Projet de renouvellement du parc éolien de Cuq et Serviès

Communes de Cuq et de Serviès

ABO Energy



Étude d'impact volet faune/flore/habitat

Février 2025

calidris
expertises environnementales

385 avenue des Baronnes
34730 Prades-le-Lez



INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet éolien situé sur les communes de Cuq et de Serviès (département du Tarn, région Occitanie), la société ABO Energy a confié au cabinet d'études CALIDRIS la réalisation du volet faune-flore-habitat de l'étude d'impact sur le site d'implantation envisagé.

Cette étude d'impact intervient dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale pour 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'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie et les associations de protections de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et de déterminer les impacts d'un projet éolien sur la faune et la flore ont été utilisées. Cette étude contient une analyse du site et de son environnement, une présentation du projet, une analyse des différentes variantes en fonction des sensibilités d'espèces 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.

Sommaire

INTRODUCTION 2
CADRE GENERAL DE L'ETUDE 22
1. Equipe de travail 22
2. Définition des aires d'études 22
3. Prise en compte des inventaires officiels et de la réglementation 25
3.1. ZONAGES D'INVENTAIRES 25
3.2. ZONAGES REGLEMENTAIRES 25
4. Protection et statut de rareté des espèces 26
4.1. PROTECTION DES ESPECES 26
4.2. OUTILS DE BIOEVALUATION 28
METHODOLOGIES D'INVENTAIRE 30
1. Avifaune 30
1.1. GENERALITES SUR LES OISEAUX 30
1.2. DATES DE PROSPECTION 31
1.3. AVIFAUNE NICHEUSE 33
1.4. AVIFAUNE MIGRATRICE 38
1.5. AVIFAUNE HIVERNANTE 40
1.6. DETERMINATION DES ENJEUX 40
1.7. ANALYSE DE LA METHODOLOGIE 41
2. Chiroptères 43
2.1. GENERALITES SUR LES CHIROPTERES 43
2.2. PERIODES D'ETUDES ET DATES DE PROSPECTIONS 45
2.3. MODE OPERATOIRE ET DISPOSITIF UTILISE 47
2.4. LOCALISATION ET JUSTIFICATION DES POINTS D'ECOUTE 50
2.5. ANALYSE ET TRAITEMENT DES DONNEES 55
2.6. ÉVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITE 57
2.7. RECHERCHE DE GITES 60
2.8. DETERMINATION DES ENJEUX 61
2.9. ANALYSE DE LA METHODOLOGIE 64
3. Autre faune 66
3.1. DATES DE PROSPECTION 66
3.2. MAMMIFERES TERRESTRES 67
3.3. REPTILES ET AMPHIBIENS 67
3.4. INSECTES 67
3.5. DETERMINATION DES ENJEUX 68
3.6. ANALYSE DE LA METHODOLOGIE 69
4. Habitats naturels et flore 70
4.1. DATES DE PROSPECTIONS 70
4.2. PROTOCOLE D'INVENTAIRE 70
4.3. DETERMINATION DES ENJEUX 73
4.4. ANALYSE DE LA METHODOLOGIE 77
ETAT INITIAL 79
1. Zonages présents dans les aires d'étude 79
1.1. DANS LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP) 79
1.2. DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (JUSQU'A 500 M DE LA ZIP) 80
1.3. DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (500M A 10 KM DE LA ZIP) 80
1.4. DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (10 A 20 KM DE LA ZIP) 88

1.5. SYNTHESE 98
2. Avifaune 102
2.1. CONSULTATION 102
2.2. ANALYSE GENERALE 120
2.3. AVIFAUNE MIGRATRICE 127
2.4. AVIFAUNE NICHEUSE 138
2.5. AVIFAUNE HIVERNANTE 146
2.6. DETERMINATION DES ENJEUX 148
3. Chiroptères 231
3.1. CONSULTATION 231
3.2. POTENTIALITE DE GITES 231
3.3. RESULTATS DES POINTS D'ECOUTE PASSIVE (SM4) 234
3.4. RESULTATS DES POINTS D'ECOUTE ACTIVE (EMT) 248
3.5. FONCTIONNALITE DES MILIEUX 253
3.6. SUIVI ACTIVITE EN HAUTEUR DES CHIROPTERES (2021) – ETUDE EXEN 254
3.7. SUIVI ACTIVITE EN HAUTEUR DES CHIROPTERES (2021) – ETUDE CALIDRIS 261
3.8. DETERMINATION DES ENJEUX 279
4. Autre faune 348
4.1. CONSULTATION 348
4.2. MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 354
4.3. AMPHIBIENS 354
4.4. REPTILES 355
4.5. INSECTES 355
4.6. AUTRES ESPECES 359
4.7. DETERMINATION DES ENJEUX 360
5. Habitats et flore 390
5.1. CONSULTATION 390
5.2. LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS 391
5.3. FLORE 401
5.4. ZONES HUMIDES 406

SUIVI MORTALITE SUR LE PARC EOLIEN DE CUQ-SERVIES 422

1. Suivi mortalité de 2013 422
1.1. CHIROPTERES 422
1.2. AVIFAUNE 422
2. Suivi mortalité de 2021 422
2.1. CHIROPTERES 424
2.2. AVIFAUNE 424
3. Impacts du parc éolien 424
3.1. CHIROPTERES 424
3.2. AVIFAUNE 424

ANALYSE DE LA SENSIBILITE DU PATRIMOINE NATUREL VIS-A-VIS DU PROJET EOLIEN 425

1. Avifaune 426
1.1. SYNTHESE DES CONNAISSANCES DES EFFETS DE L'EOLIEN SUR L'AVIFAUNE 426
1.2. METHODOLOGIE DE DETERMINATION DE LA SENSIBILITE 441
1.3. SENSIBILITE DES ESPECES D'OISEAUX MENACEES PRESENTES SUR LE SITE 442
1.4. SENSIBILITE DES AUTRES ESPECES D'OISEAUX 486
1.5. SYNTHESE DES SENSIBILITES DES OISEAUX 487
1.6. ZONAGES DES SENSIBILITES 488
2. Chiroptères 489
2.1. SYNTHESE DES CONNAISSANCES DES EFFETS DE L'EOLIEN SUR LES CHIROPTERES 489
2.2. METHODOLOGIE DE DETERMINATION DE LA SENSIBILITE 497

2.3. SENSIBILITE DES CHIROPTERES PRESENTS SUR LE SITE 498
2.4. SYNTHESE DES SENSIBILITES DES CHIROPTERES SUR LE SITE 507
2.5. ZONAGES DES SENSIBILITES AU SEIN DES HABITATS 513
3. Autre faune 517
3.1. METHODOLOGIE DE DETERMINATION DES SENSIBILITES 517
3.2. SENSIBILITE DE L'AUTRE FAUNE SUR LE SITE 517
3.3. SYNTHESE DES SENSIBILITES DE L'AUTRE FAUNE 518
4. Habitats naturels et flore 520
4.1. METHODOLOGIE DE DETERMINATION DE LA SENSIBILITE 520
4.2. SENSIBILITE EN PHASE TRAVAUX 520
4.3. SENSIBILITE EN PHASE D'EXPLOITATION 520
ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL 521
1. Analyse des variantes du projet 521
1.1. VARIANTE N°1 521
1.2. VARIANTE N°2 525
1.3. VARIANTE N°3 528
2. Choix de la variante la moins impactante 531
3. Présentation du projet 537
3.1. CADRE GENERAL 537
3.2. LE PROJET 539
3.3. LES OLD 547
4. Analyse des impacts sur le patrimoine naturel 550
4.1. ÉCHELLE D'EVALUATION DES IMPACTS 550
4.2. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE 552
4.3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES 575
4.4. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'AUTRE FAUNE 586
4.5. SYNTHESE DES IMPACTS SUR L'AUTRE FAUNE 594
4.6. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS 595
DEFINITION DES MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS 597
1. Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts 599
1.1. NOTICE DE LECTURE DES FICHES MESURE 599
1.2. MESURES D'EVITEMENT D'IMPACTS 601
1.3. MESURES DE REDUCTION D'IMPACTS 604
2. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts 630
2.1. IMPACTS RESIDUELS SUR L'AVIFAUNE 630
2.2. IMPACTS RESIDUELS SUR LES CHIROPTERES 635
2.3. IMPACTS RESIDUELS SUR L'AUTRE FAUNE 639
2.4. IMPACTS RESIDUELS SUR LA FLORE ET LES HABITATS 641
3. Mesures de compensation 642
3.1. MESURE DE COMPENSATION LOI 411-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 642
3.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT LOI BIODIVERSITE 642
4. Mesures de suivis environnementaux 644
4.1. MS-1 : SUIVI DE MORTALITE 644
4.2. MS-2 : SUIVI D'ACTIVITE 645
4.3. COUT DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX 647
5. Synthèse des mesures ERC et suivis 649
DOSSIER CNPN 651
EFFETS CUMULES 653
NOTE SUR LA DYNAMIQUE DU SITE 654

1. Analyse générale 654
2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet 657
3. Évolution en l'absence de mise en œuvre du projet 657
PRISE EN COMPTE DU SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE) 658
EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 661
1. Cadre réglementaire 661
2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences 662
3. Définition des sites Natura 2000 pris en compte pour l'évaluation des incidences 665
4. Objectifs de conservation des différents sites 666
4.1. ZSC FR7301631 VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU 666
4.2. SYNTHESE DES OBJECTIFS DE CONSERVATION 668
5. Évaluation des incidences 670
5.1. FLORE 670
5.2. OISEAUX 670
5.3. CHIROPTERES 670
5.4. MAMMIFERES TERRESTRES 672
5.5. AMPHIBIENS ET REPTILES 672
5.6. INVERTEBRES 672
5.7. POISSONS 672
6. Conclusion 673
CONCLUSION 674
ANNEXES 675
Annexe 1 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux observées lors de l'étude de 2005 pour le projet éolien de Cuq-Serviès 676
Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur les communes de Cuq et de Serviès 679
Annexe 3 : Résultats des points d'écoute IPA sur la zone d'étude 693
Annexe 4 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur les communes de Cuq et de Serviès 695
Annexe 5 : Liste des espèces de reptiles recensées sur les communes de Cuq et de Serviès 697
Annexe 6 : Liste des espèces de lépidoptères recensées sur les communes de Cuq et de Serviès 698
Annexe 7 : Liste des espèces d'odonates recensées sur les communes de Cuq et de Serviès 701
Annexe 8 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur les communes de Cuq et de Serviès ... 704
Annexe 9 : Liste hiérarchisée des espèces végétales observées sur le site 706

Sommaire des cartes

Carte 1 : Définition des aires d'étude du projet 24
Carte 2 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse 35
Carte 3 : Localisation des points d'écoute nocturne pour l'avifaune nicheuse 37
Carte 4 : Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site 39
Carte 5 : Localisation des éoliennes pour le parc éolien de Cuq-Serviès 50
Carte 6 : Localisation des points d'écoute pour l'échantillonnage des chiroptères 54
Carte 7 : Localisation des sondages pédologiques sur le site 72
Carte 8 : Localisation des zonages d'inventaires jusqu'à 20 km autour de la ZIP 99
Carte 9 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 20 km autour de la ZIP 100
Carte 10: Localisation des PNA jusqu'à 20 km autour de la ZIP 101
Carte 11 : Localisation des principales observations pour l'avifaune en 2005 104
Carte 12 : Carte de la fonctionnalité de la ZIP pour les rapaces en période nuptiale de 2021 119
Carte 13 : Richesse spécifique et abondance relative au sein de la zone d'étude 144
Carte 14 : Localisation du couple d'Alouettes des champs sur la zone d'étude 152
Carte 15 : Localisation des couples d'Alouettes lulus sur la zone d'étude 154
Carte 16 : Localisation des Alouettes lulus en migration prénuptiale sur la zone d'étude 155
Carte 17 : Localisation et trajet migratoire des Alouettes lulus en migration postnuptiale sur la zone d'étude 156
Carte 18 : Localisation des Alouettes lulus en période d'hivernage sur la zone d'étude 157
Carte 19 : Trajectoire migratoire des Balbuzards pêcheurs en migration postnuptiale sur la zone d'étude 159
Carte 20 : Trajectoire migratoire de la Bondrée apivore en migration postnuptiale sur la zone d'étude 161
Carte 21 : Zone d'observation des Busards cendrés en période de nidification sur la zone d'étude. 163
Carte 22 : Trajectoire migratoire des Busards cendrés en migration postnuptiale sur la zone d'étude 164
Carte 23 : Trajectoire migratoire du Busard des roseaux en migration prénuptiale sur la zone d'étude 166
Carte 24 : Zone d'observation des Busards Saint-Martin en période de nidification sur la zone d'étude 169
Carte 25 : Trajectoire migratoire et localisation des zones de halte migratoire des Busards Saint-Martin en migration prénuptiale sur la zone d'étude 170
Carte 26 : Localisation du couple de Chardonnerets élégants sur la zone d'étude 172
Carte 27 : Zone d'observation du Circaète Jean-le-blanc en période de nidification sur la zone d'étude 174

Carte 28 : Trajectoire migratoire des Circaètes Jean-le-blanc en période de migration postnuptiale sur la zone d'étude 175
Carte 29 : Localisation des couples d'Engoulevents d'Europe sur la zone d'étude 177
Carte 30 : Zone d'observation du Faucon hobereau en période de nidification sur la zone d'étude 179
Carte 31 : Localisation des couples de Fauvettes mélanocéphales sur la zone d'étude 181
Carte 32 : Localisation des couples de Fauvettes passerinettes sur la zone d'étude 183
Carte 33 : Localisation des couples de Fauvettes pitchou sur la zone d'étude 185
Carte 34 : Localisation de la Fauvette pitchou en période de migration postnuptiale sur la zone d'étude 186
Carte 35 : Localisation des couples de Gobemouches gris sur la zone d'étude 188
Carte 36 : Localisation des Hérons garde-bœufs sur la zone d'étude 190
Carte 37 : Localisation du Héron pourpré en période de migration pré-nuptiale sur la zone d'étude 192
Carte 38 : Zone d'observation des Milans noirs en période de nidification sur la zone d'étude 196
Carte 39 : Trajectoire migratoire des Milans noirs en migration prénuptiale sur la zone d'étude..... 197
Carte 40 : Trajectoire migratoire des Milans noirs en migration postnuptiale sur la zone d'étude ... 198
Carte 41 : Zone d'observation du Milan royal en période de nidification sur la zone d'étude 200
Carte 42 : Trajectoire migratoire et zone d'observation du Milan royal en migration prénuptiale sur la zone d'étude 201
Carte 43 : Trajectoire migratoire et zone d'observation du Milan royal en migration postnuptiale sur la zone d'étude 202
Carte 44 : Localisation du mâle chanteur de Pic épeichette sur la zone d'étude 204
Carte 45 : Localisation des mâles chanteurs de Pic mar sur la zone d'étude 206
Carte 46 : Localisation du Pic mar en migration prénuptiale sur la zone d'étude 207
Carte 47 : Localisation du Pic mar en période d'hivernage sur la zone d'étude 208
Carte 48 : Localisation des mâles chanteurs de Pic noir sur la zone d'étude 210
Carte 49 : Localisation du Pic noir en migration prénuptiale sur la zone d'étude 211
Carte 50 : Localisation du Pic noir en migration postnuptiale sur la zone d'étude 212
Carte 51 : Localisation du Pipit farlouse en halte et des trajets migratoires en migration postnuptiale sur la zone d'étude 214
Carte 52 : Localisation des couples de Serins cinis sur la zone d'étude 216
Carte 53 : Localisation des couples de Tourterelles des bois sur la zone d'étude 218
Carte 54 : Trajectoire migratoire des Vautours fauves en migration postnuptiale sur la zone d'étude 220
Carte 55 : Localisation du couple de Verdiers d'Europe sur la zone d'étude 222
Carte 56 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de migration 225
Carte 57 : Localisation des espèces d'oiseaux menacées en période de nidification sur la zone d'étude 227

Carte 58 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de nidification 228
Carte 59 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage sur la zone d'étude..... 230
Carte 60 : Potentialités de gîte et gîtes potentiels ou avérés sur la zone d'étude 233
Carte 61 : Rappel du plan d'échantillonnage pour les écoutes passives et actives 239
Carte 62 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères..... 249
Carte 63 : Localisation des contacts de la Barbastelle d'Europe et son activité moyenne grâce aux écoutes passives..... 284
Carte 64 : Localisation des contacts de Grand Murin et son activité moyenne grâce aux écoutes passives 287
Carte 65 : Localisation des contacts de Grand Rhinolophe et son activité moyenne grâce aux écoutes passives 290
Carte 66 : Localisation des contacts du Minioptère de Schreibers et son activité moyenne grâce aux écoutes passives..... 293
Carte 67 : Localisation des contacts du Molosse de Cestoni et son activité moyenne grâce aux écoutes passives 296
Carte 68 : Localisation des contacts du Murin à moustaches et son activité moyenne grâce aux écoutes passives..... 299
Carte 69 : Localisation des contacts du Murin d'Alcathoe et son activité moyenne grâce aux écoutes passives 302
Carte 70 : Localisation des contacts du Murin de Daubenton et son activité moyenne grâce aux écoutes passives..... 305
Carte 71 : Localisation des contacts du Murin de Natterer et son activité moyenne grâce aux écoutes passives 308
Carte 72 : Localisation des contacts de la Noctule commune et son activité moyenne grâce aux écoutes passives..... 311
Carte 73 : Localisation des contacts de la Noctule de Leisler et son activité moyenne grâce aux écoutes passives..... 314
Carte 74 : Localisation des contacts de l'Oreillard gris et son activité moyenne grâce aux écoutes passives 317
Carte 75 : Localisation des contacts de l'Oreillard roux et son activité moyenne grâce aux écoutes passives 320
Carte 76 : Localisation des contacts du Petit Rhinolophe et son activité moyenne grâce aux écoutes passives 323
Carte 77 : Localisation des contacts de la Pipistrelle commune et son activité moyenne grâce aux écoutes passives..... 326
Carte 78 : Localisation des contacts de la Pipistrelle de Kuhl et son activité moyenne grâce aux écoutes passives..... 329
Carte 79 : Localisation des contacts de la Pipistrelle de Nathusius et son activité moyenne grâce aux écoutes passives..... 332
Carte 80 : Localisation des contacts de la Pipistrelle pygmée et son activité moyenne grâce aux écoutes passives..... 335

Carte 81 : Localisation des contacts de la Sérotine commune et son activité moyenne grâce aux écoutes passives 338
Carte 82 : Localisation des contacts du Vespère de Savi et son activité moyenne grâce aux écoutes passives 341
Carte 83 : Localisation des enjeux liés aux habitats pour les chiroptères 347
Carte 84 : Localisation des mammifères menacés ou protégés sur la zone d'étude 364
Carte 85 : Localisation des enjeux pour les mammifères sur la zone d'étude 365
Carte 86 : Localisation des amphibiens recensés sur la zone d'étude 369
Carte 87 : Localisation des enjeux pour les amphibiens sur la zone d'étude 371
Carte 88 : Localisation des reptiles menacés ou protégés sur la zone d'étude 377
Carte 89 : Localisation des enjeux pour les reptiles sur la zone d'étude 378
Carte 90 : Localisation des insectes menacés ou protégés sur la zone d'étude 385
Carte 91 : Localisation des enjeux pour les insectes sur la zone d'étude 387
Carte 92 : Localisation des enjeux pour la faune (hors chiroptères et oiseaux) 389
Carte 93 : Localisation des habitats naturels sur la ZIP 392
Carte 94 : Localisation des enjeux pour les habitats naturels sur la ZIP 400
Carte 95 : Cartographie des niveaux d'enjeu des habitats naturels 400
Carte 96 : Localisation de l'Orchis bouffon sur la ZIP 403
Carte 97 : Répartition de Fraxinus excelsior sur le site 405
Carte 98 : Prélocalisation des zones humides avérées sur et autour de la ZIP 408
Carte 99 : Prélocalisation des zones humides potentielles sur et autour de la ZIP 410
Carte 100 : Localisation du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux par rapport à la ZIP ... 412
Carte 101 : Contexte hydrographique 414
Carte 102 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 (source : BRGM) 415
Carte 103 : Extrait de la carte pédologique de Gis Sol (source : géoportail) 416
Carte 104 : Localisation et statut des prélèvements pédologiques sur le site 419
Carte 105 : Localisation des zones humides selon le critère de la végétation 420
Carte 106 : Localisation des éoliennes pour le parc éolien de Cuq-Serviès 423
Carte 107 : Variante d'implantation n°1 524
Carte 108 : Variante d'implantation n°2 527
Carte 109 : Variante d'implantation n°3 530
Carte 110 : Variante d'implantation n°1bis 536
Carte 111 : Localisation des aménagements permanents dans le cadre du projet de renouvellement de Cuq Serviès II 541
Carte 112 : Localisation des aménagements permanents et temporaires dans le cadre du projet de renouvellement de Cuq Serviès II 542

Carte 113 : Localisation des zones de défrichement permanent et temporaire dans le cadre du projet de Cuq Serviès II et prise en compte pour la qualification des impacts dans le cadre du démantèlement du parc actuel porté par le Ferme éolienne de Cuq Servies 543
Carte 114 : Localisation des zones de remise en état du parc existant, telles que définies par la réglementation et les accords entre la Ferme éolienne de Cuq Servies et les propriétaires fonciers 544
Carte 115 : Localisation des prescriptions risques incendies dans le cadre du projet de de Cuq Serviès II 549
Carte 116 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux avifaune nicheuse 552
Carte 117 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux avifaune migratrice 553
Carte 118 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux avifaune hivernante 554
Carte 119 : Localisation du projet vis-à-vis des potentialités de gîtes 576
Carte 120 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux chiroptères 577
Carte 121 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux mammifères 587
Carte 122 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux amphibiens 589
Carte 123 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux reptiles 591
Carte 124 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux insectes 593
Carte 125 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux habitats et flore 596
Carte 126 : Localisation des prescriptions risques incendies dans le cadre du projet de renouvellement de Cuq Serviès II 625
Carte 127 : Photographie aérienne de l'occupation du sol au cours des années 1950 655
Carte 128 : Photographie aérienne de l'occupation du sol actuelle (2022) 656
Carte 129 : Localisation du site d'étude par rapport aux trames vertes et bleues 659

