		DD
Bouvreuil pivoine Pyrrhula pyrrhula		Art. 3		
Buse variable Buteo buteo		Art. 3	NAc	DD
Canard colvert Anas platyrhynchos			NAd	LC
Chardonneret élégant Carduelis carduelis		Art. 3	NAd	DD
Choucas des tours Corvus monedula		Art. 3		LC
Corneille noire Corvus corone				
Épervier d'Europe Accipiter nisus		Art. 3	NAd	DD
Faisan de Colchide Phasianus colchicus				
Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla		Art. 3	NAc	DD
Geai des chênes Garrulus glandarius				
Goéland argenté Larus argentatus		Art. 3		
Goéland brun Larus fuscus		Art. 3	NAc	LC
Goéland marin Larus marinus		Art. 3	NAc	DD
Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla		Art. 3		
Grive litorne Turdus pilaris				DD
Grive mauvis Turdus iliacus			NAd	DD
Grive musicienne Turdus philomelos			NAd	DD
Linotte mélodieuse Linaria cannabina		Art. 3	NAc	DD
Merle noir Turdus merula			NAd	DD
Mésange bleue Cyanistes caeruleus		Art. 3	NAb	LC
Mésange charbonnière Parus major		Art. 3	NAd	
Orite à longue queue Aegithalos caudatus		Art. 3	NAb	DD
Pic épeiche Dendrocopos major		Art. 3		
Pic vert Picus viridis		Art. 3		

Pie bavarde Pica pica				
Pigeon biset domestique Columbia livia domesticus				
Pigeon ramier Columba palumbus			NAd	DD
Pinson des arbres Fringilla coelebs		Art. 3	NAd	DD
Pipit farlouse Anthus pratensis		Art. 3	NAd	DD
Pouillot véloce Phylloscopus collybita		Art. 3	NAc	
Roitelet huppé Regulus regulus		Art. 3	NAd	DD
Roitelet à triple bandeau Regulus ignicapilla		Art. 3	NAd	DD
Rougegorge familier Erithacus rubecula		Art. 3	NAd	DD
Sittelle torchepot Sitta europaea		Art. 3		
Tarier pâtre Saxicola rubicola		Art. 3	NAd	
Tourterelle turque Streptopelia decaocto			NAd	
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes		Art. 3		

Annexes XII : Résultats bruts des points d'écoute et prospections en période de reproduction – Inventaires 2025

	15/04/2025		20/05/2025		Code atlas	Nidification
	Effectifs	Code atlas	Effectifs	Code atlas		
Accenteur mouchet	6	2	3	2	2	Possible
Alouette des champs	2	2	2	2	2	Possible
Bergeronnette grise	1	0	4	2	2	Possible
Bruant zizi	1	9			9	Probable
Buse variable	1	1	5	1	1	Possible
Chardonneret élégant	1	1	1	2	2	Possible
Choucas des tours	2	0	13	1	1	Possible
Corneille noire	11	0	23	1	1	Possible
Fauvette à tête noire	27	3	20	2	3	Probable
Geai des chênes	1	2			2	Possible
Goéland argenté	21	0	1	0	0	Non nicheur
Grand Cormoran	1	0			0	Non nicheur
Grimpereau des jardins	4	2	3	2	2	Possible
Grive musicienne	5	2	2	2	2	Possible
Hirondelle de fenêtres			24	1	1	Possible
Hirondelle rustique	1	0	8	1	1	Possible
Linotte mélodieuse	2	2			2	Possible
Merle noir	16	2	23	2	2	Possible
Mésange bleue	16	13	8	2	13	Certaine
Mésange charbonnière	10	2	7	2	2	Possible
Moineau domestique			12	2	2	Possible
Orite à longue queue	6	3			3	Probable
Pie bavarde			4	2	2	Possible
Pic épeiche	3	2	2	2	2	Possible
Pic vert	1	2	1	2	2	Possible
Pigeon ramier	16	2	10	2	2	Possible
Pinson des arbres	23	3	51	2	3	Probable
Pouillot véloce	34	5	26	2	5	Probable
Roitelet à triple bandeau	5	2	1	2	2	Possible
Roitelet huppé	3	2			2	Possible
Rougegorge familier	31	14	6	2	14	Certaine
Serin cini	1	2	2	2	2	Possible
Tarier pâtre			1	2	2	Possible
Tourterelle des bois			1	2	2	Possible
Tourterelle turque			1	2	2	Possible
Troglodyte mignon	28	2	18	2	2	Possible