Sommaire des tableaux

Tableau 1 : Equipe de travail 22
Tableau 2 : Définition des aires d'études 23
Tableau 3 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude 28
Tableau 4 : Synthèse des outils de bioévaluation de la faune et la flore utilisés dans le cadre de cette étude 29
Tableau 5 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune 31
Tableau 6 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce 40
Tableau 7 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères 46
Tableau 8 : Points d'écoute passive et active par habitat 51
Tableau 9 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015) 56
Tableau 10 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (MNHN) 58
Tableau 11 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Pédestre de Vigie-Chiro (MNHN) 59
Tableau 12 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères pour les écoutes actives en nombre de contacts pour une heure (adaptation du protocole Pédestre de Vigie-Chiro) 60
Tableau 13 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères 61
Tableau 14 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce 61
Tableau 15 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques 63
Tableau 16 : Classe d'enjeux chiroptérologiques 63
Tableau 17 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'autre faune 66
Tableau 18 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce pour l'autre faune 68
Tableau 19 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats 70
Tableau 20 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat / espèce 73
Tableau 21 : Zonage d'inventaire dans la Zone d'Implantation Potentielle 79
Tableau 22 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude immédiate 80
Tableau 23 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée 81
Tableau 24 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude rapprochée 86
Tableau 25 : PNA dans l'aire d'étude rapprochée 87
Tableau 26 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée 88
Tableau 27 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude éloignée 93
Tableau 28 : PNA dans l'aire d'étude éloignée 95
Tableau 29 : Liste et statuts des espèces menacées observées lors de l'étude de 2005 pour le projet éolien de Cuq 102

Tableau 30 : Liste des espèces d'oiseaux menacées recensées sur les communes de Cuq et de Serviès 106
Tableau 31 : Tableau de la liste des statuts des espèces d'oiseaux contactées au cours des suivis de 2009 à 2012 112
Tableau 32 : Tableau de la liste des statuts des espèces d'oiseaux contactées au cours du suivi de 2021 113
Tableau 33 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude 121
Tableau 34 : Résultats (en nombre d'individu) du suivi de la migration prénuptiale (2022) sur le site 127
Tableau 35 : Résultats (en nombre d'individu) du suivi de la migration postnuptiale (2022) sur le site 132
Tableau 36 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés IPA 138
Tableau 37 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives 140
Tableau 38 : Espèces contactées hors point d'écoute IPA 145
Tableau 39 : Liste des espèces hivernantes observées sur la zone d'étude et effectifs 146
Tableau 40 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce 148
Tableau 41 : Liste, statuts et enjeux des espèces menacées observées sur la zone d'étude 149
Tableau 42 : Nombre de contacts par saison et par espèce, tous points d'écoute confondus et après application du coefficient de détectabilité 234
Tableau 43: Nombre de contacts par point d'écoute et par nuit, pour les écoutes actives, après application du coefficient de détectabilité 250
Tableau 44 : Nombre de contacts total par session et par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité 251
Tableau 45 : Tableau recensant l'ensemble des espèces de chiroptères contactées au cours du suivi continu 254
Tableau 46 : Nombre de contacts bruts par espèce et par mois pour le micro en altitude 261
Tableau 47 : Rappel du nombre de contacts par mois pour les espèces migratrices, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius 274
Tableau 48 : Liste et statuts des espèces de chiroptères présentes sur la zone d'étude 279
Tableau 49 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 283
Tableau 50 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Barbastelle d'Europe 283
Tableau 51 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Grand Murin sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 286
Tableau 52 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Grand Rhinolophe sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 289
Tableau 53 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Minioptère de Schreibers sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 292
Tableau 54 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Minioptère de Schreibers 292

Tableau 55 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour le Minioptère de Schreibers 292

Tableau 56 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Molosse de Cestoni sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 295

Tableau 57 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Murin à moustaches sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 298

Tableau 58 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Murin d'Alcathoe sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 301

Tableau 59 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Murin de Daubenton sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 304

Tableau 60 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Murin de Natterer sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 307

Tableau 61 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Noctule commune sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 310

Tableau 62 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Noctule commune 310

Tableau 63 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Noctule de Leisler sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 313

Tableau 64 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Noctule de Leisler 313

Tableau 65 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Noctule de Leisler 313

Tableau 66 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de l'Oreillard gris sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 316

Tableau 67 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour l'Oreillard gris 316

Tableau 68 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de l'Oreillard roux sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 319

Tableau 69 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Petit Rhinolophe sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 322

Tableau 70 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Petit Rhinolophe 322

Tableau 71 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Pipistrelle commune sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 325

Tableau 72 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle commune 325

Tableau 73 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Pipistrelle commune 325

Tableau 74 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Pipistrelle de Kuhl sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 328

Tableau 75 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle de Kuhl 328

Tableau 76 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Pipistrelle de Kuhl 328

Tableau 77 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Pipistrelle de Nathusius sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 331

Tableau 78 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Pipistrelle de Nathusius 331
Tableau 79 : Activités de la Pipistrelle Pygmée sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 334
Tableau 80 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle pygmée 334
Tableau 81 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Pipistrelle pygmée 334
Tableau 82 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Sérotine commune sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro 337
Tableau 83 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Sérotine commune 337
Tableau 84 : Nombre de contacts mensuels pour la Sérotine commune 337
Tableau 85 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Vespère de Savi sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro) 340
Tableau 86 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Vespère de Savi 340
Tableau 87 : Nombre de contacts bruts mensuels pour le Vespère de Savi 340
Tableau 88 : Détermination des enjeux liés aux espèces sur la ZIP, selon l'utilisation des habitats .. 342
Tableau 89 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères 345
Tableau 90 : Liste des espèces de mammifères protégées ou menacées recensées sur les communes de Cuq et de Serviès 348
Tableau 91 : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur les communes de Cuq et de Serviès 349
Tableau 92 : Liste des espèces de reptiles protégées et/ou menacées recensées sur les communes de Cuq et de Serviès 350
Tableau 93 : Liste des espèces d'odonates menacées et/ou protégées recensées sur les communes de Cuq et de Serviès 351
Tableau 94 : Liste des espèces d'orthoptère menacées et/ou protégées recensées sur les communes de Cuq et de Serviès 352
Tableau 95 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur la zone d'étude ... 354
Tableau 96 : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur la zone d'étude 354
Tableau 97 : Liste des espèces de reptiles recensées sur la zone d'étude 355
Tableau 98 : Liste des espèces de lépidoptères recensées sur la zone d'étude 355
Tableau 99 : Liste des espèces d'odonates recensées sur la zone d'étude 356
Tableau 100 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur la zone d'étude 358
Tableau 101 : Liste des autres espèces d'insectes recensées sur la zone d'étude 359
Tableau 102 : Liste des autres espèces recensées sur la zone d'étude 359
Tableau 103 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce pour l'autre faune 360
Tableau 104 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) menacées ou protégées sur la zone d'étude et enjeux associés 361
Tableau 105 : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur la zone d'étude et enjeux associés 366
Tableau 106 : Liste des espèces de reptiles recensées sur la zone d'étude et enjeux associés 372

Tableau 107 : Liste des espèces d'orthoptères menacées sur la zone d'étude et enjeux associés 380
Tableau 108 : Liste des habitats présents sur la ZIP 391
Tableau 109 : Enjeux concernant les habitats 399
Tableau 110 : Flore protégée ou menacée sur le site et enjeux associés 406
Tableau 111 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées 417
Tableau 112 : Estimation du nombre d'oiseaux tués chaque année en France 440
Tableau 113 : Sensibilité de l'Alouette des champs 444
Tableau 114 : Sensibilité de l'Alouette lulu 445
Tableau 115 : Sensibilité du Balbuzard pêcheur 447
Tableau 116 : Sensibilité de la Bondrée apivore 448
Tableau 117 : Sensibilité du Busard cendré 450
Tableau 118 : Sensibilité du Busard des roseaux 451
Tableau 119 : Sensibilité du Busard Saint-Martin 454
Tableau 120 : Sensibilité du Chardonneret élégant 455
Tableau 121 : Sensibilité du Circaète Jean le blanc 457
Tableau 122 : Sensibilité d l'Engoulevent d'Europe 459
Tableau 123 : Sensibilité du Faucon hobereau 460
Tableau 124 : Sensibilité de la Fauvette mélanocéphale 461
Tableau 125 : Sensibilité de la Fauvette passerinette 463
Tableau 126 : Sensibilité de la Fauvette pitchou 464
Tableau 127 : Sensibilité du Gobemouche gris 465
Tableau 128 : Sensibilité du Héron garde-bœufs 467
Tableau 129 : Sensibilité du Héron pourpré 468
Tableau 130 : Sensibilité de l'Hirondelle de fenêtre 469
Tableau 131 : Sensibilité de l'Hirondelle rustique 470
Tableau 132 : Sensibilité du Milan noir 472
Tableau 133 : Sensibilité du Milan royal 475
Tableau 134 : Sensibilité du Pic épeichette 476
Tableau 135 : Sensibilité du Pic mar 477
Tableau 136 : Sensibilité du Pic noir 479
Tableau 137 : Sensibilité du Pipit farlouse 480
Tableau 138 : Sensibilité du Serin cini 481
Tableau 139 : Sensibilité de la Tourterelle des bois 483
Tableau 140 : Sensibilité du Vautour fauve 484
Tableau 141 : Sensibilité du Verdier d'Europe 486

Tableau 142 : Sensibilités des oiseaux menacés sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale 487
Tableau 143 : Mortalité cumulée des chiroptères en Europe 490
Tableau 144 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site 497
Tableau 145 : Classe de risque de collision pour les chiroptères 497
Tableau 146 : Tableau indiquant le risque de l'éolien sur les chauves-souris présentes sur la zone d'étude 498
Tableau 147 : Risque de perturbation des chiroptères 504
Tableau 148 : Sensibilités des chiroptères sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale 508
Tableau 149 : Sensibilité de l'autre faune patrimoniale sur le site 518
Tableau 150 : Nombre d'éolienne par zone d'enjeu 522
Tableau 151 : Nombre d'éolienne par zone d'enjeu 526
Tableau 152 : Nombre d'éolienne par zone d'enjeu 529
Tableau 153 : Evaluation des différentes variantes du projet 531
Tableau 154 : Nombre d'éolienne par zone d'enjeu 534
Tableau 155 : Evaluation des différentes variantes du projet 535
Tableau 156 : Frise chronologique des travaux 538
Tableau 157 : Gabarits des éoliennes envisagés sur le site 539
Tableau 158 : Emprises surfaciques du projet existant (Ferme éolienne de Cuq Servies) 545
Tableau 159 : Emprises surfaciques du projet de Cuq Servies II 545
Tableau 160 : Emprise différentielle entre le nouveau parc et la remise en état des infrastructures du parc actuel 546
Tableau 161 : Emprises surfaciques du défrichement du projet éolien de Cuq Servies II 546
Tableau 162 : Emprises surfaciques estimées de défrichement temporaires nécessaires au démantèlement du parc de la Ferme éolienne de Cuq Servies, dans le cadre des impacts cumulés pendant la phase travaux 546
Tableau 163 : Emprises surfaciques temporaires prises en compte pour la qualification des impacts 546
Tableau 164 : Emprises surfaciques pendant la phase exploitation 547
Tableau 165 : Impact du projet sur l'Alouette des champs 555
Tableau 166 : Impact du projet sur l'Alouette lulu 555
Tableau 167 : Impact du projet sur le Balbuzard pêcheur 556
Tableau 168 : Impact du projet sur la Bondrée apivore 557
Tableau 169 : Impact du projet sur le Busard cendré 557
Tableau 170 : Impact du projet sur le Busard des roseaux 558
Tableau 171 : Impact du projet sur le Busard Saint-Martin 558
Tableau 172 : Impact du projet sur le Chardonneret élégant 559

Tableau 173 : Impact du projet sur le Circaète Jean-le-Blanc 560
Tableau 174 : Impact du projet sur l'Engoulevent d'Europe 560
Tableau 175 : Impact du projet sur le Faucon Hobereau 561
Tableau 176 : Impact du projet sur la Fauvette mélanocéphale 561
Tableau 177 : Impact du projet sur la Fauvette passerinette 562
Tableau 178 : Impact du projet sur la Fauvette pitchou 562
Tableau 179 : Impact du projet sur le Gobemouche gris 563
Tableau 180 : Impact du projet sur le Héron garde-bœufs 563
Tableau 181 : Impact sur le Héron pourpré 564
Tableau 182 : Impact du projet sur l'Hirondelle de fenêtre 564
Tableau 183 : Impact du projet sur l'Hirondelle rustique 565
Tableau 184 : Impact du projet sur le Milan noir 566
Tableau 185 : Impact du projet sur le Milan royal 566
Tableau 186 : Impact du projet sur le Pic épeichette 567
Tableau 187 : Impact du projet sur la Pic mar 567
Tableau 188 : Impact du projet sur le Pic noir 568
Tableau 189 : Impact du projet sur le Pipit farlouse 569
Tableau 190 : Impact du projet sur le Serin cini 569
Tableau 191 : Impact du projet sur la Tourterelle des bois 570
Tableau 192 : Impact du projet sur le Vautour fauve 570
Tableau 193 : Impact du projet sur le Verdier d'Europe 571
Tableau 194 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces menacées d'oiseaux 573
Tableau 195 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères 583
Tableau 196 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces d'autre faune patrimoniale 594
Tableau 197 : Préconisations de bridage issues de l'analyse des différents paramètres 615
Tableau 198 : Préconisations de bridage pour la Noctule de Leisler 617
Tableau 199 : Préconisations de bridage pour la Noctule commune 618
Tableau 200 : Préconisations de bridage pour la Pipistrelle de Nathusius 619
Tableau 201 : Bilan des préconisations de bridage 620
Tableau 202 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale 632
Tableau 203 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale 636
Tableau 204 : Synthèse des impacts résiduels en phase travaux pour l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementale 640

Tableau 205 : Coût des suivis environnementaux..... 648
Tableau 206 : Synthèse et coût des mesures ERC et suivis environnementaux 649
Tableau 207 : Objectifs de conservation du site FR7301631, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitats..... 666
Tableau 208 : Synthèse des objectifs de conservation des sites Natura 2000 (ZSC) 669

Sommaire des figures

Figure 1 : Cycle biologique des chiroptères © Wallis 43
Figure 2 : Classes d'hydromorphie des sols (GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981) 76
Figure 3 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N. Fromont d'après Prodont) 77
Figure 4 : Phénologie de la migration prénuptiale (2022) sur le site 131
Figure 5 : Phénologie de la migration postnuptiale (2022) sur le site 137
Figure 6 : : Évolution du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage 139
Figure 7 : Fréquences relatives mesurées dans la zone d'étude 140
Figure 8 : Richesse spécifique en fonction de l'abondance relative. Un point = un point d'écoute IPA. Trait = régression linéaire. 143
Figure 9 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité supérieure à 1 %) 235
Figure 10 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité inférieure à 1 %) 236
Figure 11 : Nombre de contacts pondérés par le coefficient de détectabilité par saison et par point d'écoute 237
Figure 12 : Nombre de contacts moyen (pondérés par le coefficient de détectabilité) par nuit, par saison et par point d'écoute 237
Figure 13 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point A (part d'activité > 6 %) 240
Figure 14 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point A (part d'activité < 6 %) 240
Figure 15 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point B (part d'activité > 2 %) 241
Figure 16 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point B (part d'activité < 2 %) 242
Figure 17 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point E (part d'activité > 1 %) 243
Figure 18 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point E (part d'activité < 1 %) 243
Figure 19 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point C (part d'activité > 1 %) 245
Figure 20 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point C (part d'activité < 1 %) 245
Figure 21 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point D (part d'activité > 1 %) 246
Figure 22 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point D (part d'activité < 1 %) 247
Figure 23 : Schéma des différents types de vols des chauves-souris 256
Figure 24 : Proportion d'activité par groupe d'espèces relevée au niveau du point d'enregistrement en continu sur l'éolienne E3 (SC3) (à gauche détail par espèce, à droite par groupe de vol) 257
Figure 25 : Évolution mensuelle de l'activité chiroptérologique (nombre de contacts/nuit) 263
Figure 26 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (nombre de contacts/nuit) 264
Figure 27 : Répartition des espèces et richesse spécifique selon leur enjeu de conservation 265

Figure 28 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues lors du transit printanier par rapport au coucher du soleil (ici, la valeur 0) 266

Figure 29 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues lors de la période estivale par rapport au coucher du soleil (ici, la valeur 0) 267

Figure 30 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues lors du transit automnal par rapport au coucher du soleil (ici, la valeur 0) 268

Figure 31 : Activité des chiroptères en fonction des classes de vent pour chaque saison 270

Figure 32 : Activité des chiroptères en fonction de la température lors du transit printanier..... 272

Figure 33 : Activité des chiroptères en fonction de la température lors de la période estivale..... 273

Figure 34 : Activité des chiroptères en fonction de la température lors du transit automnal 273

Figure 35 : Activité horaire pour les deux espèces migratrices par rapport au coucher du soleil (ici, la valeur 0), sur l'ensemble du cycle d'étude 275

Figure 36 : Activité par classes de vent ($m.s^{-1}$) pour les deux espèces migratrices..... 276

Figure 37 : Activité en fonction de la température (°C) pour les deux espèces migratrices. **En haut** : Noctule de Leisler, **en bas** : Pipistrelle de Nathusius. 277

Figure 38 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014) 495

Figure 39 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (Mitchell-Jones and Carlin, 2014) 515

Figure 40 : Histogramme de la répartition des espèces impactées par éolienne en 2021 (Suivi mortalité, source Exen) 533

Figure 40 : Histogramme de la répartition des espèces impactées par éolienne en 2021 (Suivi mortalité, source Exen) 631

Figure 41 : Démarche pour l'étude d'incidence 663

Figure 42 : Évaluation simplifiée et évaluation complète dans la démarche de l'étude d'incidence . 664



CADRE GENERAL DE L'ETUDE

1. Equipe de travail

Tableau 1 : Equipe de travail

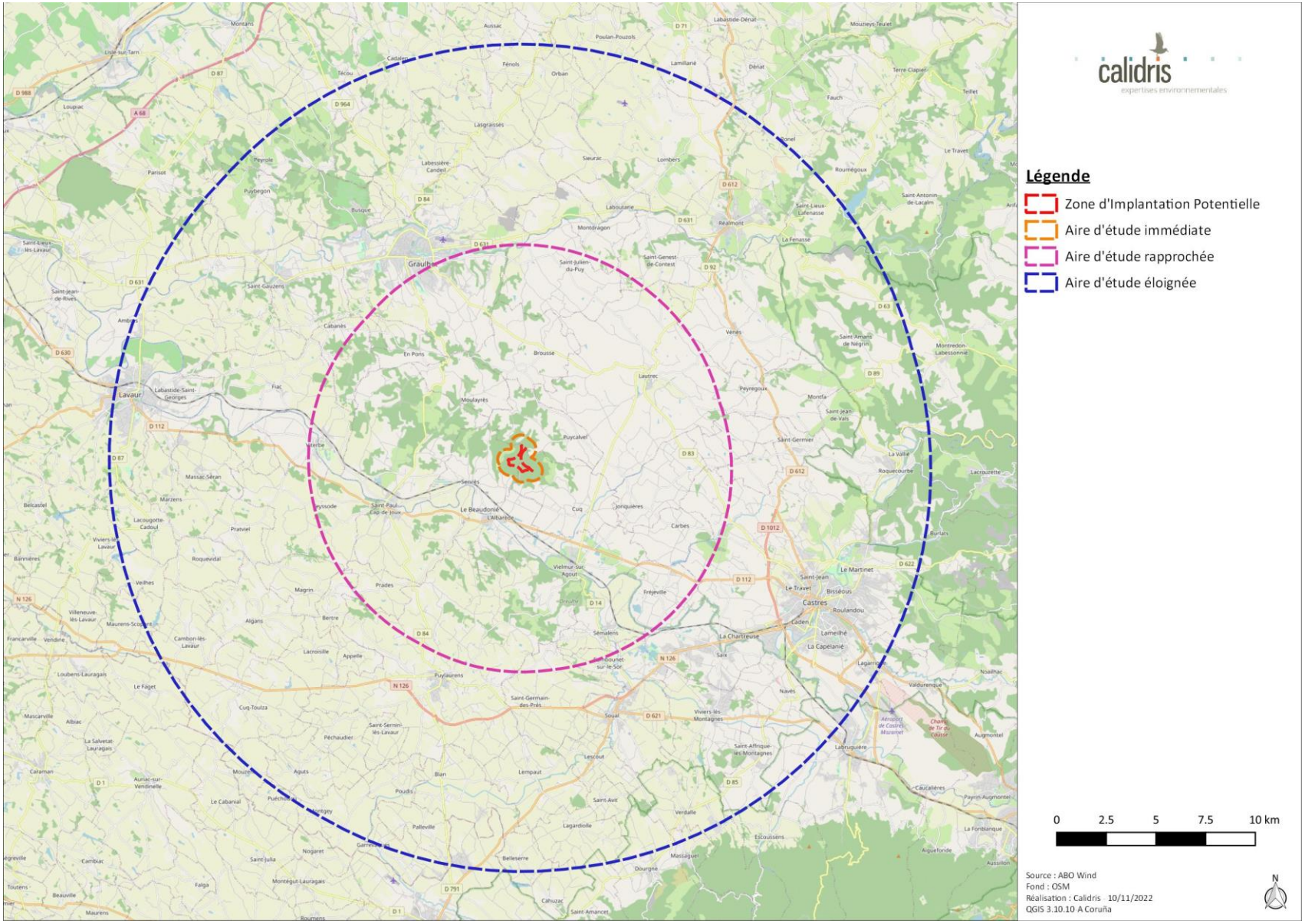
Domaine d'intervention	Nom
Coordination de l'étude	Marie de Nardi – Responsable d'agence / Fauniste
Inventaire réglementaire	Nicolas Genevaz – Chargé de projets environnementaux
Expertise ornithologique	Théo Laurent – Chargé d'étude fauniste
Expertise chiroptérologique	Romain Speller – Chargé d'études chiroptérologue
Expertise botanique	Olivier Mauchard - Chargé d'études botaniques
Expertise autre faune	Théo Laurent – Chargé d'étude fauniste
Expertise pédologique	Emeric Bourgouin – Chargé d'études zones humides

2. Définition des aires d'études

Pour la définition des aires d'études, les préconisations du guide de l'étude d'impact des parcs éoliens ont été reprises (Ministère de la Transition Ecologique, 2020). Dans ce document il est prévu de définir trois aires d'étude, en plus de la Zone d'Implantation Potentielle, comme détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Définition des aires d'études

Nom	Définition
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	C'est la zone du projet éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques et réglementaires.
Aire d'étude immédiate (500 mètres autour du projet)	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations exerceront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
Aire d'étude rapprochée (500 m - 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.
Aire d'étude éloignée (10 km – 20 km autour du projet)	Cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiable ou remarquable (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. Cette aire d'étude est suffisante pour prendre en compte l'impact sur les espèces à grand territoire. Au-delà, l'impact peut être considéré comme négligeable. 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 1 : Définition des aires d'étude du projet

3. Prise en compte des inventaires officiels et de la réglementation

Il est important de connaître la localisation des zones de fort intérêt écologique placées à proximité du projet afin de pouvoir, dans un premier temps identifier les espèces végétales ou animales sensibles potentiellement présentes sur le site et également, dans un second temps, définir les relations qui pourraient exister entre le site et les zones d'intérêt et/ou réglementées proches.

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

3.1. Zonages d'inventaires

Il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Il est à noter que les ZNIEFF sont de deux types :

- les ZNIEFF de type I qui correspondent à des secteurs de faible surface, caractérisés par un patrimoine naturel remarquable,
- les ZNIEFF de type II qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

3.2. Zonages réglementaires

Il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tel qu'un parc éolien peut être soumise à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des Arrêtés de Protection de Biotope (APB), des réserves naturelles, des parcs nationaux ou encore des sites du réseau Natura 2000. Au travers de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats-Faune-Flore, le réseau Natura 2000 œuvre pour la préservation des espèces et des milieux naturels. Les sites Natura 2000 sont constitués :

- des Zones de Protection Spéciales (ZPS), instaurées par la directive Oiseaux de 1979, correspondant à des zones jugées particulièrement importantes pour la conservation des

oiseaux au sein de l'Union Européenne, que ce soit pour leur reproduction, leur alimentation ou simplement leur migration ;

- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC), instaurées par la directive Habitats de 1992, correspondant à des zones jugées importantes pour la conservation
    - des habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, de par leur rareté ou le rôle écologique primordial qu'ils jouent (liste de l'annexe I de la directive Habitats),
    - des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, là aussi pour leur rareté, leur valeur symbolique, le rôle essentiel qu'ils tiennent dans l'écosystème (liste de l'annexe II de la directive Habitats)

4. Protection et statut de rareté des espèces

4.1. Protection des espèces

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 09/147/CE du 26/01/2010, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« **Art. L. 411-1.** *Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

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

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

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; […]».

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 3 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire	Aucun statut de protection
Mammifères (dont chauves-souris), reptiles, amphibiens et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens et des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection	Aucun statut de protection
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 aout 1995 fixant la liste des espèces de flores protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté interministériel du 30 décembre 2004 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Midi-Pyrénées complétant la liste nationale

4.2. 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 nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Tableau 4 : Synthèse des outils de bioévaluation de la faune et la flore utilisés dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux » European Red List of Birds (BirdLife International, 2021)	Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France et al., 2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées (Fremaux, 2015)
Mammifères	Annexe II et IV de la directive « Habitats » The status and distribution of European mammals (Temple and Terry, 2007)	Liste rouge des espèces de mammifères menacées en France (UICN France et al., 2017)	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Midi-Pyrénées (INPN)
Insectes	Annexe II et IV de la directive « Habitats » European Red List of Butterflies (Swaay et al., 2010) European Red List of Dragonflies (Kalkman et al., 2010) European Red List of Saproxylic Beetles (Nieto and Alexander, 2010) European Red List of Bees (Nieto et al., 2014) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016)	Liste rouge nationale des Orthoptères menacés en France (Sardet and Defaut, 2004) Liste rouge des papillons de jours de France métropolitaine (UICN France et al., 2014) Liste rouge des odonates de France métropolitaine (UICN, 2016)	Liste rouge des lépidoptères rhopalocères et zygènes d'Occitanie (Louboutin et al., 2019) Liste rouge des odonates d'Occitanie – rapport d'évaluation (Charlot et al., 2018) Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Midi-Pyrénées (orthoptères)
Reptiles et amphibiens	Annexe II et IV de la directive « Habitats » European Red List of Reptiles (Cox and Temple, 2009) European Red List of Amphibians (Temple and Cox, 2009)	Liste rouge des espèces menacées en France. Amphibiens et reptiles de France métropolitaine. (UICN, 2015)	Liste rouge des amphibiens et des reptiles de Midi-Pyrénées (Barthe, 2014)
Flore	Annexe I et II de la directive « Habitats »	Livre Rouge de la Flore menacée de France (MNHN, 1995)	Liste rouge des plantes vasculaires de Midi-Pyrénées (Corriol (coord.), 2013)
Habitats naturels	Annexe I de la directive « Habitats »	-	-



METHODOLOGIES D'INVENTAIRE

1. Avifaune

1.1. Généralités sur les oiseaux

En l'espace d'une année, l'existence des oiseaux est jalonnée par un certain nombre d'événements qui sont successivement : la formation du couple (à moins qu'il ne s'agisse d'une espèce qui vit toute sa vie avec le même partenaire), la reproduction (accouplement, construction du nid, ponte, incubation, élevage des petits) et la mue. Chez les espèces migratrices, ce schéma est modifié par le retour des quartiers d'hiver, au printemps, et le départ pour l'hivernage, en automne, avec un séjour de plusieurs mois au loin. La rencontre des partenaires et leur choix mutuel sont favorisés par les parades nuptiales, ensemble d'attitudes (mouvements du corps, des ailes, vol acrobatique, fréquemment accompagnés de cris, chants ou autres émissions sonores) qui sont prises soit par le mâle seul, soit par le mâle et la femelle. Ce sont des rites plus ou moins compliqués qui contribuent à stimuler l'activité sexuelle des oiseaux, à éloigner les concurrents et à signaler l'occupation du territoire choisi par le couple. En effet, à l'approche de la période de reproduction (printemps), beaucoup d'oiseaux défendent un territoire, c'est-à-dire une surface plus ou moins grande (9 000 ha chez l'Aigle royal). Ce domaine, dans lequel aucun autre membre de l'espèce ne sera toléré, permet à chaque couple de disposer d'un stock suffisant d'aliments pour élever sa nichée en sûreté et écarte les possibilités de conflits avec les congénères. La cause profonde des changements de comportement des oiseaux au printemps est l'allongement de la durée du jour qui entraine la reprise de l'activité des glandes sexuelles. L'influence hormonale n'est pas la seule : la présence d'un partenaire est également indispensable (Thiebault, 2002).

Ce cycle biologique conduit à étudier les oiseaux durant une année complète afin de contacter :

- L'avifaune nicheuse : oiseaux venus nicher et se reproduire en France et/ou oiseaux sédentaires (oiseaux restants en France et que l'on peut donc voire toute l'année) nichant et se reproduisant au printemps ;
- L'avifaune migratrice : oiseaux passant au-dessus de la France pour soit rejoindre un site d'hivernage plus au sud à l'automne, après la période de reproduction (c'est la migration post-nuptiale) ou soit rejoindre un site de nidification plus au nord, avant la période de reproduction (c'est la migration pré-nuptiale) ;
- L'avifaune hivernante : oiseaux venus passer l'hiver en France et/ou oiseaux sédentaires passant l'hiver.

1.2. Dates de prospection

L'avifaune a été recensée lors de tous les passages sur la zone d'étude avec notamment cinq passages pour la migration pré-nuptiale, trois nocturnes, deux passages IPA en avril et mai pour les nicheurs, huit passages pour la migration postnuptiale de fin-août à début novembre et deux passages pour les hivernants. Ainsi, ce sont au total trente jours qui ont permis d'étudier l'avifaune sur la zone d'étude.

Tableau 5 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune

Date	Météorologie	Commentaires
25/02/2022	Dégagé – Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est – T°= 13°C	Inventaire toute faune (15h30-18h30)
26/02/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 – Vent modéré sud-est - T°=14°C	Migration pré-nuptiale (8h-14h30)
03/03/2022	Dégagé - Nébulosité 2/8 - Vent faible sud-est - T°=12°C	Migration pré-nuptiale (7h30-14h30)
08/03/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible sud-est - T°=7°C	Ecoute nocturne avifaune + amphibiens (19h-23h30)
09/03/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible sud-est - T°=7°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 8h-12h puis spécifique autre faune 12h-16h)
18/03/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible nord-ouest - T°=14°C	Migration pré-nuptiale (7h30-14h30)
30/03/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible nord-ouest - T°=10°C	Inventaire toute faune (15h-18h)
31/03/2022	Dégagé - Nébulosité 3/8 - Vent faible est - T°=9°C	Migration pré-nuptiale (7h30-14h30)

Date	Météorologie	Commentaires
04/04/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible est - T°=4°C	Ecoute nocturne avifaune + amphibiens (19h-23h30)
05/04/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible est - T°=5°C	Migration pré-nuptiale (7h30-14h) puis inventaire toute faune (14h-16h)
12/04/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=14°C	Nicheurs passage IPA (6h30-10h) puis spécifique autre faune (10h-16h)
20/04/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible nord-est - T°=13°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 8h-12h puis spécifique autre faune 12h-16h)
25/04/2022	Dégagé - Nébulosité 3/8 - Vent faible nord-est - T°=12°C	Ecoute nocturne avifaune + amphibiens (19h-23h30)
26/04/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible nord-est - T°=15°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 8h-12h puis spécifique autre faune 12h-16h)
03/05/2022	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent faible nord-est - T°=15°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 8h-12h puis spécifique autre faune 12h-16h)
11/05/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est - T°=18°C	Nicheurs passage IPA (5h30-9h) puis spécifique autre faune (9h-15h)
17/05/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est - T°=23°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-15h)
18/05/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est - T°=25°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-15h)
30/05/2022	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent faible nord-est - T°=20°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-16h)
15/06/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 – Vent faible nord-est - T°=27°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-15h)
23/06/2022	Dégagé - Nébulosité 2/8 - Vent modéré est - T°=22°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-15h)
07/07/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est - T°=23°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-16h)
23/08/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est - T°=25°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-15h)
23/08/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 – Vent faible est – T°=26°C	Migration postnuptiale (7h30-14h00)

Date	Météorologie	Commentaires
31/08/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 – Vent faible sud-est – T°=25°C	Migration postnuptiale (7h30-14h00)
05/09/2022	Dégagé - Nébulosité 3/8 – Vent modéré sud-est – T°=24°C	Migration postnuptiale (7h30-14h00)
20/09/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 – Vent faible est – T°=17°C	Migration postnuptiale (7h30-14h00)
27/09/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 – Vent faible est – T°=18°C	Migration postnuptiale (7h30-14h00)
05/10/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 – Vent faible nord-est – T°=18°C	Migration postnuptiale (7h30-14h00)
18/10/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 – Vent modéré sud-ouest – T°=20°C	Migration postnuptiale (7h30-14h00)
02/11/2022	Dégagé - Nébulosité 5/8 – Vent faible est – T°=13°C	Migration postnuptiale (7h30-14h00)
13/12/2022	Nuageux – Nébulosité 6/8 - Vent modéré sud-est – T°=7°C	Inventaire faune hivernante (8h30-12h30)
10/01/2023	Dégagé - Nébulosité 4/8 – Vent modéré sud-ouest - T°=6°C	Inventaire faune hivernante (8h30-12h30)

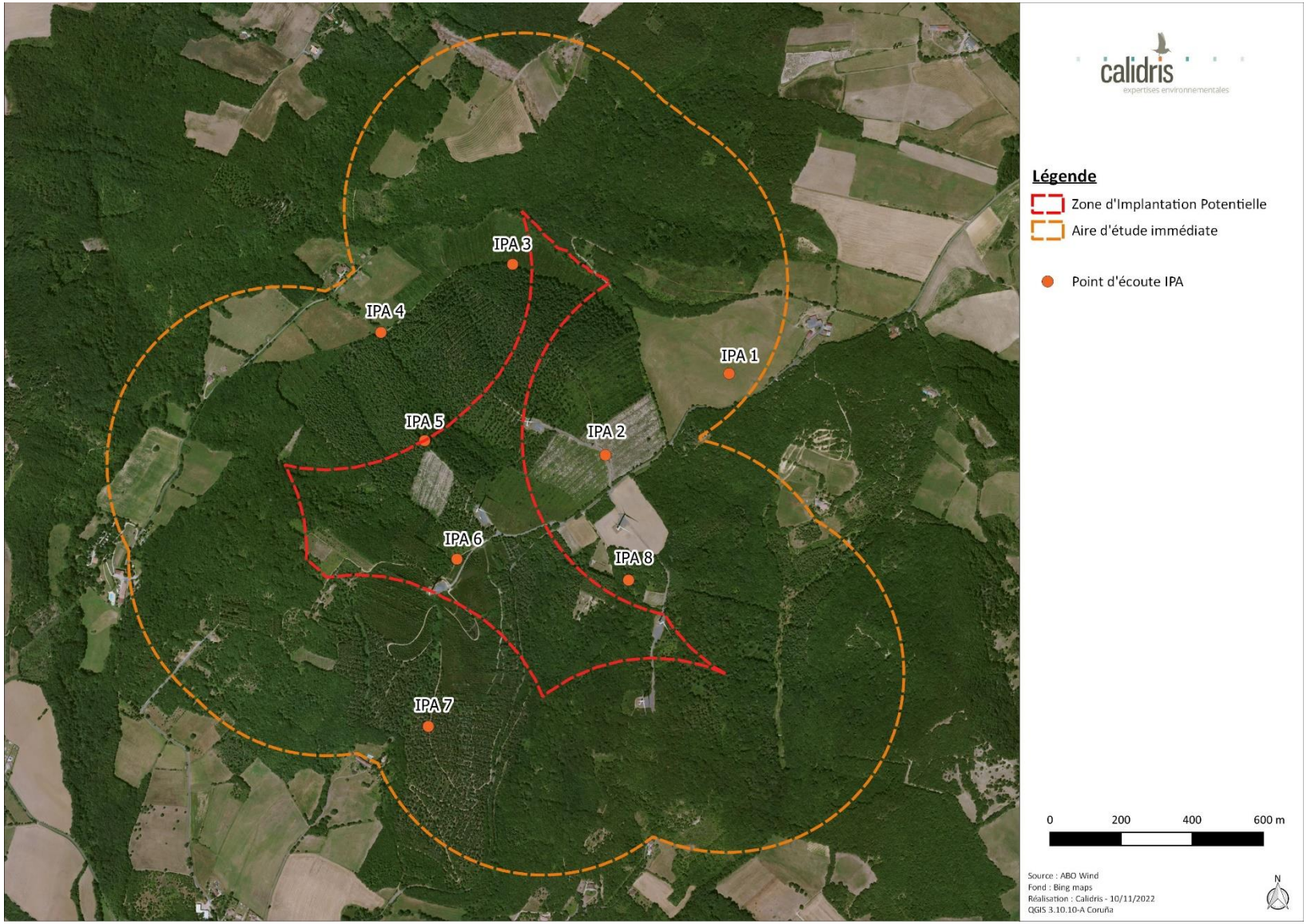
1.3. Avifaune nicheuse

1.3.1. Indice Ponctuel d'Abondance

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute (Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)) ont été réalisés suivant la méthode définie par Blondel, Ferry, et Frachot (1970). La méthode des IPA est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turdidés) et les nicheurs tardifs (Sylvidés). Chaque point d'écoute (IPA) couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les points d'écoute sont espacés d'un minimum de 300 mètres les uns des autres. Les écoutes ont été réalisées entre 6h30 et 12h par météorologie favorable pour le premier passage et entre 5h30 et 11h du matin pour le

deuxième passage (fonction du lever du soleil). Un total de 8 points d'écoute soit 16 relevés ont été réalisés sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.

Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP (cf. Carte ci-dessous).



Carte 2 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse

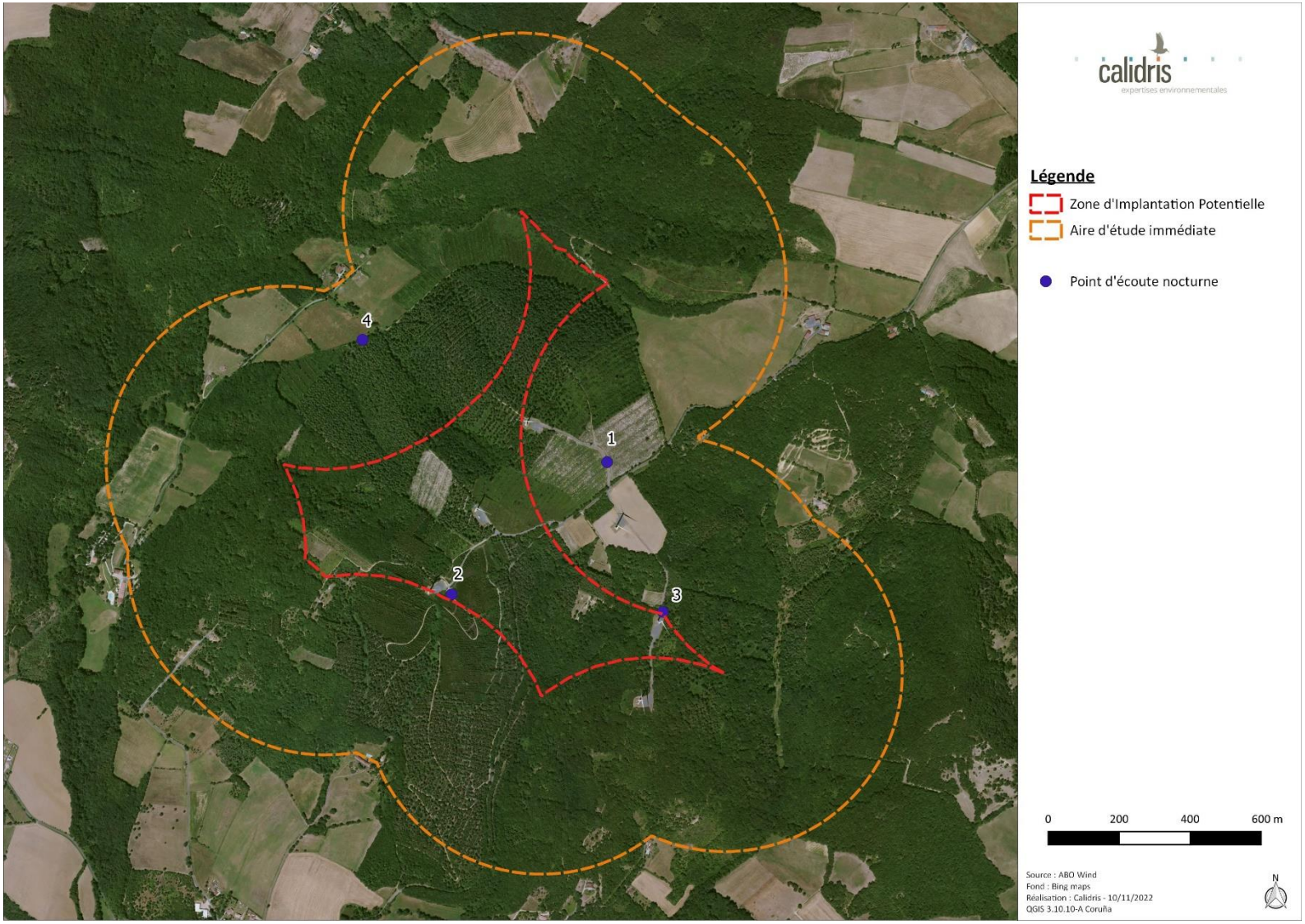
Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et lorsque le protocole IPA était terminé. Ces observations ont permis de préciser et de compléter les résultats obtenus au cours des IPA.

1.3.2. Recherche d'espèces patrimoniales

Des recherches « d'espèces patrimoniales » ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler notamment les espèces patrimoniales de rapaces, qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA (localisation des aires de rapaces, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc.). Cette recherche a consisté à parcourir l'ensemble de la ZIP et d'observer les champs et autres habitats par le biais de jumelles ainsi que d'écouter les chants ou cris afin de repérer et répertorier des nouvelles espèces ou des nouveaux couples qui n'ont pas été répertoriés lors des points d'écoute IPA.

1.3.3. Ecoutes nocturnes

Les espèces nocturnes se détectent mal par la méthode des IPA ou de recherche des espèces patrimoniales. Les espèces nocturnes ont été notées lors des inventaires dédiés aux chiroptères ainsi que lors de trois soirées dédiées à l'avifaune et à l'autre faune. L'ensemble de la ZIP a été parcouru afin de localiser d'éventuelles espèces nocturnes. Quatre points d'écoute nocturne ont également été réalisés durant 2 soirées/nuits (cf. Carte ci-dessous).