Annexe XIII : Statuts et enjeux des espèces d'oiseaux observées sur l'ensemble des suivis

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	Liste rouge France			Liste Rouge Bretagne		Enjeu		
				Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	De passage	Nicheurs	Hivernants	De passage
Accenteur mouchet Prunella modularis		LC	Art. 3	LC	NAc		LC		Faible	Nul	Nul
Alouette des champs Alauda arvensis		LC		NT	LC	NAd	VU	DD	Modéré	Faible	Faible
Alouette lulu Lullula arborea	A246	LC	Art. 3	LC	NAc		LC	DD	Modéré	Faible	Faible
Bergeronnette des ruisseaux Motacilla cinerea		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	DD			Faible
Bergeronnette grise Motacilla alba		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	DD	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette printanière Motacilla flava flava			Art. 3	LC		DD	VU	DD	Modéré		Faible
Bondrée apivore Pernis apivorus	A072	LC	Art. 3	LC		LC	LC				Modéré
Bouvreuil pivoine Pyrrhula pyrrhula		LC	Art. 3	VU	NAd		NT				Faible
Bruant jaune Emberiza citrinella		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	EN		Fort		Faible
Bruant zizi Emberiza cirlus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC		Faible		Nul
Busard Saint-Martin Circus cyaneus	A082	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	EN	DD			Modéré

Buse variable Buteo buteo		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	DD	Faible	Faible	Faible
Canard colvert Anas platyrhynchos		LC		LC	LC	NAd	LC	LC	Faible		Faible
Chardonneret élégant Carduelis carduelis		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	DD	Fort	Faible	Faible
Chevalier culblanc Tringa ochropus		LC	Art. 3		NAc	LC		DD		Faible	
Choucas des tours Corvus monedula		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	LC	Faible	Faible	Faible
Chouette hulotte Strix aluco		LC	Art. 3	LC	NAc		LC		Faible		
Corbeau freux Corvus frugilegus		VU		LC	LC		LC	LC		Faible	Faible
Corneille noire Corvus corone		LC		LC	NAd		LC		Faible	Faible	Nul
Courlis corlieu Numenius phaeopus		LC			NAc	VU		DD			Fort
Épervier d'Europe Accipiter nisus		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	DD			Faible
Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris		LC		LC	LC	NAc	LC	LC	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle Falco tinnunculus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC		Modéré	Faible	Nul
Faucon hobereau Falco subbuteo		LC	Art. 3	LC		NAd	LC		Modéré		
Faucon pèlerin Falco peregrinus	A103	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	EN	DD			Modéré
Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	DD	Faible		Faible

Geai des chênes Garrulus glandarius		LC		LC	NAd		LC		Faible	Faible	Nul
Gobemouche gris Muscicapa striata		LC	Art. 3	NT		DD	LC	DD	Faible	Faible	Nul
Gobemouche noir Ficedula hypoleuca		LC	Art. 3	VU		DD		DD			Faible
Goéland argenté Larus argentatus		LC	Art. 3	NT	NAc		VU			Faible	Nul
Goéland brun Larus fuscus		LC	Art. 3	LC	LC	NAc	VU	LC			Faible
Goéland marin Larus marinus		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	DD			Faible
Grand corbeau Corvus corax		LC	Art. 3	LC			EN				Faible
Grand cormoran Phalacrocorax carbo		LC	Art. 3	LC	LC	NAd	LC	LC			Faible
Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla		LC	Art. 3	LC			LC		Faible	Nul	Nul
Grive draine Turdus viscivorus		LC		LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Faible	Faible
Grive litorne Turdus pilaris		LC		LC	LC			DD		Faible	Faible
Grive mauvis Turdus iliacus		LC			LC	NAd		DD		Faible	Faible
Grive musicienne Turdus philomelos		LC		LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Faible	Faible
Grosbec casse-noyaux Coccothraustes coccothraustes		LC	Art. 3	LC	NAd		NT	DD			Faible
Héron cendré Ardea cinerea		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	DD	Faible		Faible

Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum		LC	Art. 3	NT		DD	LC	DD	Modéré		Faible
Hirondelle rustique Hirundo rustica		LC	Art. 3	NT		DD	LC	DD	Modéré		Faible
Hypolaïs polyglotte Hippolais polyglotta		LC	Art. 3	LC		NAd	LC		Faible		
Linotte mélodieuse Linaria cannabina		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	LC	DD	Fort	Faible	Faible
Martinet noir Apus apus		NT	Art. 3	NT		DD	LC	DD	Modéré		
Merle noir Turdus merula		LC		LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue Cyanistes caeruleus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	LC	Faible	Nul	Faible
Mésange charbonnière Parus major		LC	Art. 3	LC	NAb	NAd	LC		Faible	Nul	Faible
Mésange noire Periparus ater		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	VU		Faible	Faible	Nul
Mésange nonnette Poecile palustris		LC	Art. 3	LC			LC		Faible	Faible	Nul
Moineau domestique Passer domesticus			Art. 3	LC		NAb	VU				Nul
Mouette rieuse Chroicocephalus ridibundus		LC	Art. 3	NT	LC	NAd	CR	LC	Faible		
Orite à longue queue		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	DD	Faible	Faible	Faible
Pic épeiche Dendrocopos major		LC	Art. 3	LC	NAd		LC		Faible	Faible	Nul
Pic épeichette Dendrocopos minor		LC	Art. 3	VU			LC				Nul

Pic vert Picus viridis		LC	Art. 3	LC			LC		Faible		Nul
Pie bavarde Pica pica		LC		LC			LC		Faible	Nul	Nul
Pigeon biset domestique Columbia livia domesticus		LC								Nul	Nul
Pigeon colombin Columba oenas		LC		LC	NAd	NAd	LC	DD			Faible
Pigeon ramier Columba palumbus		LC		LC	LC	NAd	LC	DD	Faible	Faible	Faible
Pinson des arbres Fringilla coelebs		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Faible	Faible
Pinson du nord Fringilla montifringilla		LC	Art. 3		DD	NAd		DD			Faible
Pipit des arbres Anthus trivialis		LC	Art. 3	LC		DD	LC	DD	Faible		Faible
Pipit farlouse Anthus pratensis		LC	Art. 3	VU	DD	NAd	VU	DD	Fort	Faible	Faible
Pouillot fitis Phylloscopus trochilus		LC	Art. 3	NT		DD	VU	DD			Faible
Pouillot véloce Phylloscopus collybita			Art. 3	LC	NAd	NAc	LC		Faible		Nul
Roitelet à triple bandeau Regulus ignicapilla		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Faible	Faible
Roitelet huppé Regulus regulus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	DD			
Rougegorge familier Erithacus rubecula		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Faible	Faible
Serin cini Serinus serinus		LC	Art. 3	VU		NAd	LC				

Sittelle torchepot Sitta europaea		LC	Art. 3	LC			LC			Nul	Nul
Tarier pâtre Saxicola rubicola		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC		Modéré		Nul
Tarin des aulnes Spinus spinus		LC	Art. 3	LC	DD	NAd	EN	DD		Faible	Faible
Tourterelle des bois Streptopelia turtur		VU		VU		NAc	VU	DD			Faible
Tourterelle turque Streptopelia decaocto		LC		LC		NAd	LC			Nul	Faible
Traquet motteux Oenanthe oenanthe		LC	Art. 3	NT		DD	EN	DD	Fort		Faible
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC		Faible	Faible	Nul
Vanneau huppé Vanellus vanellus		VU		NT	LC	NAd	VU	DD			Faible
Verdier d'Europe Chloris chloris		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	VU	DD	Fort		

Annexe XIV : Consultation LPO Bretagne – Synthèse de données

Annexe XV : Consultation GMB – Synthèse de données