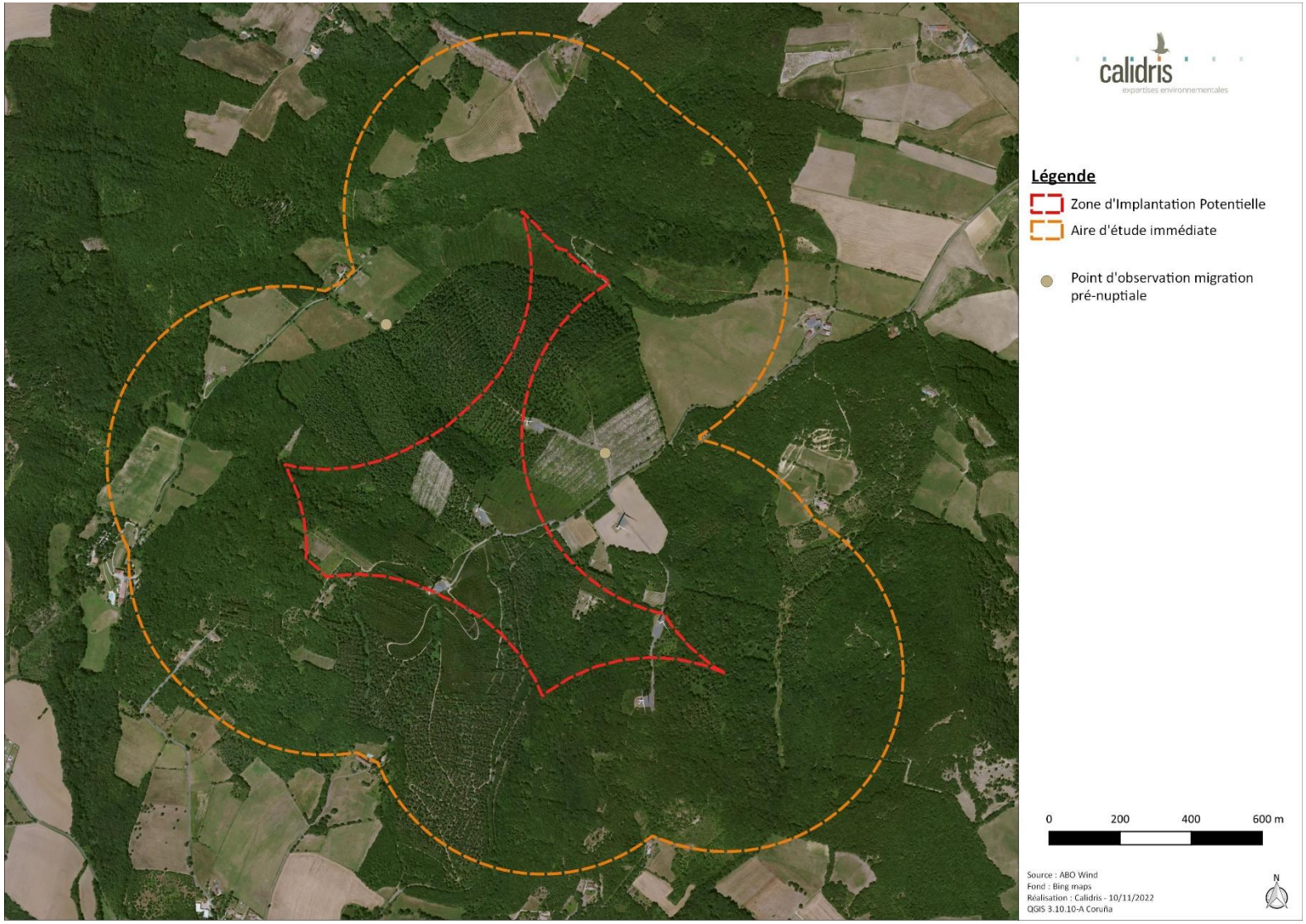


Carte 3 : Localisation des points d'écoute nocturne pour l'avifaune nicheuse

1.4. Avifaune migratrice

Deux points fixes d'observation ont été réalisés sur le site afin de quantifier les phénomènes migratoires (cf. Carte ci-dessous). Ces points ont été positionnés de manière à offrir une vue dégagée sur le site et les observations ont été effectuées par le biais de jumelles et de longue-vue. L'écoute a également été nécessaire pour l'identification des passereaux migrateurs. Les observations se sont déroulées du début de matinée jusqu'en début d'après-midi (généralement de 7h30 à 14h00). Par ailleurs, les oiseaux en halte migratoire ont été recherchés et dénombrés.

Au total, 34 heures d'observation ont été comptabilisées pour le suivi de la migration prénuptiale, réparties sur cinq jours, de mi-février à début avril. Pour la migration postnuptiale 52 heures d'observation ont été comptabilisées de fin-août à début novembre. Les dates ont été définies dans l'optique de contacter un maximum d'espèces migratrices, des plus précoces au plus tardives.



Carte 4 : Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site

1.5. Avifaune hivernante

L'étude des hivernants a consisté à parcourir la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats (boisements, prairie, …) et de rechercher les espèces considérées comme menacées à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés…). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon…). Deux jours ont été consacrés aux hivernants.

1.6. Détermination des enjeux

1.6.1. Enjeu par espèce

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu.

Tableau 6 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Eteint (RE)	Fort
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA) Non étudié (NE)	Nul
Annexe I de la directive « Oiseaux »	Modéré

La période d'observation des espèces sur le site a été prise en compte car une espèce peut être par exemple vulnérable en tant que nicheur et commune (Préoccupation mineure) en hivernage. C'est le cas entre autres du Pipit farlouse. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en hiver ou en migration, elle n'a pas été considérée comme étant menacée. Les espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » ont été prises en compte tout au long de l'année.

Un enjeu régional de conservation a également été attribué à chaque espèce protégée via le référentiel défini par la DREAL Occitanie (HTTPS://WWW.OCCITANIE.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/GUIDES-ET-OUTILS-R9014.HTML).

1.6.2. *Spatialisation des enjeux*

La spatialisation des enjeux pour l'avifaune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, ces derniers ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces.

Ainsi, une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique de l'avifaune :

- Enjeux forts : pour les éléments physiques ou biologiques pérennes (ex : falaises, arbres, haies, roselières, etc.) utiles au repos ou à la reproduction ;
- Enjeux modérés : pour les zones de chasse, de stationnements localisées et importantes et les zones de déplacement récurrentes. Un enjeu modéré est également appliqué aux éléments physiques ou biologiques non pérennes (ex : cultures, prairies intensives, etc.) utiles au repos ou à la reproduction ;
- Enjeux faibles : pour les zones d'erratisme, de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles.

Une carte par saison faisant apparaitre ces différents enjeux sera ainsi réalisée pour l'avifaune.

1.7. Analyse de la méthodologie

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA a été employée (Indice Ponctuel d'Abondance). 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 vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, 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 la zone d'étude, vingt-trois jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude avec des points d'écoute, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces qui

auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin de recenser toutes les espèces présentes (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La pression d'observation mise en œuvre permet une d escription robuste (comprendre une vision représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèce utilisent l'espace sur la ZIP. Ainsi que cela est présenté au chapitre résultats, il apparait, selon la formule de Ferry (1976), que pour espérer ajouter une espèce il faudrait réaliser 8 relevés IPA sur la saison. De ce fait, la stratégie d'échantillonnage apparait adaptée à la surface et la typologie des habitats présents sur la ZIP.

Treize jours de suivi répartis au printemps (cinq jours) et en automne (huit jours) ont été effectués pour étudier la migration. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques favorables à la migration. Cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration dans un secteur qui n'est pas particulièrement favorable à la migration des oiseaux étant donné l'absence d'éléments paysagers remarquables.

En hiver, deux jours d'inventaire ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour ce site.

2. Chiroptères

2.1. Généralités sur les chiroptères

Le mode de vie des chauves-souris est rythmé par les saisons et la disponibilité en insectes. On distingue principalement deux phases, entrecoupées par des périodes de transit (LPO Touraine, 2014 ; cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Figure 1 : Cycle biologique des chiroptères © Wallis

- **Transit automnal**

À partir de fin août, les chauves-souris adultes vont commencer à quitter leur gîte d'été. Cette période de déplacements entre les gîtes estivaux et hivernaux est propice aux rencontres entre mâles et femelle. Certaines espèces vont se regrouper dans des sites dits de swarming, qui correspondent à des grands rassemblements de chauves-souris permettant un brassage génétique important lors des accouplements. Afin d'éviter les naissances pendant la période de disette, les femelles ont recours à l'ovulation différée et conservent le sperme dans leur appareil génital pendant tout l'hiver. La fécondation n'aura donc lieu qu'au printemps.

Pour certaines espèces comme la pipistrelle de Nathusius, c'est également la période de migration. Les chauves-souris profitent des derniers insectes pour finaliser leurs réserves d'énergie et prospectent pour trouver le gîte qu'elles utiliseront pour passer l'hiver.

- **Hibernation**

Pour pallier le manque de nourriture, les chauves-souris entrent dans une phase d'hibernation qui correspond à un état d'hypothermie régulée. Les animaux ralentissent leur métabolisme jusqu'à des niveaux très bas, abaissant graduellement la température de leurs corps, leur fréquence respiratoire et leur rythme cardiaque. Ils ne se nourrissent plus pendant plusieurs mois et puisent donc dans les réserves accumulées pendant l'été.

Pour passer l'hiver, les chauves-souris ont besoin d'un gîte leur offrant de l'obscurité, du calme, une température stable ne descendant jamais en dessous de 0°C et un taux d'humidité assez élevé. Les cavités sont donc un lieu de choix mais on retrouve également des individus hibernant dans des arbres creux ou des fissures, notamment de maisons chauffées.

L'hibernation est une période où les chauves-souris sont extrêmement vulnérables. Chaque réveil les oblige à puiser beaucoup d'énergie dans leurs réserves qui risquent de s'épuiser avant le printemps si elles sont trop dérangées et peut conduire à leur mort.

- **Transit printanier**

Quand les beaux jours reviennent, c'est l'heure pour les chauves-souris de se réveiller et de reprendre des forces avec les premiers insectes de la saison. C'est également la deuxième phase de la reproduction, la fécondation. Les chauves-souris entrent dans une période de gestation qui varie selon les espèces de 55 à 75 jours. Enfin, c'est de nouveau une période de déplacements : vers les gîtes de mise-bas pour les femelles, et d'estivage pour les mâles et les immatures.

- **Période estivale**

La période estivale correspond à la phase d'activité des chauves-souris. Tandis que mâles et femelles partent en chasse chaque nuit, les mères s'emploient également à l'élevage des jeunes. Elles se regroupent en colonies pour donner naissance à leur unique petit de l'année qu'elles élèveront en nurserie. Les nouveau-nés restent accrochés sur le ventre de leur mère une dizaine de jours puis restent dans le gîte pendant que leur mère part chasser. Ils se rassemblent en grappe pour maintenir une température élevée et sont allaités par leur mère qui revient au gîte toutes les 2 à 3 heures. Ils atteignent leur taille adulte et apprennent à voler en quelques semaines seulement.

Pour pouvoir élever leur jeune, les femelles de chauves-souris sont très exigeantes dans le choix du gîte. Celui-ci doit présenter un microclimat très chaud, une quiétude absolue et des zones de chasse rentables à proximité. Selon les espèces, on les retrouve ainsi dans les combles, toitures ou fissures des maisons, derrière les volets mais également sous les ponts, dans des arbres creux ou sous des écorces d'arbres. Les colonies de reproduction peuvent aller de quelques dizaines à plusieurs centaines de femelles. Facilement dérangées ou détruites, elles sont d'une grande vulnérabilité. Les mâles et immatures se retrouvent de manière isolée et ont donc une grande capacité de dispersion qui les rend moins vulnérables.

2.2. Périodes d'études et dates de prospections

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 (Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016), au minimum deux passages par période d'activité doivent être réalisés.

Les sessions de prospection printanières se sont déroulées lors de trois soirées d'écoute (une en mars, une en avril et une en mai 2022). 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 trois sessions (mai, juin puis juillet), lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces

supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.

La troisième session de prospection a été effectuée en automne avec quatre soirées d'écoutes : en août, septembre, octobre et novembre. 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 7 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères

Date	Objectif / Méthode	Météorologie	Phase de la lune	Temps d'écoute (par détecteur SM4)	Commentaires
Nuit du 29 mars 2022	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température de 14°C en début de nuit ; vent faible sud-est (< 10 km/h) ; nébulosité de 100 %, humidité de 80 %.	Dernier croissant (éclairée à 12%)	11h22	Conditions favorables
Nuit du 18 avril 2022		Température de 16°C en début de nuit ; vent nul ; nébulosité de 40 %, humidité de 70 %.	Deuxième quartier (éclairée à 66%)	10h23	Conditions favorables
Nui du 08 mai 2022		Température de 18°C en début de nuit ; vent nul ; nébulosité de 40 %, humidité de 80%.	Premier quartier (éclairée à 40%)	9h26	Conditions favorables
Nuit du 29 mai 2022	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et élevage des jeunes	Température de 16°C en début de nuit ; vent nul ; nébulosité de 0 %, humidité de 50 %	Nouvelle lune (éclairée à 1%)	8h49	Conditions favorables
Nuit du 29 juin 2022		Température de 21°C en début de nuit ; vent faible d'ouest (11 km/h) ; nébulosité de 40 %, humidité de 60 %	Nouvelle lune (éclairée à 0%)	8h33	Conditions favorables
Nuit du 20 juillet 2022		Température de 23°C en début de nuit ; vent faible d'ouest (6 km/h) ; nébulosité de 10 %, humidité de 50 %	Dernier quartier (éclairée à 52%)	8h59	Conditions favorables
Nuit du 31 août 2022	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal	Température de 24°C en début de nuit ; vent faible d'ouest (7 km/h) ; nébulosité de 0 %, humidité de 60 %	Premier croissant (éclairée à 17%)	10h43	Conditions favorables

Date	Objectif / Méthode	Météorologie	Phase de la lune	Temps d'écoute (par détecteur SM4)	Commentaires
Nuit du 21 septembre 2022		Température de 24°C en début de nuit ; vent faible d'ouest (7 km/h) ; nébulosité de 0 % ; humidité de 40 %	Dernier croissant (éclairée à 18%)	11h50	Conditions favorables
Nuit du 11 octobre 2022		Température de 19°C en début de nuit ; vent faible du sud (6 km/h) ; nébulosité de 90 %, humidité de 70 %	Lune gibbeuse (éclairée à 97%)	12h50	Conditions favorables
Nuit du 8 novembre 2022		Température de 17°C en début de nuit ; vent très faible du sud (4 km/h) ; nébulosité de 90 %, humidité de 80 %	Pleine lune (éclairée à 100%)	14h04	Conditions favorables

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères (température supérieure à 10°C, absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h).

2.3. Mode opératoire et dispositif utilisé

Deux protocoles d'écoute ont été réalisés lors des investigations de terrain. Un protocole standard a permis d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat. Cette méthodologie a été effectuée lors de dix sessions d'écoute en 2022. En parallèle, un protocole particulier visant à caractériser l'activité des chiroptères en altitude s'est déroulé en 2021.

2.3.1. Inventaires au sol

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (température, force du vent, couverture nuageuse, etc.) ont été notées pour aider à l'interprétation des données recueillies.

Ecoute passive : Song-Meter 4 (SM4Bat FS)



SM4 de Wildlife Acoustics

Des enregistreurs automatiques SM4 Bat FS de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. 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 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 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, cinq enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés pour débuter l'enregistrement une demi-heure avant le coucher du soleil et le terminer une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'obtenir 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 permettent de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les cinq SM4 utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM4 A, SM4 B, etc.) sont localisés sur la carte du paragraphe suivant.

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. Dans le cadre de cette étude, quatre points d'écoute active de 20 min et un transect ont été réalisés. Les écoutes ont débuté une demi-heure après le coucher du soleil, en modifiant l'ordre de passage des points entre chaque nuit afin de minimiser le biais lié aux pics d'activité en début de nuit.



EMT de Wildlife Acoustics

Les écoutes actives ont différents objectifs :

- 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.

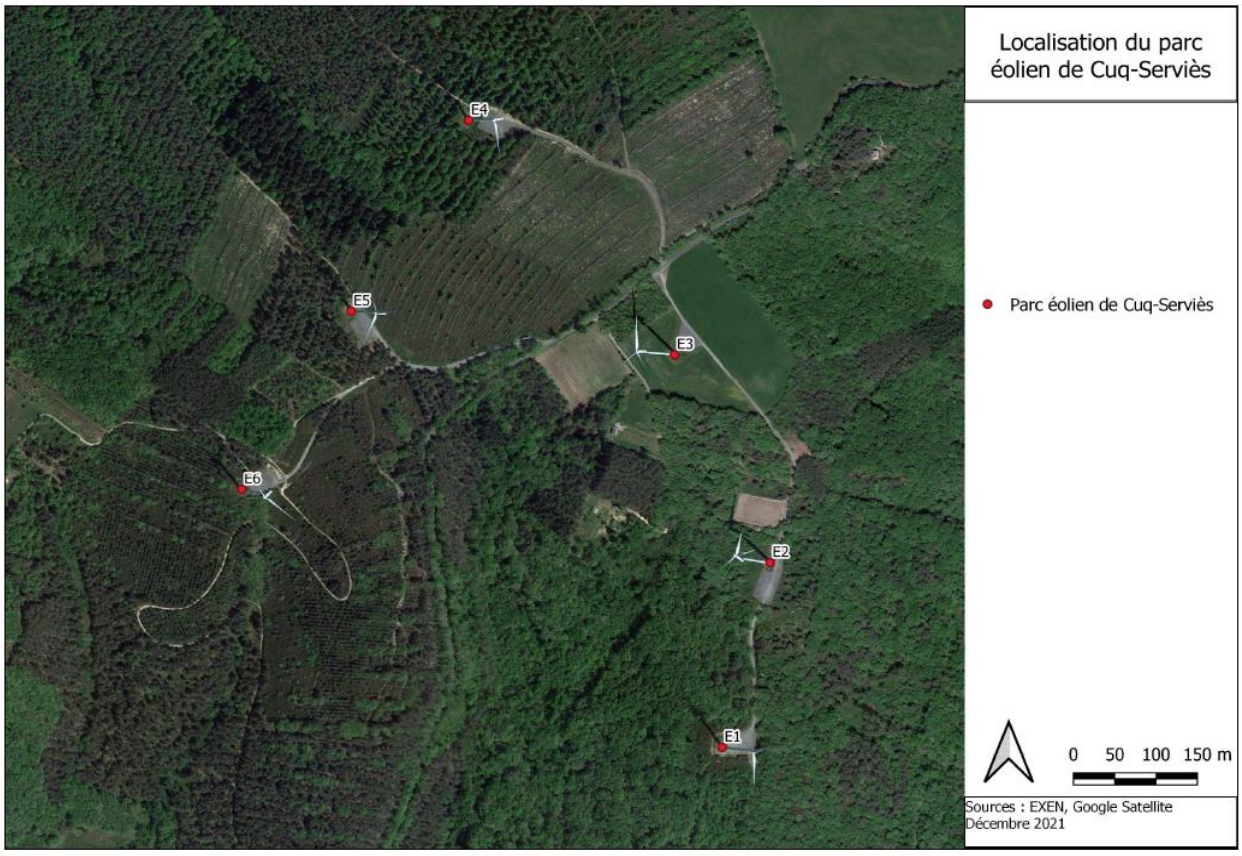
Les points et transects d'écoute active réalisés au cours de la campagne de terrain, différenciés par un chiffre (EMT 1, EMT 2, etc.), sont localisés sur la carte ci-après.

2.3.2. *Inventaires en altitude*

Le suivi de l'activité des chiroptères en hauteur (80 mètres) est un suivi passif en nacelle sur l'éolienne E3 (SC3) qui s'est déroulé du 1er avril 2021 au 3 décembre 2021, ce qui a permis d'étudier l'ensemble du cycle biologique. Il a été réalisé par le bureau d'étude Exen. Le détecteur utilisé est de type Batcorder.

L'habitat échantillonné est une prairie. Des boisements sont présents à proximité.

Une analyse a également été réalisée par Calidris sur la base des données brutes obtenues par Exen.



Carte 5 : Localisation des éoliennes pour le parc éolien de Cuq-Serviès

2.4. 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. Par ailleurs, la ZIP ayant été modifiée après les inventaires terrains, certains points d'écoute se trouvent en dehors de celle-ci (SM4 A pour l'écoute passive, et EMt 1, 3 et 5 pour l'écoute active). Ces points restent néanmoins pertinents pour l'évaluation des enjeux.

2.4.1. Lisières de boisements

Les lisières de boisements sont généralement appréciées des chiroptères pour leurs déplacements car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (Arthur and Lemaire, 2009a). De plus, elles peuvent constituer un habitat à part entière pour les espèces en tant que zone de chasse, notamment pour le Minioptère de Schreibers. L'attractivité de cet habitat a été étudié à l'aide des points SM4 C et SM4 D et EMt 1, EMt 4 et EMt 5.

2.4.2. Chemins forestiers

Les chemins forestiers peuvent être utilisés préférentiellement par certaines espèces, pour les activités de chasse et/ou de transit ; montrant des fonctionnalités similaires aux lisières. En effet, ce type d'habitat est en général privilégié pour la chasse des espèces arboricoles discrètes. Ainsi, les points d'écoute passive B et E et le point d'écoute active EMt 2 ont été placés le long de chemins forestiers ou route forestière afin d'étudier la fréquentation de ces habitats sur le site.

2.4.3. Milieux ouverts

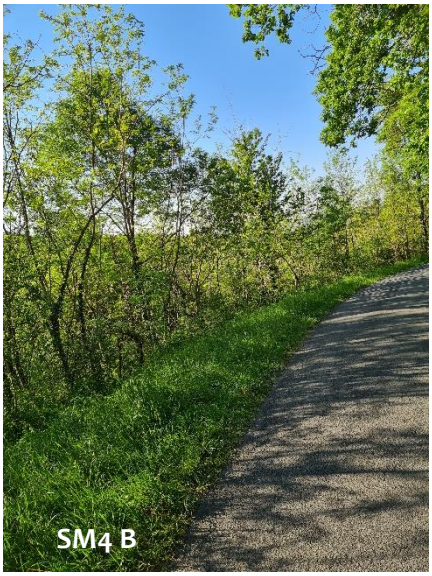
Les milieux ouverts présents sur le site se caractérisent principalement par des prairies de fauche et prairies améliorées. Généralement délaissé des chiroptères, ce type d'habitat a été échantillonné à l'aide du point SM4 A.

Le point EMt 3 a été réalisé en milieu ouvert dans une repousse forestière.

Tableau 8 : Points d'écoute passive et active par habitat

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM4 A	Prairie
	SM4 B	Route dans boisement
	SM4 C	Lisière de boisement
	SM4 D	Lisière de boisement
	SM4 E	Chemin forestier
Écoute active	EMT-1	Lisière de boisement
	EMT-2	Chemin forestier
	EMT-3	Repousse forestière (zone ouverte)
	EMT-4	Lisière de boisement
	EMT-5	Lisière de boisement











Point d'écoute passive SM4



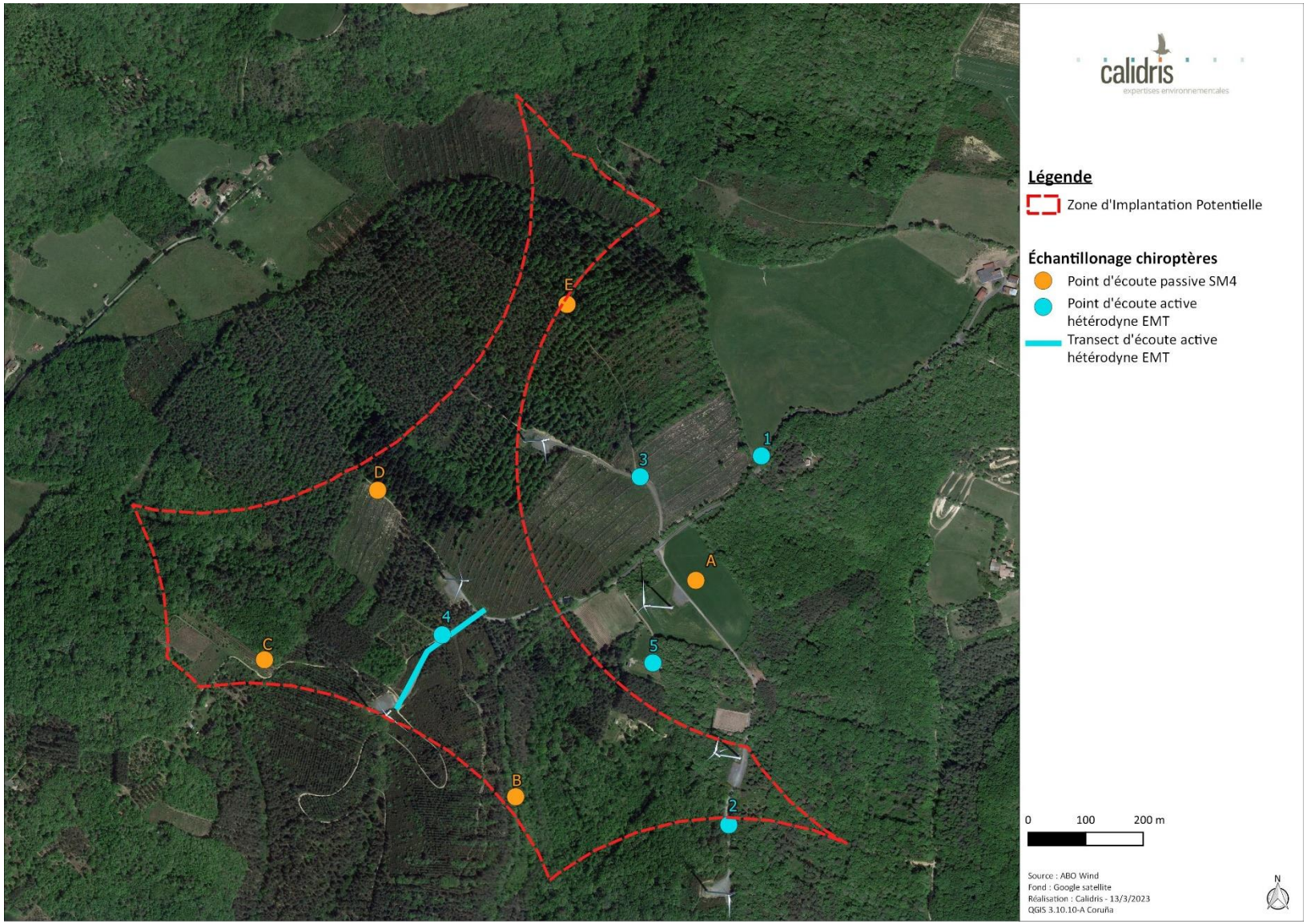








Point d'écoute active EMT



Carte 6 : Localisation des points d'écoute pour l'échantillonnage des chiroptères

2.5. Analyse et traitement des données

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

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par (Barataud, 2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- la fréquence terminale ;
- la largeur de la bande de fréquence ;
- le rythme ;
- la présence de pic d'énergie ;
- l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles…

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2015). Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter le type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

Compte tenu des habitats échantillonnés, les coefficients des milieux ouverts et semi-ouverts ont été utilisés dans cette étude.

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

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe & Rhinolophe euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches & Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,7
	Murin de Natterer	15	1,7
	Murin de Bechstein	15	1,7
	Barbastelle d'Europe	15	1,7
Moyenne	Grand Murin & Petit Murin	20	1,2
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,71
	Sérotine commune	40	0,71
	Oreillards	40	0,71
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Selon Barataud (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques.

2.6. Évaluation du niveau d'activité

2.6.1. Évaluation par espèce (contacts/nuit) : écoute passive

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point d'écoute passive peut être caractérisé sur la base du référentiel d'activité du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (Muséum national d'histoire naturelle).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'Actichiro, une méthode développée par Alexandre Haquart (Haquart, 2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Pour les groupes d'espèces indéterminées (groupe des murins, noctules, oreillards et sérotules), les niveaux d'activité ont été déterminés après calcul de la moyenne des quantiles. Pour le Murin de Bechstein et la Sérotine boréale, les niveaux de confiance donnés aux seuils d'activité sont faibles, du fait d'un manque de connaissance de leurs populations au niveau national. Ainsi, cette échelle d'activité ne sera pas utilisée pour ces deux espèces.

Tableau 10 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (MNHN)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	19	215	≤ 2	> 2 et ≤ 19	> 19 et ≤ 215	> 215
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	27	≤ 1	> 1 et ≤ 4	> 4 et ≤ 27	> 27
Grand Rhinolophe	1	8	290	≤ 1	> 1 et ≤ 8	> 8 et ≤ 290	> 290
Grande Noctule	1	9	49	≤ 1	> 1 et ≤ 9	> 9 et ≤ 49	> 49
Groupe des murins	3	23	447	≤ 3	> 3 et ≤ 23	> 23 et ≤ 447	> 447
Groupe des noctules	3	17	143	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 143	> 143
Groupe des oreillards	1	5	36	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5 et ≤ 36	> 36
Groupe des sérotules	3	19	172	≤ 3	> 3 et ≤ 19	> 19 et ≤ 172	> 172
Minioptère de Schreibers	2	14	138	≤ 2	> 2 et ≤ 14	> 14 et ≤ 138	> 138
Molosse de Cestoni	4	30	330	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 330	> 330
Murin à moustaches	4	30	348	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 348	> 348
Murin à oreilles échancrées	2	9	58	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 58	> 58
Murin d'Alcathoe	2	17	157	≤ 2	> 2 et ≤ 17	> 17 et ≤ 157	> 157
Murin de Capaccini	5	56	562	≤ 5	> 5 et ≤ 56	> 56 et ≤ 562	> 562
Murin de Daubenton	3	23	1 347	≤ 3	> 3 et ≤ 23	> 23 et ≤ 1 347	> 1 347
Murin de Natterer	2	10	109	≤ 2	> 2 et ≤ 10	> 10 et ≤ 109	> 109
Noctule commune	3	17	161	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 161	> 161
Noctule de Leisler	4	24	220	≤ 4	> 4 et ≤ 24	> 24 et ≤ 220	> 220
Oreillard gris	2	9	64	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 64	> 64
Oreillard montagnard	1	2	13	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 13	> 13
Oreillard roux	1	5	30	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5 et ≤ 30	> 30
Petit Rhinolophe	1	8	236	≤ 1	> 1 et ≤ 8	> 8 et ≤ 236	> 236
Pipistrelle commune	41	500	3 580	≤ 41	> 41 et ≤ 500	> 500 et ≤ 3 580	> 3 580
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2 075	≤ 18	> 18 et ≤ 194	> 194 et ≤ 2 075	> 2 075
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	≤ 7	> 7 et ≤ 36	> 36 et ≤ 269	> 269
Pipistrelle pygmée	8	156	1 809	≤ 8	> 8 et ≤ 156	> 156 et ≤ 1 809	> 1 809

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Rhinolophe euryale	2	10	45	≤ 2	> 2 et ≤ 10	> 10 et ≤ 45	> 45
Sérotine commune	4	28	260	≤ 4	> 4 et ≤ 28	> 28 et ≤ 260	> 260
Vespère de Savi	4	30	279	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 279	> 279
Murin de Bechstein	1	2	4	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 4	> 4
Sérotine boréale	1	3	13	≤ 1	> 1 et ≤ 3	> 3 et ≤ 13	> 13

2.6.2. Évaluation par habitat (contacts/heure) : écoute active

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point d'écoute active peut être caractérisé sur la base du référentiel d'activité du protocole Pédestre de Vigie-Chiro (Muséum national d'histoire naturelle).

Comme pour le protocole Point Fixe, les taux sont évalués sur la base des données brutes de point d'écoute de six minutes et basés sur des séries de données nationales, puis catégorisées en fonction des quantiles. C'est ainsi que le niveau d'activité enregistré pour chaque espèce sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible (< Q25%), activité modérée (entre Q25 % et Q75%), activité forte (entre Q75 % et Q98%) et activité très forte (≥ Q98%).

Tableau 11 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Pédestre de Vigie-Chiro (MNHN)

Espèce	Q25% (6 min)	Q75% (6 min)	Q98% (6 min)	Q25% (1 h)	Q75% (1 h)	Q98% (1 h)
Barbastelle d'Europe	1	7	10	10	70	100
Sérotine commune	1	4	22	10	40	220
Murin de Daubenton	2	10	92	20	100	920
Murin de Natterer	1	5	8	10	50	80
Noctule de Leisler	2	7	42	20	70	420
Noctule commune	1	8	25	10	80	250
Pipistrelle de Kuhl	3	20	71	30	200	710
Pipistrelle de Nathusius	1	4	44	10	40	440
Pipistrelle commune	13	59	119	130	590	1190
Pipistrelle pygmée	1	4	26	10	40	260

Espèce	Q25% (6 min)	Q75% (6 min)	Q98% (6 min)	Q25% (1 h)	Q75% (1 h)	Q98% (1 h)
Groupe des oreillards	1	5	7	10	50	70

Le niveau d'activité sur chaque point d'échantillonnage peut être évalué en contacts par heure en suivant le tableau ci-dessous.

Tableau 12 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères pour les écoutes actives en nombre de contacts pour une heure (adaptation du protocole Pédestre de Vigie-Chiro)

Espèce	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	1 à 9	10 à 69	70 à 99	≥ 100
Sérotine commune	1 à 9	10 à 39	40 à 219	≥ 220
Murin de Daubenton	1 à 19	20 à 99	100 à 919	≥ 920
Murin de Natterer	1 à 9	10 à 49	50 à 79	≥ 80
Noctule de Leisler	1 à 19	20 à 69	70 à 419	≥ 420
Noctule commune	1 à 9	10 à 79	80 à 249	≥ 250
Pipistrelle de Kuhl	1 à 29	30 à 199	200 à 709	≥ 710
Pipistrelle de Nathusius	1 à 9	10 à 39	40 à 439	≥ 440
Pipistrelle commune	1 à 129	130 à 589	590 à 1189	≥ 1190
Pipistrelle pygmée	1 à 9	10 à 39	40 à 259	≥ 260
Groupe des oreillards	1 à 9	10 à 49	50 à 69	≥ 70

2.7. Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Un inventaire exhaustif des arbres gîtes n'étant pas envisageable sur le site, les habitats prospectés ont été classés par entité à potentialité homogène, et divisés en trois catégories :

Tableau 13 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères

Potentialité de gîtes	Définition
Faible	Boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction.
Modérée	Boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorce. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse.
Forte	Boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

2.8. Détermination des enjeux

2.8.1. Patrimonialité par espèce

Toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos sont également protégés dans le cadre de cet arrêté. Dès lors qu'une espèce bénéficie d'une protection intégrale, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu. En l'absence de liste rouge régionale, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF est utilisée et conduit à un niveau d'enjeu modéré.

Tableau 14 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Eteint (RE)	Fort
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA) Non étudié (NE)	Nul
Annexe II de la directive « Habitats » Espèce prioritaire	Fort
Annexe II de la directive « Habitats faune-flore »	Modéré

Un enjeu régional de conservation a également été attribué à chaque espèce protégée via le référentiel défini par la DREAL Occitanie (HTTPS://WWW.OCCITANIE.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/GUIDES-ET-OUTILS-R9014.HTML).

2.8.2. Définition des enjeux par espèce et par habitat

Afin d'évaluer les enjeux des espèces en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité (voir § 2.6.1. de la méthodologie) et la patrimonialité des chiroptères au niveau régional, d'après les recommandations de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM).

La création de cette matrice s'appuie sur les travaux de la SFEPM (2012) qui attribuent des indices à chaque catégorie de statut de conservation. Ainsi :

- une espèce ayant un très fort enjeu patrimonial, c'est-à-dire classée en danger critique (CR), possède un score de 5,
- une espèce possédant un enjeu patrimonial fort, c'est-à-dire ayant un statut menacé (minimum VU) et pouvant être inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats », se voit attribuer la note de 4,
- une espèce possédant un enjeu patrimonial modéré, c'est-à-dire étant inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et/ou ayant un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional ou national, se voit attribuer la note de 3,
- une espèce ayant un faible enjeu patrimonial, n'étant pas inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et n'étant pas classée menacée au niveau régional et national, possède un score de 2,

- une espèce étant classée DD ou NA au niveau régional et national se voit attribuer la note de 1.

Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année, et se divise en 6 classes d'activité. L'activité globale de l'espèce correspond au nombre moyen de contacts par nuit sur l'ensemble de l'année. Afin de correspondre aux recommandations de la SFEPM, une catégorie « très faible » a été ajoutée aux classes d'activité de Vigie-Chiro, et correspond à un nombre moyen de contacts par nuit inférieur à 1.

L'enjeu est ensuite déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité :

Tableau 15 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques

	Activité globale de l'espèce sur le site					
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée= 3	Faible = 2	Très faible = 1	Nulle = 0
Patrimonialité des espèces sur le site	**Enjeu chiroptérologique (produit de l'activité globale de l'espèce par sa patrimonialité)**					
Très faible =1	5	4	3	2	1	0
Faible =2	10	8	6	4	2	0
Modérée =3	15	12	9	6	3	0
Forte =4	20	16	12	8	4	0
Très forte =5	25	20	15	10	5	0

Les enjeux liés aux espèces de chauves-souris sont regroupés en classe d'enjeux :

Tableau 16 : Classe d'enjeux chiroptérologiques

Classe d'enjeux	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Nul à très faible
Enjeu chiroptérologique	≥ 19	10 à 18	5 à 9	2 à 4	0 à 1

2.8.3. Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux relatifs aux chiroptères 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.

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des chiroptères :

- Enjeux forts : pour les éléments physiques ou biologiques utiles au repos ou à la reproduction (zone à potentialité de gîtes forte ou gîte avéré) ;
- Enjeux modérés : pour les zones de chasse importantes et les zones de transit (lisières, haies, plans d'eau, etc. et les zones à potentialité de gîtes modérée) ;
- Enjeux faibles : pour les zones de chasse limitées et potentialité de gîtes faible à nulle (zone de culture).

2.9. 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). L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque séquence avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins et des oreillards, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM ou l'EMT demande des conditions d'enregistrement optimales, soit quand le bruit ambiant parasite est minimum. Lors de cette étude, de nombreux enregistrements de murins n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce ; ils ont été classés en murins sp. et de ce fait, certaines de ces espèces peuvent être quantitativement sous-évaluées. Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. 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 SM 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.

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 535 h (107 h par SM) tandis que le protocole SFEPM par exemple ne permet de travailler que sur une petite centaine d'heures (entre 80 et 100 h). À cela s'ajoute les écoutes actives.

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

3. Autre faune

3.1. Dates de prospection

Les espèces faunistiques hors oiseaux et chauves-souris ont été recherchées lors de tous les passages sur le site mais également lors de quatorze journées dédiées et trois nocturnes. Chaque groupe a été étudié selon des techniques adaptées sur l'ensemble du site.

Tableau 17 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'autre faune

Date	Météorologie	Commentaires
25/02/2022	Dégagé – Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est – T°= 13°C	Inventaire toute faune (15h30-18h30)
08/03/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible sud-est - T°=7°C	Ecoute nocturne avifaune + amphibiens (19h-23h30)
09/03/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible sud-est - T°=7°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 8h-12h puis spécifique autre faune 12h-16h)
30/03/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible nord-ouest - T°=10°C	Inventaire toute faune (15h-18h)
04/04/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible est - T°=4°C	Ecoute nocturne avifaune + amphibiens (19h-23h30)
05/04/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible est - T°=5°C	Migration pré-nuptiale (7h30-14h) puis inventaire toute faune (14h-16h)
12/04/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=14°C	Nicheurs passage IPA (6h30-10h) puis spécifique autre faune (10h-16h)
20/04/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible nord-est - T°=13°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 8h-12h puis spécifique autre faune 12h-16h)
25/04/2022	Dégagé - Nébulosité 3/8 - Vent faible nord-est - T°=12°C	Ecoute nocturne avifaune + amphibiens (19h-23h30)
26/04/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible nord-est - T°=15°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 8h-12h puis spécifique autre faune 12h-16h)
03/05/2022	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent faible nord-est - T°=15°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 8h-12h puis spécifique autre faune 12h-16h)
11/05/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est - T°=18°C	Nicheurs passage IPA (5h30-9h) puis spécifique autre faune (9h-15h)
17/05/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est - T°=23°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-15h)

Date	Météorologie	Commentaires
18/05/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est - T°=25°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-15h)
30/05/2022	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent faible nord-est - T°=20°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-16h)
15/06/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 – Vent faible nord-est - T°=27°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-15h)
23/06/2022	Dégagé - Nébulosité 2/8 - Vent modéré est - T°=22°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-15h)
07/07/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est - T°=23°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-16h)
23/08/2022	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est - T°=25°C	Inventaire toute faune (spécifique avifaune 7h-10h puis spécifique autre faune 10h-15h)
13/12/2022	Nuageux – Nébulosité 6/8 - Vent modéré sud-est – T°=7°C	Inventaire faune hivernante (8h30-12h30)
10/01/2023	Dégagé - Nébulosité 4/8 – Vent modéré sud-ouest - T°=6°C	Inventaire faune hivernante (8h30-12h30)

3.2. Mammifères terrestres

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.).

3.3. Reptiles et amphibiens

Afin d'inventorier les espèces d'amphibiens et reptiles présentes sur le site d'implantation envisagé, une recherche visuelle des individus et des indices de présence (pontes, mues, etc.) dans les milieux favorables à ces deux groupes a été effectuée. Principalement, ce sont les lisières de haies, les boisements, les fourrés et les zones humides qui ont été prospectés. Une écoute nocturne a également été réalisée en mars afin de contacter les amphibiens chanteurs.

3.4. Insectes

L'inventaire des insectes s'est essentiellement porté sur les groupes des lépidoptères rhopalocères, des odonates et des orthoptères.

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 de 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 (10 à 50 % de couverture).

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 (criquets, sauterelles, grillons, etc.) ont été recherchés dans les habitats favorables (pelouses sèches, friches, bords de chemins, etc.). L'identification a été effectuée à vue avec capture et vérification à l'aide des guides d'identification de référence (Sardet et al., 2015), ainsi qu'au chant pour certaines espèces.

Les espèces de ces trois groupes ont été recherchés sur l'ensemble de la ZIP, dans les milieux favorables à leur mode de vie.

3.5. Détermination des enjeux

3.5.1. Enjeu par espèce

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu. En l'absence de liste rouge régionale, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF est utilisée et conduit à un niveau d'enjeu modéré.

Tableau 18 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce pour l'autre faune

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Eteint (RE)	Fort
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA) Non étudié (NE)	Nul
Annexe II de la directive « Habitats » Espèce prioritaire	Fort
Annexe II de la directive « Habitats faune-flore »	Modéré

Un enjeu régional de conservation a également été attribué à chaque espèce protégée via le référentiel défini par la DREAL Occitanie (https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/guides-et-outils-r9014.html).

3.5.2. Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux relatifs aux espèces d'autre faune (hors avifaune et chiroptères) 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.

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des espèces :

- Enjeux forts : pour les éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (ex : mares, stations de plantes hôtes, etc.) ;
- Enjeux modérés : pour les zones de chasse et les zones de transit pérennes (ex : lisières, prairies humides, etc.) ;
- Enjeux faibles : pour les autres zones (ex : zones de cultures) ;
- Enjeux nuls : pour les milieux artificialisés (ex : routes).

3.6. Analyse de la méthodologie

Les autres espèces dénommées sous le vocable « autre faune » ont été recherchées lors de toutes nos sorties sur le site ainsi que lors de dix-sept sorties dédiées ; ce qui représente un effort suffisant pour ces espèces. De plus, ces inventaires ont permis de couvrir l'ensemble de la période d'activité des espèces.

4. Habitats naturels et flore

4.1. Dates de prospections

Tableau 19 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats

Date	Commentaires
24/03/2022	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.
13/04/2022	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
13/05/2022	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
3/07/2022	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.

4.2. Protocole d'inventaire

4.2.1. Habitats naturels et flore

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore et les habitats naturels présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle ainsi que sur un tampon de 100 mètres autour. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale. Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique. Des relevés floristiques ont été réalisés sur l'ensemble des habitats. Ces relevés ont ensuite été analysés, ce qui a permis ensuite de rattacher l'habitat à la nomenclature phytosociologique, la typologie CORINE biotopes, EUNIS et EUR 28 pour les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire.

4.2.2. Etude pédologique

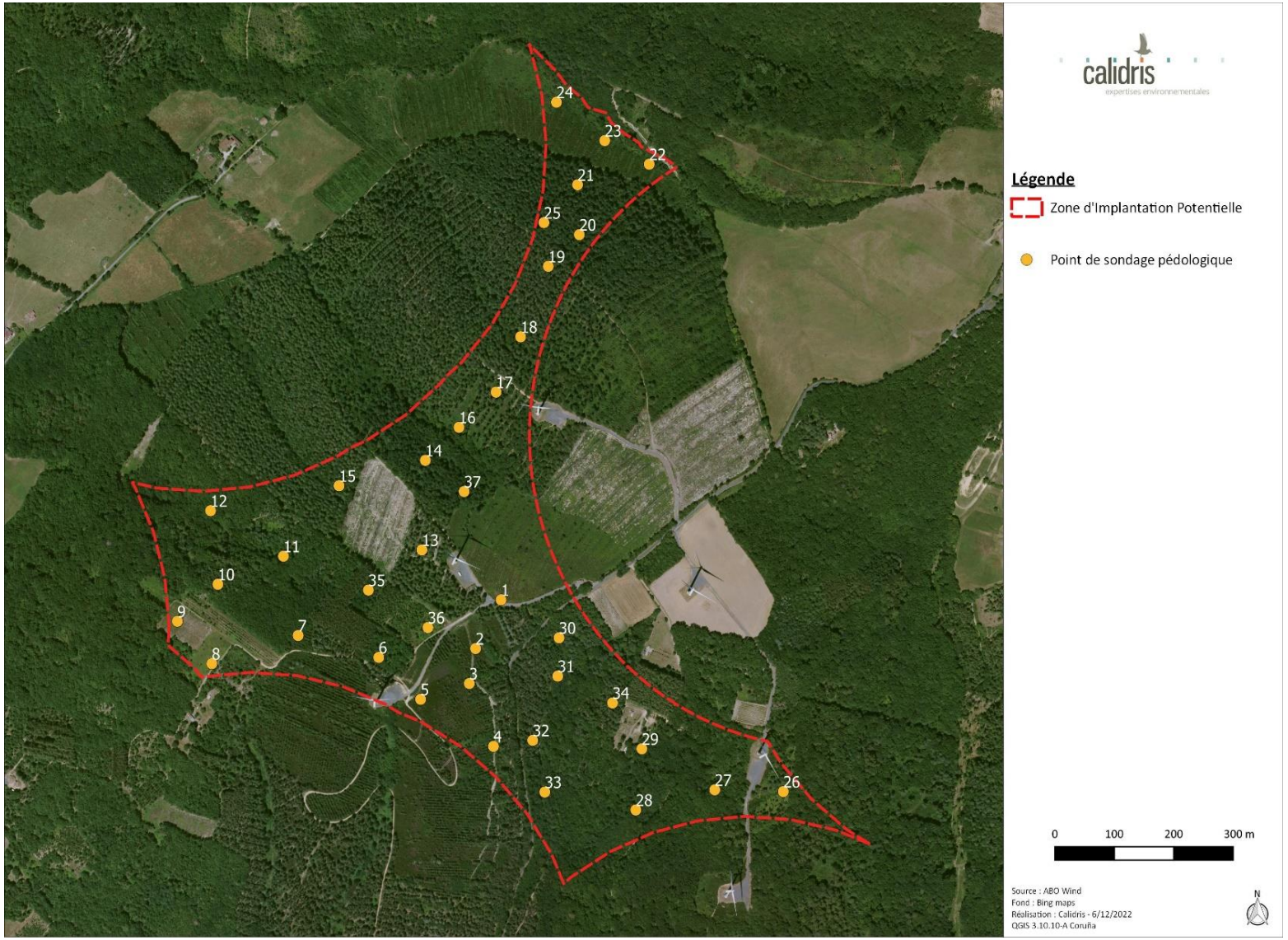
L'étude pédologique a été menée au cours du mois de novembre 2022 afin de localiser les zones humides potentielles au droit de la zone d'implantation potentielle du projet.

Au total, ce sont 37 sondages qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol sur une profondeur d'au moins 50 cm. Les traces d'oxydoréduction ferreuses ou ferriques sont recherchées au sein de la carotte. Une photographie du prélèvement est effectuée. Chaque sondage est géolocalisé. Le protocole utilisé pour cette étude est conforme aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.



Prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique © Calidris

La carte ci-dessous présente la localisation des sondages qui ont été effectués sur la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP).



Carte 7 : Localisation des sondages pédologiques sur le site

4.3. Détermination des enjeux

4.3.1. Habitats naturels et flore

Enjeu par habitat / espèce

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque habitat et pour chaque espèce de flore en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu.

Tableau 20 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat / espèce

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Eteint (RE)	Fort
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA) Non étudié (NE)	Nul
Annexe I de la directive « Habitats » Habitats prioritaire ou Annexe II de la directive « Habitats » Espèce prioritaire	Fort
Annexe I de la directive « Habitats » ou Annexe II de la directive « Habitats »	Modéré

Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux relatifs à la flore et aux habitats est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site.

4.3.2. Zones humides

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Suite à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Les zones humides sont désormais ainsi définies : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou*

saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

Relevés pédologiques

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps appelés « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des **traits rédoxiques** ;
- des **horizons réductiques** ;
- des **horizons histiques**.

Les **traits rédoxiques** (notés g pour un pseudogley marqué et (g) pour un pseudogley peu marqué) résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres.



Horizons rédoxiques marqués (pseudogley)

Les **horizons réductiques** (notés G) résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre-bleuâtre.



Horizons réductiques (gley)

Les **horizons histiques** (notés H) sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques. En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène.



Horizons histiques

Le tableau ci-dessous illustre la caractérisation des différents types de sols indicateurs de zones humides. Les principaux sols humides sont les suivants (Office français de la biodiversité and Office international de l'eau, 2015) :

- histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;

- réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d) ;
- autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
    - débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d),
    - ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.

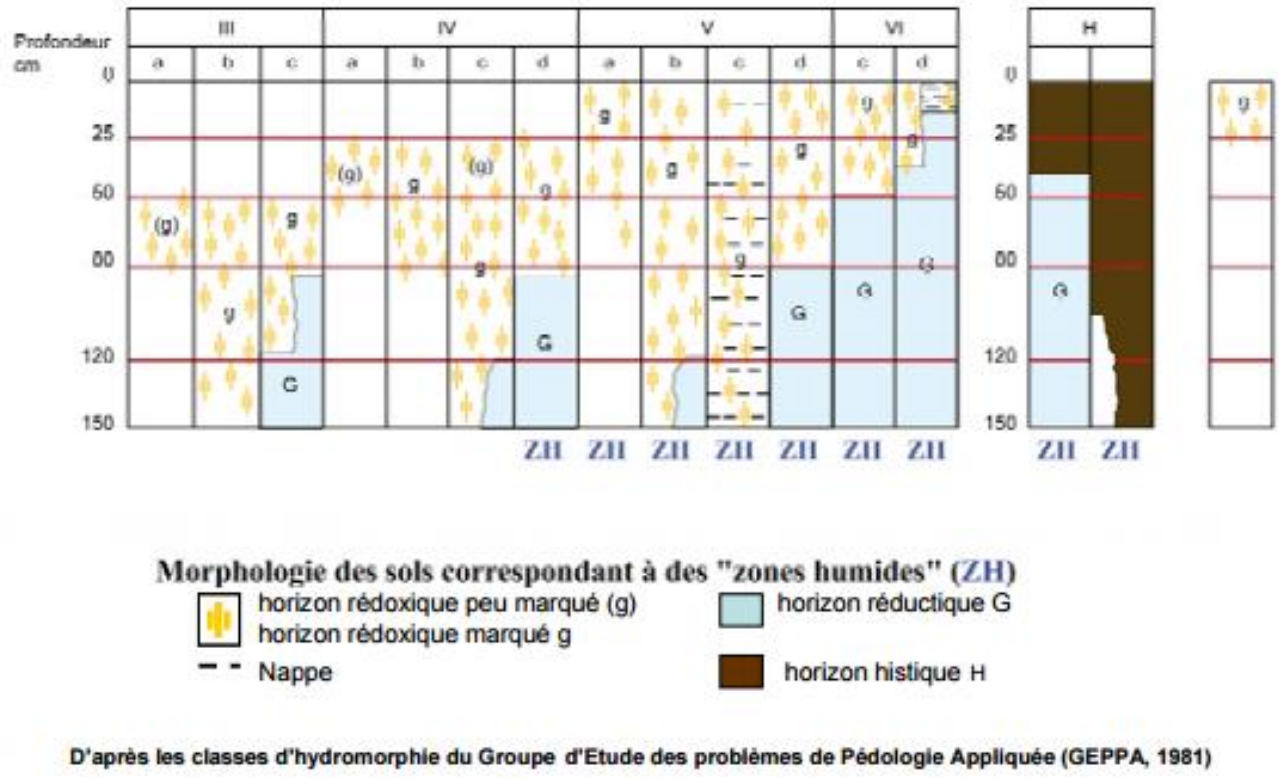


Figure 2 : Classes d'hydromorphie des sols

(GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981)

Critères floristiques

La végétation d'une zone humide, si elle existe, se caractérise par la présence d'espèces hygrophiles indicatrices ou par la présence d'habitats caractéristiques de zones humides (inscrits en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008). La caractérisation de la flore se fait par identification de la présence des espèces indicatrices de zones humides et leur taux de recouvrement est apprécié.

Pour chaque type de milieu identifié, la végétation fait l'objet d'un relevé floristique afin d'apprécier son caractère humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008. Les milieux ainsi identifiés

sont caractérisés selon la typologie Corine biotopes (code à 3 chiffres ou à 2 chiffres pour les espaces fortement anthropisés comme les cultures).

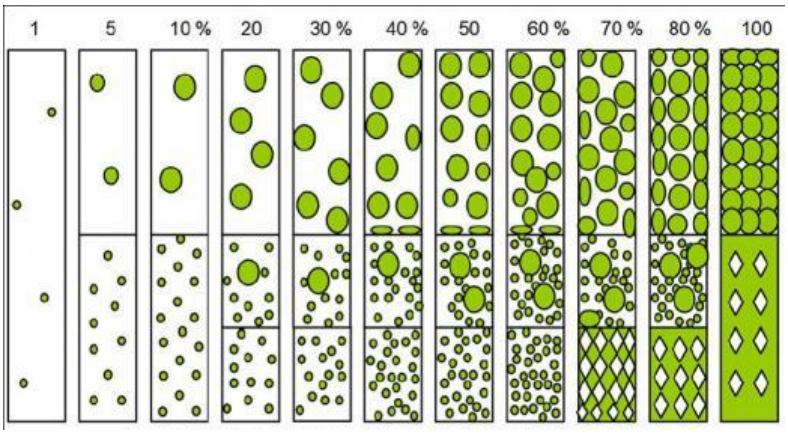


Figure 3 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N. Fromont d'après Prodont)

4.4. Analyse de la méthodologie

4.4.1. Habitats naturels et flore

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence d'espèces ou d'habitats naturels menacés, voire protégés. Quatre jours ont été dédiés à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèces protégées ou menacées. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site.

4.4.2. Zones humides

Pré-localisation des zones humides

Une attention particulière a été apportée à la délimitation des zones humides au droit de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Des sondages pédologiques le long de transects et de part et d'autre des frontières supposées ont notamment été réalisés sur l'ensemble de la ZIP, à l'exception des parcelles dont les propriétaires n'ont pas donné leur autorisation pour les prospections.

Les frontières supposées des zones humides pressenties ont été appréciées et définies en s'appuyant sur les éléments de diagnostic suivants :

- Zones humides pré-localisées du bassin Loire-Bretagne ;

- Inventaire des zones humides du PLUi ;
- Inventaire des habitats naturels menés sur la ZIP (Calidris, 2021)
- Carte géologique imprimée 1/50000 (BRGM) ;
- Carte IGN SCAN 25 (courbes topographiques, cours d'eau, toponymie, etc.) ;
- Tronçon de cours d'eau et surface en eau issus de la BD TOPO.

Caractérisation des habitats naturels et relevés floristiques

Les habitats naturels en présence ont par ailleurs été caractérisés d'après la typologie Corine Biotope. Chaque type d'habitat naturel est alors ensuite confronté à la liste des habitats caractéristiques de zones humides figurant à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Des relevés floristiques ont notamment été réalisés afin d'apprécier la présence d'espèces végétales hygrophiles inscrites à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Un relevé floristique est réalisé pour chacun des différents types d'habitats rencontrés (unité homogène de végétation).

Conformément à l'arrêté, le recouvrement des espèces végétales caractéristiques de zones humides (annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) est par ailleurs apprécié, afin de préciser ou non le caractère humide du secteur considéré.

Évaluation des fonctionnalités zones humides

Les fonctionnalités des zones humides présentes sur la ZIP ont été évaluées avec les données de cadrage disponibles et des éléments relevés in situ. Cette évaluation a été réalisée en suivant les éléments de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides et du guide national d'évaluation des fonctionnalités zones humides (Gayet et al., 2016).



1. Zonages présents dans les aires d'étude

1.1. Dans la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

1.1.1. Zonages d'inventaires

Une ZNIEFF de type I est présente dans la ZIP. Les espèces répertoriées feront donc l'objet d'une grande attention et seront particulièrement recherchées.

Tableau 21 : Zonage d'inventaire dans la Zone d'Implantation Potentielle

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I			
BOIS DE ROUSIEUX ET DE CABANAC	0 km	730010107	Cette zone boisée est située sur les coteaux dominant la basse vallée de l'Agout. Elle forme la partie principale d'un vaste ensemble de bois de coteaux situé entre Fiac et Cuq-sur-Vielmur. La forêt occupe environ 85 % du site et est essentiellement composée de feuillus (chênes, charmes) en taillis et taillis sous futaie avec des boisements de résineux dans la partie centrale (pins, Douglas). Quelques zones ouvertes (prairies, cultures, jachères) et zones en friche (dont les anciennes vignes et quelques pelouses sèches) sont également présentes ainsi qu'une lande à ajoncs, genêts et éricacées, dont une partie a été plantée en cèdres. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Autour des palombes, Circaète Jean-le-Blanc, Busard cendré et Busard Saint-Martin. - Plantes : Cardoncelle mou, Cupidone, Lavande à larges feuilles, Pomme-de-pin, Stéhéline douteuse et Ciste à feuilles de sauge.

1.1.2. Zonages réglementaires

Aucun zonage réglementaire ne se trouve dans la ZIP.

1.1.3. Plan National d'Actions (PNA)

Aucun PNA ne se trouve dans la ZIP.

1.2. Dans l'aire d'étude immédiate (jusqu'à 500 m de la ZIP)

1.2.1. Zonages d'inventaires

Une ZNIEFF de type I (présente sur la ZIP) est présente sur l'aire d'étude immédiate. Étant donné sa présence sur la ZIP, des interactions sont possibles entre les espèces de cette zone et la ZIP. Ces espèces peuvent donc être présentes sur la ZIP et seront particulièrement recherchées.

Tableau 22 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I			
BOIS DE ROUSIEUX ET DE CABANAC	0 km	730010107	Cf. Zone d'Implantation Potentielle

1.2.2. Zonages réglementaires

Aucun zonage réglementaire ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate.

1.2.3. Plan National d'Actions

Aucun PNA ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate.

1.3. Dans l'aire d'étude rapprochée (500m à 10 km de la ZIP)

1.3.1. Zonages d'inventaires

Quatorze ZNIEFF de type I (dont une de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate) et deux ZNIEFF de type II sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. La plupart de ces zones présentent des

intérêts avifaunistiques ou chiroptérologiques et des interactions sont ainsi possibles entre les différentes espèces de ces zones et la ZIP. Une certaine attention devra être accordée à leur recherche.

Tableau 23 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I			
BOIS DE ROUSIEUX ET DE CABANAC	0 km	730010107	Cf. Zone d'Implantation Potentielle
CÔTEAU SEC DE RAYSSAC	2,4 km	730030013	Cette zone se situe au cœur des paysages de collines du centre du Tarn. Le site occupe des coteaux qui n'ont pas été cultivés du fait de la pente élevée, ainsi que des sols maigres, voire de la roche affleurante. Le site est principalement constitué de fourrés, de pelouses et prairies calcicoles et de chênaies occidentales. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Œdicnème criard, Alouette lulu, Tourterelle des bois et Huppe fasciée. - Plantes : Goutte de sang, Buglosse d'Italie, Aphyllanthe de Montpellier, Gnaphale dressé, Cardoncelle mou, etc.
GRAVIÈRES DE CAUDEVAL	2,9 km	730010129	Cette zone est constituée d'un ensemble de petits bassins de gravières, plus ou moins colonisés par la végétation (saules, peupliers, typhas, joncs...) et situés à proximité de l'Agout et de sa ripisylve. Les espaces périphériques sont occupés par des friches, quelques cultures et des bosquets/haies de feuillus. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Rousserolle turdoïde, Héron pourpré, Aigrette garzette, Blongios nain, Bihoreau gris et Râle d'eau. - Plantes : Dauphinelle des jardins, Potentille dressée, Massette à feuilles étroites et Urticulaire citrine.
BOIS DES FONTASSES	3,3 km	730010108	Cette zone s'étend sur un petit relief de la campagne tarnaise et est très majoritairement constituée de forêts caducifoliés. La configuration du site permet le développement d'une végétation thermophile, en particulier des pelouses très sèches. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Autour des palombes, Pipit rousseline, Busard Saint-Martin, Bruant ortolan, Pie-grièche écorcheur et Alouette lulu. - Plantes : Cupidone et Ciste à feuilles de sauge.
BOIS GRAND ET BOIS DE CAUDEVAL	3,6 km	730030008	Cette zone, constituée d'un ensemble boisé, est située sur les coteaux agricoles de la bordure sud de la vallée de l'Agout. Elle est essentiellement composée de taillis de feuillus (chênes, etc). Le site comporte également des boisements de résineux (pins) et quelques petites landes, friches et fourrés (plus ou moins issus de l'abandon de parcelles autrefois cultivées).

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Autour des palombes, Circaète Jean-le-Blanc et Busard Saint-Martin. - Plantes : Buglosse d'Italie, Galéopsis douteux, Nigelle de France et Germandrée botryde.
BOIS DE LA TEULIÈRE ET DE LA CAPELLE	4,5 km	730030014	Cette zone, constituée d'un ensemble boisé, est située sur les coteaux agricoles de la bordure sud de la vallée de l'Agout. Elle est essentiellement composée de taillis de feuillus (chênes...). Le site comporte également des boisements de résineux (pins) et quelques petites landes, friches et fourrés (plus ou moins issus de l'abandon de parcelles autrefois cultivées). La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence des espèces d'oiseaux suivantes : Autour des palombes, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin et Pic Mar.
COTEAUX SECS DE MALVIGNOL	5,1 km	730030010	Cette zone se situe au cœur des paysages de collines du centre du Tarn, un secteur très rural composé de collines enchevêtrées. On y retrouve les habitats classiques de la série de végétation de la chênaie blanche thermophile : des pelouses encore bien représentées, des fourrés pré-forestiers et des chênaies. L'intérêt principal du site réside dans la présence d'habitats de pelouses sèches, qui peuvent présenter des faciès xérophiles à thermophiles selon les conditions d'exposition. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence des différentes espèces de plantes suivantes : Aphyllanthe de Montpellier, Gnaphale dressé, Cardoncelle mou, Cupidone, Lavande à larges feuilles, Pomme-de-pin, Stéhéline douteuse et Germandrée des montagnes.
BOIS ET CÔTEAUX DE SÉMALENS ET BUTTE DE LAUDRANDIÉ	5,7 km	730010105	La zone est localisée sur un secteur de collines dominant la vallée de l'Agout. Il s'agit d'un site diversifié comportant une mosaïque de milieux : chênaies, frênaies, zones agricoles diversifiées, landes sèches et friches. La diversité de milieux agricoles (vergers, prairies de fauches, pâtures, cultures, bocages, friches et jardins familiaux) est assez originale dans ce secteur où domine une agriculture intensive peu favorable à la biodiversité (en particulier dans la plaine de l'Agout). La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Busard Saint-Martin, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche à tête rousse, Huppe fasciée, Tourterelle des bois et Alouette lulu. - Plantes : Goutte de sang, Buglosse d'Italie, Aphyllanthe de Montpellier, Gnaphale dressé, Cupidone, etc.
CÔTEAUX SECS DU PIOCH	6,3 km	730030012	Cette zone se situe au cœur des paysages de collines du centre du Tarn, un secteur très rural composé de collines enchevêtrées. Les secteurs d'accotements secs sont composés des habitats de la série de végétation de la chênaie blanche thermophile : des pelouses, des fourrés pré-forestiers et des chênaies. L'un des principaux intérêts du site réside dans la présence d'habitats de pelouses sèches, avec notamment des faciès xérophiles et des faciès à Aphyllanthe de Montpellier. La présence de fruticées à Buis est également remarquable.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Pipit rousseline, Œdicnème criard, Chevêche d'Athéna Huppe fasciée, Tourterelle des bois et Alouette lulu. - Plantes : Aphyllanthe de Montpellier, Gnaphale dressé, Stéhéline douteuse, Cardoncelle mou, Cupidone, Lavande à larges feuilles et Germandrée des montagnes.
GRAVIÈRES DE LA GINESTIÈRE ET BORDS DE L'AGOÛT	6,9 km	730011232	Cette zone est située dans la basse vallée agricole de l'Agout. Elle est constituée par un ensemble de bassins de gravières non exploités en bordure de la rivière Agout et par une falaise de terre, en partie boisée, dominant la rivière. Les forêts riveraines et les terrains en friches constituent la végétation majoritaire du site. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de nombreuses espèces d'oiseaux différentes : Rousserolle turdoïde, Canard souchet, Sarcelle d'hiver, Fuligule milouin, Grand-duc d'Europe, Guifette noire, Échasse blanche, Guêpier d'Europe, Grèbe castagneux, Vanneau huppé, etc.
BUTTE DES ABEILLOUS ET TRAVERS DE ST-JULIEN-DU-PUY	8,6 km	730010115	Cette zone se situe au cœur des paysages de collines du centre du Tarn, un secteur très rural composé de collines enchevêtrées. Le site englobe deux coteaux d'orientation globale nord-ouest / sud-est offrant des versants orientés au sud très abrupts. Les habitats forestiers, essentiellement constitués de chênaie blanche, les fourrés pré-forestiers et les lambeaux de pelouses occupent les versants et sommets aux sols pauvres. L'intérêt principal de cette zone réside dans la présence d'habitats de pelouses sèches (important cortège d'orchidées). La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Pipit rousseline, Œdicnème criard, Pie-grièche écorcheur, Huppe fasciée, Tourterelle des bois, Alouette lulu, etc. - Plantes : Aphyllanthe de Montpellier, Gnaphale dressé, Cardoncelle mou, Cupidone, Lavande à larges feuilles, Germandrée des montagnes, etc.
CÔTEAUX SECS DU TRAVERS DE GAMANEL, DU CHATEAU D'ARPELLE ET DE LA BUTTE SAINT-LOUP	9,3 km	730010110	Cette zone se situe au cœur des paysages de collines du centre du Tarn, un secteur très rural composé de collines enchevêtrées. Sur le site, un ensemble de coteaux présente une mosaïque d'habitats caractéristiques des versants calcaires thermophiles. On retrouve notamment des milieux ouverts de steppes/pelouses, des fruticées à Buis et des formations forestières et pré-forestières à Chêne pubescent. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Chevêche d'Athéna, Pie-grièche écorcheur, Guêpier d'Europe, Huppe fasciée, Tourterelle des bois, et Alouette lulu. - Plantes : Goutte de sang, Égilope ovale, Gnaphale dressé, Cardoncelle mou, Carline en corymbe, Hélianthème à feuilles de saule, etc.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
CÔTEAU SEC DU PUECH SALVAN	9,8 km	730010114	Cette zone se situe au cœur des paysages de collines du centre du Tarn, un secteur très rural composé de collines enchevêtrées. Localisé sur les premiers contreforts de ce complexe collinaire au sud de la vallée du Dadou, le site englobe la butte marno-calcaire du Puech Salvan ainsi qu'un talweg jouxtant cette butte au sud. Les habitats forestiers, essentiellement constitués de chênaie blanche, les fourrés pré-forestiers et les lambeaux de pelouses plus ou moins en voie d'enfrichement occupent les versants et sommets aux sols les plus pauvres. Des prairies de fauche sèches et des cultures intensives s'insèrent dans ces milieux, créant un réseau important de lisières et une mosaïque d'habitats naturels. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Chevêche d'Athéna, Pie-grièche écorcheur, Œdicnème criard, Huppe fasciée, Tourterelle des bois, Alouette lulu, etc. - Coléoptères : Grande Cétoine dorée. - Plantes : Aphyllanthe de Montpellier, Cardoncelle mou, Cupidone, Lavande à larges feuilles, Pomme-de-pin, Bois de Sainte-Lucie et Stéhéline douteuse.
GRAVIÈRES DE CAMBOUNET-SUR-LE-SOR	9,9 km	730010127	Cette zone est composée d'un complexe de bassins de gravières au sein de la plaine alluviale de l'Agout. Les berges ainsi que les nombreuses petites îles et presqu'îles sont occupées par des bosquets de saules et de peupliers. Quelques bassins peu profonds sont colonisés par des végétaux aquatiques mais l'environnement global est agricole : cultures, quelques prairies avec un bocage plus ou moins dense et des friches et jachères. La partie centrale du site bénéficie d'un classement en réserve naturelle régionale. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Rousserolle turdoïde, Canard souchet, Sarcelle d'hiver, Fuligule morillon, Bécasseau minute, Guifette noire, etc. - Plantes : Centaurée chausse-trappe
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type II			
RIVIÈRES AGOÛT ET TARN DE BURLATS À BUZET-SUR-TARN	2,1 km	730030113	Cette zone est principalement constituée du lit mineur et des berges de la rivière Agout et de quelques kilomètres de la rivière Tarn. Le bassin versant est constitué d'une vaste plaine agricole majoritairement plantée de céréales. La ripisylve est souvent limitée à une frange arborée composée de peupliers, de Saule blanc et d'Érable negundo. Quelques habitats humides caractéristiques sont présents sur le site. La ripisylve est constituée par endroits de forêts de frênes et d'aulnes, de ruisselets et de sources (rivulaires). Certains bras morts et gravières abritent également de petites zones de phragmitaies inondées et de colonies d'utriculaires, habitats rares et très localisés en Midi-Pyrénées. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes :

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			- Oiseaux : Fuligule millouin, Petit gravelot, Guifette noire, Échasse blanche, Pie-grièche à tête rousse, Grèbe huppé, etc. - Poissons : Anguille d'Europe et Bouvière. - Mollusques : Moule perlière. - Plantes : Micarea bauschiana, Bident penché, Dauphinelle des jardins, Osmonde royale, Urticulaire citrine, etc.
CÔTEAUX DE GRAULHET À LAUTREC	2,1 km	730030136	Cette zone située au cœur des paysages de collines du centre du Tarn est composée d'un ensemble de coteaux calcaires entrecoupés de nombreux petits vallons. Si la culture céréalière domine largement sur les plateaux et les fonds de vallées, les pelouses sèches sont encore bien présentes sur les pentes et travers des accotements secs. Cultures, pelouses et boisements de chênes pubescents, animés par un relief ondulé, confèrent au site un aspect diversifié remarquable. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Amphibiens : Triton marbré. - Reptiles : Coronelle girondine. - Oiseaux : Pipit rousseline, Moineau soulcie, Traquet tarier, Circaète Jean-le-Blanc, Petit Duc Scops, etc. - Coléoptère : Grande cétoine dorée. - Plantes : Goutte de sang, Égilope ovale, Aphyllanthe de Montpellier, Cardoncelle mou, Carline en corymbe, etc.

1.3.2. Zonages réglementaires

Une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) est présente sur l'aire d'étude rapprochée. Ce site présente entre autres des intérêts chiroptérologiques. Les espèces répertoriées dans cette zone peuvent être en interaction avec la ZIP. Une certaine attention devra être accordée à leur recherche.

Tableau 24 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Spéciale de Conservation			
VALLÉES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU	2,1 km	FR7301631	Cette zone est composée des vallées des principales rivières affluents du Tarn Cet ensemble de vallées comporte de nombreux affleurements rocheux, des ripisylves, boisements (chênaies avec hêtre, châtaigneraies et reboisements artificiels en résineux), landes, prairies et cultures. La création de cette ZSC a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Mammifères : Loutre d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, etc. - Invertébrés : Gomphe de Graslin, Écrevisse à pieds blancs, Cordulie splendide, Écaille chinée, Grand Capricorne, etc. - Poisson : Lamproie marine, Lamproie de Planer et Grande Alose. Une autre espèce se remarque également : la Tourterelle des bois.

1.3.3. Plan National d'Actions

Sept PNA se situent dans l'aire d'étude rapprochée. Ces PNA concernent le Lézard ocellé, le genre de lépidoptère Maculinea et le Milan royal. Une attention particulière devra être accordée à leur recherche.

Tableau 25 : PNA dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (Source DREAL Occitanie)
Plan National d'Actions			
LÉZARD OCELLÉ	3,2 km	TIMPLEP_TU_755	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Lézard ocellé.
GENRE MACULINEA	3,2 km	L_MACULI_TU_287	Une seule espèce a motivé ce PNA : le genre Maculinea.
	9,4 km	L_MACULI_TU_339	Une seule espèce a motivé ce PNA : le genre Maculinea.
MILAN ROYAL (hivernage)	5,1 km	O_MILMIL_HI_03631	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	6,4 km	O_MILMIL_HI_99453	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	9,2 km	O_MILMIL_HI_99451	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	9,4 km	O_MILMIL_HI_99368	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.

1.4. Dans l'aire d'étude éloignée (10 à 20 km de la ZIP)

1.4.1. Zonages d'inventaires

Vingt-quatre ZNIEFF de type I (dont une de la ZIP et treize de l'aire d'étude rapprochée) et quatre ZNIEFF de type II (dont deux de l'aire d'étude rapprochée) sont présentes dans l'aire d'étude éloignée. La plupart de ces zones présentent des intérêts avifaunistiques ou chiroptérologiques et des interactions sont ainsi possibles entre les différentes espèces de ces zones et la ZIP. Une certaine attention devra être accordée à leur recherche.

Tableau 26 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I			
BOIS DE ROUSIEUX ET DE CABANAC	0 km	730010107	Cf. Zone d'Implantation Potentielle
CÔTEAU SEC DE RAYSSAC	2,4 km	730030013	Cf. Aire d'étude rapprochée
GRAVIÈRES DE CAUDEVAL	2,9 km	730010129	Cf. Aire d'étude rapprochée
BOIS DES FONTASSES	3,3 km	73000108	Cf. Aire d'étude rapprochée
BOIS GRAND ET BOIS DE CAUDEVAL	3,6 km	730030008	Cf. Aire d'étude rapprochée
BOIS DE LA TEULIÈRE ET DE LA CAPELLE	4,5 km	730030014	Cf. Aire d'étude rapprochée
COTEAUX SECS DE MALVIGNOL	5,1 km	730030010	Cf. Aire d'étude rapprochée
BOIS ET CÔTEAUX DE SÉMALENS ET BUTTE DE LAUDRANDIÉ	5,7 km	730010105	Cf. Aire d'étude rapprochée
CÔTEAUX SECS DU PIOCH	6,3 km	730030012	Cf. Aire d'étude rapprochée
GRAVIÈRES DE LA GINESTIÈRE ET BORDS DE L'AGOÛT	6,9 km	730011232	Cf. Aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
BUTTE DES ABEILLOUS ET TRAVERS DE ST-JULIEN-DU-PUY	8,6 km	730010115	Cf. Aire d'étude rapprochée
CÔTEAUX SECS DU TRAVERS DE GAMANEL, DU CHATEAU D'ARPELLE ET DE LA BUTTE SAINT-LOUP	9,3 km	730010110	Cf. Aire d'étude rapprochée
CÔTEAU SEC DU PUECH SALVAN	9,8 km	730010114	Cf. Aire d'étude rapprochée
GRAVIÈRES DE CAMBOUNET-SUR-LE-SOR	9,9 km	730010127	Cf. Aire d'étude rapprochée
COTEAUX SECS DU CAUSSE ET DE LA ROUGEANELLE	10,4 km	730010116	Cette zone, coteau calcaire dominant la basse vallée du Dadou possède un agrosystème diversifié, principalement composé de cultures de céréales, de pelouses sèches (plus ou moins enfrichées) et de petits bosquets de Chêne pubescent (en particulier sur les fortes pentes). Des landes à Buis et à Genévriers, des friches et des fourrés ponctuent également les versants. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Amphibiens : Triton marbré. - Oiseaux : Pipit rousseline, Petit Gravelot, Busard Saint-Martin, Torcol fourmilier, Pie-grièche grise, etc. - Plantes : Égilope ovale, Phalangère à fleurs de lys, Aphyllanthe de Montpellier, Cardoncelle mou, Euphorbe en faux, Inule des montagnes, etc.
BUTTE DE ST-MARTIN DE CASSELVI (CARRIÈRE DU PRÔNE)	12,5 km	730010117	La zone est située au sud de Briatexte, dans la succession de coteaux calcaires qui se termine dans la vallée de l'Agout. Cette butte calcaire est une ancienne carrière. Des pelouses xérophiles typiques avec une flore diversifiée s'étendent à nouveau sur le site, mais souffrent de la colonisation par les friches et fruticées à prunelliers et à Genêt d'Espagne. Les parcelles environnantes sont des cultures intensives avec quelques coteaux boisés encore épargnés. L'ancien carreau de la carrière accueille les pelouses xérophiles très rases et typiques, en mélange avec les pelouses calcicoles à plantes annuelles. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Chevêche d'Athéna, Huppe fasciée, Alouette lulu, Tourterelle des bois et Œdicnème criard. - Lépidoptères : Ocellé de la Canche. - Plantes : Égilope ovale, Brachypode à deux épis, Brome raboteux, Cirse sans tige, Germandrée botryde, etc.
CÔTEAUX SECS DE LASGRAÏSSES	13,5 km	730030015	Cette zone appartient à la grande région de collines molassiques de l'Albigeois, où les calcaires sédimentaires ont été ciselés par un réseau de cours d'eau drainant le bassin versant de l'Agout. Le paysage présente une forte composante agricole. Sur le périmètre considéré, des accotements relativement abrupts permettent la présence du cortège d'habitats naturels classique peuplant les versants thermophiles calcaires, à savoir pelouses, ourlets

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			basophiles et fourrés. Des bosquets de chênaie sont également présents, ainsi que des retenues collinaires sur les cours d'eau. Le site abrite un réseau d'habitats de type pelouse dans les secteurs d'accotements, avec notamment des pelouses à Brome érigé très sèches, des pelouses à Aphyllanthe et des formations d'ourlets à Brachypode. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Pipit rousseline, Huppe fasciée, Tourterelle des bois et Œdicnème criard. - Odonates : Sympétrum méridional. - Plantes : Colchique d'automne, Lin à feuilles de Salsola, Cirse sans tige, Stéhéline douteuse, Germandrée des montagnes, etc. Une autre espèce se remarque également : l'Empuse commune.
PRAIRIES HUMIDES DE BAÏSSE	13,7 km	730030002	Cette zone se situe au cœur du département du Tarn. Il s'agit du regroupement des trois derniers îlots de prairies humides hébergeant la Fritillaire pintade. Ces prairies sont toutes situées aux sources du ruisseau de Grelle, aux environs de la ferme de Baïsse. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence des différentes espèces de plantes suivantes : Fritillaire pintade, Narcisse des poètes, Orchis à fleurs lâches et Colchiques d'automne.
BOIS DE COMBAL ET DE LA CHAUPERTIÉ	14,3 km	730010111	Cette zone constitue un ensemble boisé situé sur les coteaux dominant la vallée du Dadou en aval de Graulhet. Le site est constitué de deux bois voisins composés de taillis âgés de chênes, charmes et châtaigniers. Deux habitats déterminants sont également présents dans les secteurs de lisières et les espaces ouverts en bordure des bois : pelouses à orpins et lisières xérothermophiles. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Autour des palombes et Circaète Jean-le-blanc. - Odonates : Biphyllus lunatus. - Plantes : Gnaphale dressé, Raiponce orbiculaire et Chêne tauzin.
ÉTANG DE TROUPIAC OU D'EN BEDEL	16,4 km	730030057	Cette zone est formée d'un petit lac d'irrigation et de bois de Chêne en contexte agricole (cultures, vergers et quelques prairies). La queue du lac est bordée d'arbres et d'arbustes (saules). Cette végétation a fait l'objet de coupes et de défrichements réduisant nettement sa surface. Présence de typhas et phragmites. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence des différentes espèces d'oiseaux suivantes : Héron cendré, Héron pourpré, Héron garde-bœufs, Bihoreau gris et Aigrette garzette.
VALLÉE DU DADOU	18,4 km	730010092	Le Dadou prend sa source à l'est du département du Tarn dans les derniers contreforts du Massif central. Le site correspond à des vallées aux versants pentus, où apparaissent ponctuellement, parfois sous forme de falaises, les roches cristallines du sous-sol. La forêt de feuillus recouvre une grande partie de la surface du site. La forêt de frênes et d'aulnes de bord de rivière est présente

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			sur la majorité des bords de cours d'eau du site, mais sur de faibles surfaces. Des landes et des prairies sont également présentes. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Amphibiens : Triton marbré. - Chiroptères : Minioptère de Schreibers. - Mammifères : Putois d'Europe. - Oiseaux : Chevalier guignette, Faucon pèlerin, Grèbe castagneux, Tichodrome échelette, etc. - Crustacés : Écrevisse à pieds blancs. - Poissons : Truite de mer. - Plantes : Osmonde royale, Muflier azaret, Muguet, Thelidium methorium, Sphagnum auriculatum, etc.
VALLÉE DE L'AGOUT ENTRE BURLATS ET ROQUECOURBE, **VALLÉE DU LIGNON ET PLATEAU DU VERDIER**	19,1 km	730010083	Cette zone correspond à la vallée de l'Agout entre Roquecourbe et Burlats. Cette portion de la vallée de l'Agout se caractérise par un relief marqué et des versants raides à nette dominance forestière : taillis de chênes, frênes et châtaigniers, et boisements de résineux. Les parties les plus escarpées comportent de nombreux affleurements rocheux et quelques parois Quelques landes sèches à éricacées sont également présentes sur la partie supérieure des versants. La forêt du plateau du Verdier et de Campsoleil est essentiellement composée de futaies irrégulières et de taillis sous futaie de hêtres et de. Le fond de vallée en bord d'Agout abrite des forêts de frênes et d'aulnes, ruisselets et sources (rivulaires). La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Amphibiens : Crapaud calamite. - Chiroptères : Petit Murin et Grand Murin. - Mammifères : Loutre d'Europe. - Oiseaux : Grand-duc d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Pic mar, Pic noir et Faucon pèlerin. - Lépidoptères : Mélitée des Linaires - Odonates : Aeschne affine. - Coléoptères : Gnorime moucheté et Ampedus nigerimus. - Crustacés : Écrevisse à pieds blancs. - Mollusques : Moule perlière. - Poissons : Truite de mer. - Plantes : Verrucaria rheitrophila, Coqueluchon jaunes, Ail des collines, Doradille du Forez, Osmonde royale., etc.
COTEAUX DE L'ARNAL ET DU RUISSEAU DE PEYRENCOU	19,8 km	730030380	Cette zone située dans le Lauragais inclut plusieurs sommets de coteaux calcaires à affleurements rocheux, présentant une mosaïque d'habitats. Quelques corridors naturels comme des bas-fonds ou des boisements relient certains coteaux. Parmi les différents milieux représentés sur le site, plusieurs habitats déterminants sont présents : des fruticées de stations rocailleuses à Cotoneaster et Amélanchier, des landes à genévriers, des garrigues à Helianthemum et Fumana, des pelouses médio-européennes du Xerobromion et des lisières xérothermophiles. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence des différentes espèces de plantes suivantes : Stéhéline douteuse,

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			Brachypode à deux épis, Ophrys jaune, Myagre perfolié, Vipérine des Pyrénées, Cirse sans tige, Pallénis épineux, etc.
BOIS DE GASQUIGNOLES ET GRAND BOIS	19,9 km	730030055	Cette zone constitue un ensemble boisé situé sur les coteaux à proximité du causse de Labruguière-Caucalières. Les parties ouest et centrale sont occupées par des feuillus (taillis et taillis sous futaie de Chêne, Châtaignier...) alors que la partie située à l'est est dominée par des boisements de résineux (Pin, Douglas, Sapin pectiné, Épicéa...) d'âge, d'état et de structure assez variés. Quelques prairies naturelles et artificielles et des parcelles en friche sont également présentes ainsi que de rares pelouses sèches plus ou moins en voie de fermeture. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence d'une espèce d'oiseau : le Pic Mar, et d'une espèce de Lichen : Arthonia graphidicola.

Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type II

	2,1 km	730030113	Cf. Aire d'étude rapprochée
	2,1 km	730030136	Cf. Aire d'étude rapprochée
VALLÉE DE L'AGOÛT DE BRASSAC À BURLATS ET VALLÉE DU GIJOU	16,4 km	730010080	Cette zone correspond à la vallée encaissée et boisée de la rivière Agout (entre Brassac et Burlats) et à ses deux principaux affluents, le Gijou et le Berlou. C'est un secteur à dominante forestière avec des zones ouvertes et agricoles. La forêt occupe l'essentiel des versants. Elle est majoritairement composée de taillis de chênes, châtaigniers, frênes et hêtres ainsi que de boisements de résineux plus ou moins hétérogènes. Il y'a également la présence sur le site de deux grandes forêts de feuillus (taillis sous futaie et futaie). Des zones rocheuses ponctuent les versants les plus pentus, et quelques landes à éricacées sont également présentes sur les pentes. Les milieux ouverts sont plus limités en surface, mais aussi plus diversifiés. Ceux possédant le plus d'enjeux naturalistes, car rares ou localisés, sont les milieux rocheux, les landes, les pelouses sèches calcaires ou acides, et les milieux humides (prairies ou tourbières). La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Amphibiens : Crapaud calamite. - Reptiles : Coronelle lisse, Coronelle girondine et Lézard catalan. - Chiroptères : Barbastelle d'Europe, Petit Murin, Grand Murin, Grand Rhinolophe et Pipistrelle de Nathusius. - Mammifères : Loutre d'Europe. - Oiseaux : Bihoreau gris, Circaète Jean-le-Blanc, Pic mar, Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin, etc. - Lépidoptères : Sylvandre helvète, Mélitée des Linaires et Cuivré mauvin. - Odonates : Aeschne affine, Agrion nain et Gomphe à crochets. - Coléoptères : Ampedus nigerimus. - Mollusques : Moule perlière.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			- Crustacés : Écrevisse à pieds blancs. - Poissons : Anguille d'Europe, Lamproie de Planer, Vairon, Barbatula (genre) et Gobio (genre). - Plantes : Doradille des ânes, Séneçon livide, Narthécie des marais, Leptogium corticola, Gyalecta truncigena, etc. Une autre espèce se remarque également : le Criquet ensanglanté.
ENSEMBLE DE COTEAUX DU LAURAGAIS	19,8 km	730030509	Cette zone est située sur des roches calcaires d'origine lacustre, et rassemble un nombre important de coteaux calcaires secs exposés au sud. Le site est constitué d'une mosaïque d'habitats composée de boisements, notamment des boisements de chênes pubescents, mais aussi de ruisseaux bordés de prairies plus humides, et également de cultures extensives et intensives, etc. L'intérêt fort de la flore sur ce site est lié à tous les sommets de coteaux, les affleurements calcaires et les micro-éboulis de pente. Les milieux les plus remarquables sont les pelouses écorchées où le calcaire dur affleure souvent. On rencontre plusieurs autres habitats déterminants, souvent contigus : landes à genévriers, garrigues à Hélianthèmes, pelouses médioeuropéenne ainsi que des fruticées et des lisières xérothermophiles. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de nombreuses espèces de plantes : Ophioglosse commun, Valérianelle sillonnée, Trèfle fausse-bardane, Germandrée dorée, Alpiste paradoxal, Nigelle de France, Chèvrefeuille de Toscane, Iberis à feuilles pennatifides, etc.

1.4.2. Zonages réglementaires

Une Réserve Naturelle Régionale (RNR), un Parc Naturel Régional (PNR) et une ZSC (de l'aire d'étude rapprochée) sont présents sur l'aire d'étude éloignée. Ces sites présentent entre autres des intérêts avifaunistiques et chiroptérologiques. Les espèces de ces groupes répertoriées dans cette zone peuvent être en interaction avec la ZIP. Une certaine attention devra être accordée à leur recherche.

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

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Zone Spéciale de Conservation			
VALLÉES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU	2,1 km	FR7301631	Cf. Aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
Réserve Naturelle Régionale			
CAMBOUNET SUR LE SOR	10,2 km	FR9300131	Cette RNR est issue de l'ex-réserve naturelle volontaire du même nom. Elle se situe dans la plaine alluviale du Sor et de l'Agout à l'ouest de Castres. Cette zone humide se compose de plusieurs bassins d'anciennes gravières colonisés par les jonçaies, typhaies, saules, peupliers et prairies. C'est un lieu de vie idéale pour l'avifaune. Un nombre important d'espèces de différents groupes sont présentes sur le site, synonyme de la richesse patrimoniale de cette réserve : - Chiroptères : Noctule commune. - Mammifères : Lérot, Ragondin, Rat musqué et Lapin de garenne. - Oiseaux : Martin-pêcheur d'Europe, Héron garde-bœufs, Grue cendrée, Milan royal, Canard souchet, etc. - Lépidoptères : Petite Violette, Souci, Argus frêle, Petit Nacré, Hespérie de l'Aigremoine, etc. - Odonates : Anax empereur, Agrion jouvencelle, Crocothémis écarlate, Naïade au corps vert, Sympétrum de Fonscolombe, etc. - Orthoptères : Aïolope automnale, Criquet mélodieux, Leptophye ponctuée, Méconème fragile, Criquet pansu, etc. - Plantes : Ludwigie à grandes fleurs, Phacélie à feuilles de Tanaisie, Épine noire, Saponaire officinale, Petit orme, etc. D'autres groupes sont également représentés comme les arachnides et les névroptères.
Parc Naturel Régional			
HAUT-LANGUEDOC	13,6 km	FR8000016	Le Parc naturel régional du Haut-Languedoc est un territoire situé à la pointe sud du Massif central, à cheval sur une partie du département du Tarn et sur une partie de l'Hérault, en région Occitanie. Ce PNR présente des paysages très diversifiés. On inventorie dix-huit unités paysagères (ou types de paysages) qui se retrouvent dans sept « micro-régions ». Ces paysages ont en commun d'être situés sur des reliefs marqués. Un nombre très important d'espèces de différents groupes sont présentes sur le site, synonyme de la très grande richesse patrimoniale de ce parc : - Amphibiens : Alyte accoucheur, Rainette méridionale, Triton palmé, Grenouille rousse, Salamandre tachetée, etc. - Reptiles : Orvet fragile, Coronelle lisse, Couleuvre verte et jaune, Lézard catalan, Couleuvre d'Esculape, etc. - Chiroptères : Barbastelle d'Europe, Vespère de Savi, Minioptère de Schreibers, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, etc. - Mammifères : Campagnol roussâtre, Hérisson d'Europe, Loutre d'Europe, Campagnol des champs, Lapin de garenne, etc. - Oiseaux : Pipit farlouse, Pic noir, Bécassine des marais, Monticole de roche, Roitelet huppé, etc.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
			- Lépidoptères : Paon-du-jour, Grand Collier argenté, Moiré des Fétuques, Azuré porte-queue, Demi-deuil, etc. - Orthoptères : Caloptène italien, Dectique des brandes, Courtilière commune, Œdipode turquoise, Magicienne dentelée, etc. - Odonates : Aeschne mixte, Caloptéryx vierge, Leste fiancé, Orthétrum bleuissant, Petite Nymphe au corps de feu, etc. - Plantes : Bugle jaune, Ail des landes, Sabline à feuilles de serpolet, Centaurée noire, Cirse laineux, etc. D'autres groupes sont également représentés comme les poissons, les crustacés, les mollusques et les champignons.

1.4.3. Plan National d'Actions

Trente-quatre zonages PNA se situent dans l'aire d'étude éloignée (dont sept dans l'aire d'étude rapprochée). Le PNA présent uniquement dans l'aire d'étude éloignée concerne le domaine vital du Milan royal.

En ce qui concerne le PNA du Milan royal (hivernage), et par soucis de clarté, les identifiants uniquement présents dans l'aire d'étude éloignée ne seront pas affichés sur la Carte 10 qui représente la localisation des différents PNA.

Tableau 28 : PNA dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (DREAL OCCITANIE)
Plan National d'Actions			
LÉZARD OCELLÉ	3,2 km	TIMPLEP_TU_755	Cf. Aire d'étude rapprochée
	17,8 km	TIMPLEP_TU_753	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Lézard ocellé.
	19,6 km	TIMPLEP_TU_756	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Lézard ocellé.
GENRE MACULINEA	3,2 km	L_MACULI_TU_287	Cf. Aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (DREAL OCCITANIE)
	9,4 km	L_MACULI_TU_339	Cf. Aire d'étude rapprochée
	11,5 km	L_MACULI_TU_008	Une seule espèce a motivé ce PNA : le genre Maculinea.
	12 km	L_MACULI_TU_338	Une seule espèce a motivé ce PNA : le genre Maculinea.
	12,7 km	L_MACULI_TU_110	Une seule espèce a motivé ce PNA : le genre Maculinea.
	14,9 km	L_MACULI_TU_112	Une seule espèce a motivé ce PNA : le genre Maculinea.
	16,6 km	L_MACULI_TU_239	Une seule espèce a motivé ce PNA : le genre Maculinea.
	16,9 km	L_MACULI_TU_071	Une seule espèce a motivé ce PNA : le genre Maculinea.
	17,1 km	L_MACULI_TU_198	Une seule espèce a motivé ce PNA : le genre Maculinea.
	19,7 km	L_MACULI_TU_041	Une seule espèce a motivé ce PNA : le genre Maculinea.
	19,8 km	L_MACULI_TU_227	Une seule espèce a motivé ce PNA : le genre Maculinea.
MILAN ROYAL (hivernage)	5,1 km	O_MILMIL_HI_03631	Cf. Aire d'étude rapprochée
	6,4 km	O_MILMIL_HI_99453	Cf. Aire d'étude rapprochée
	9,2 km	O_MILMIL_HI_99451	Cf. Aire d'étude rapprochée
	9,4 km	O_MILMIL_HI_99368	Cf. Aire d'étude rapprochée
	11,2 km	O_MILMIL_HI_03632	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
MILAN ROYAL (hivernage)	11,8 km	O_MILMIL_HI_99357	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.

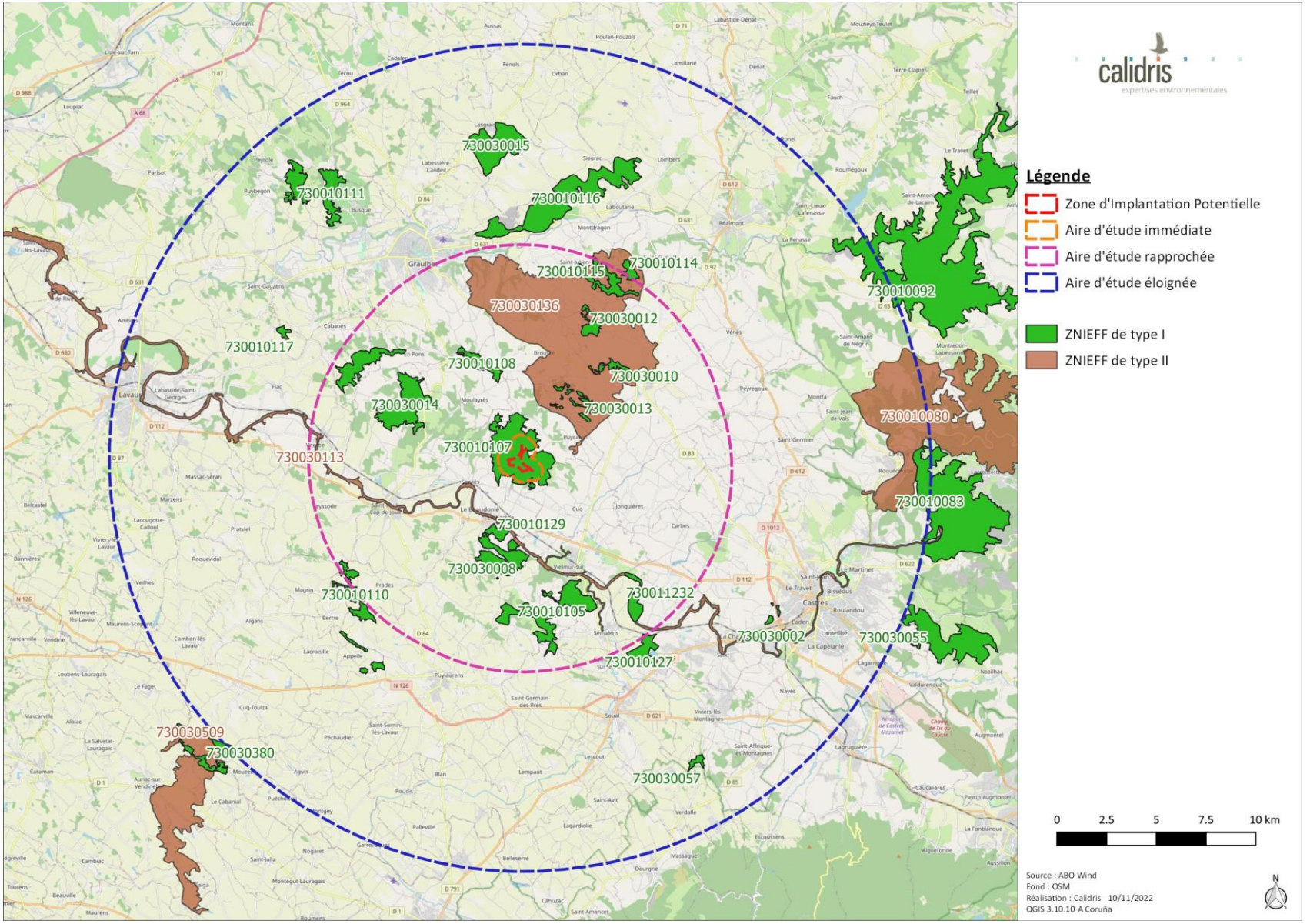
Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (DREAL OCCITANIE)
	13,1 km	O_MILMIL_HI_99372	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	13,1 km	O_MILMIL_HI_98958	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	13,3 km	O_MILMIL_HI_99354	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	13,3 km	O_MILMIL_HI_03633	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	14,3 km	O_MILMIL_HI_98953	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	15,3 km	O_MILMIL_HI_98954	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	15,5 km	O_MILMIL_HI_99359	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	17 km	O_MILMIL_HI_99370	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	17,6 km	O_MILMIL_HI_98955	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	18,1 km	O_MILMIL_HI_99366	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	19,1 km	O_MILMIL_HI_03640	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	19,2 km	O_MILMIL_HI_99362	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
MILAN ROYAL (domaine vital)	18,4 km	O_MILMIL_DV_059	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.
	19 km	O_MILMIL_DV_1238	Une seule espèce a motivé ce PNA : le Milan royal.

1.5. Synthèse

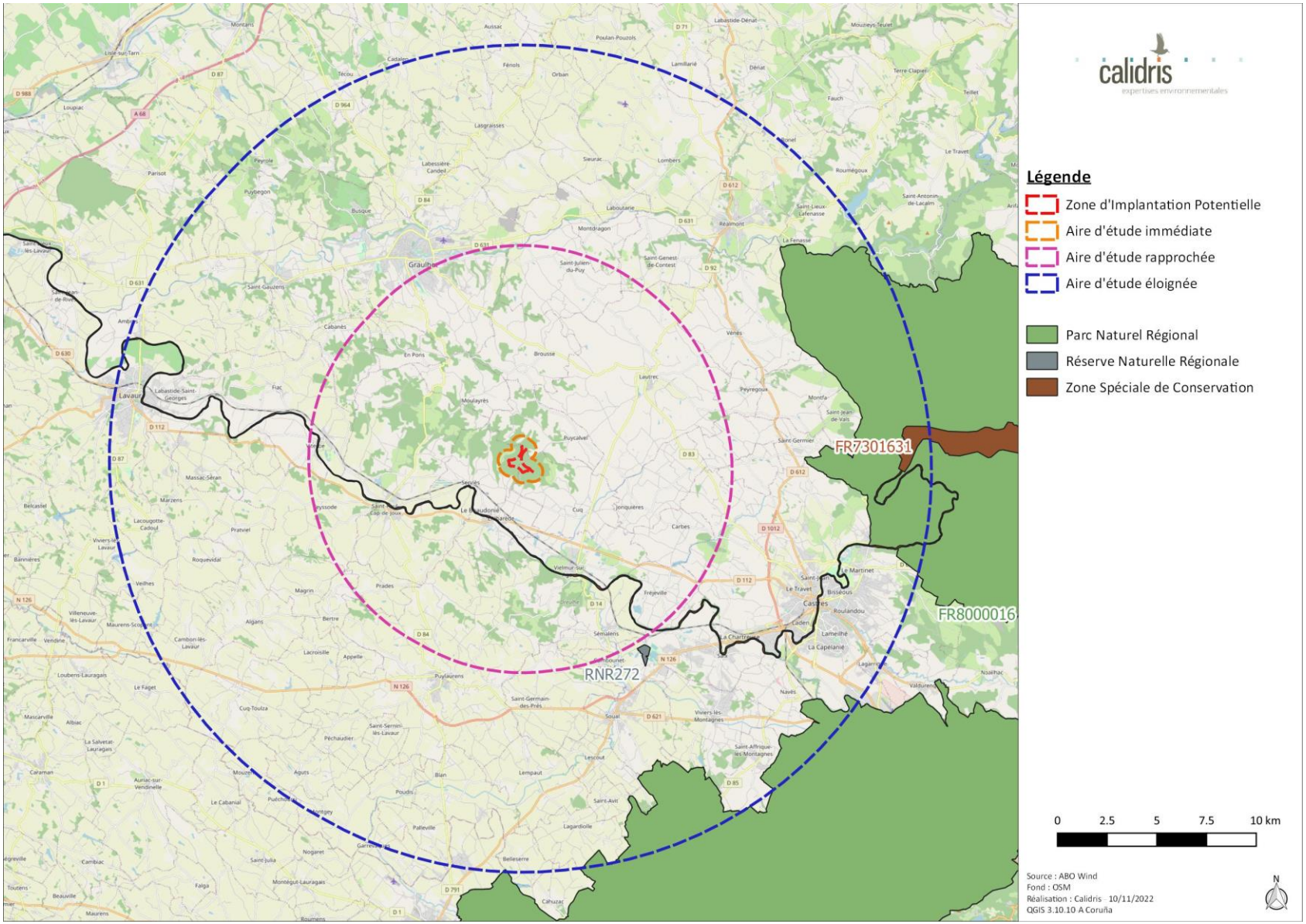
Le projet éolien de Cuq-Serviès se situe dans un secteur riche écologiquement avec vingt-quatre ZNIEFF de type I et quatre ZNIEFF de type II, une RNR, un PNR, une ZSC et trente-quatre PNA. Il est important de noter que des Espaces Naturels Sensibles (ENS) se trouvent dans l'aire d'étude éloignée si on se réfère à la carte représentant les ENS du Tarn. Cependant, aucune information supplémentaire de nom ou de distance relative à la ZIP ne pouvant être apportée, ces ENS ne figurent pas dans les tableaux ci-dessus.

Une ZNIEFF de type I se situe sur la ZIP. Les espèces de cette ZNIEFF feront donc l'objet d'une grande attention et seront particulièrement recherchées.

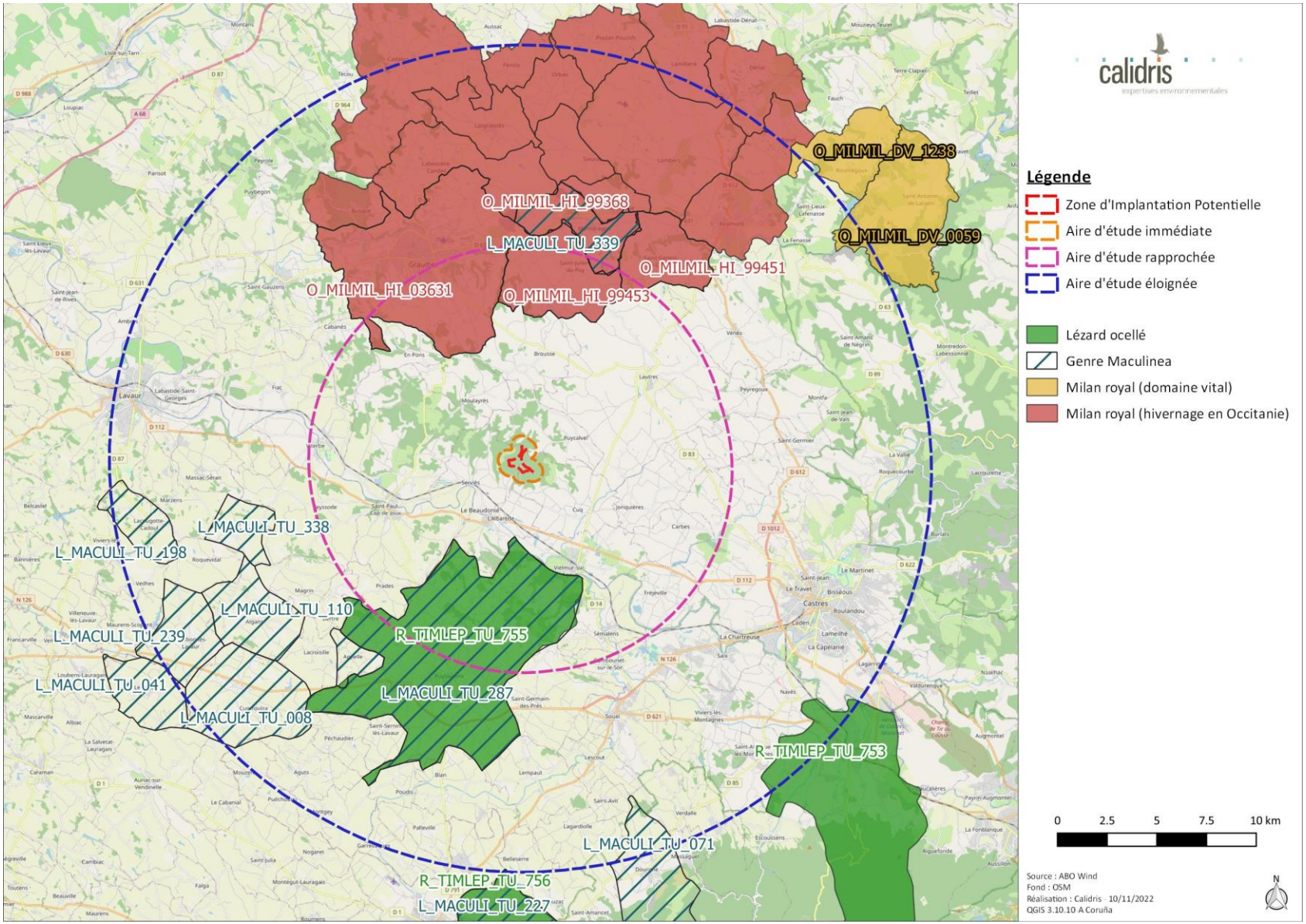
Les autres zonages plus éloignés, situés dans les aires d'études rapprochée et éloignée, présentent pour la majorité un intérêt ornithologique ou chiroptérologique. Des interactions entre les espèces de ces zonages et la ZIP seraient ainsi possibles. Les espèces concernées feront donc l'objet d'une attention particulière.



Carte 8 : Localisation des zonages d'inventaires jusqu'à 20 km autour de la ZIP



Carte 9 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 20 km autour de la ZIP



Carte 10: Localisation des PNA jusqu'à 20 km autour de la ZIP

2. Avifaune

2.1. Consultation

2.1.1. Etude de 2005 pour le projet éolien de Cuq-Serviès

Cette étude a eu lieu avant la mise en service du parc actuel de Cuq et Serviès.

Avifaune nicheuse

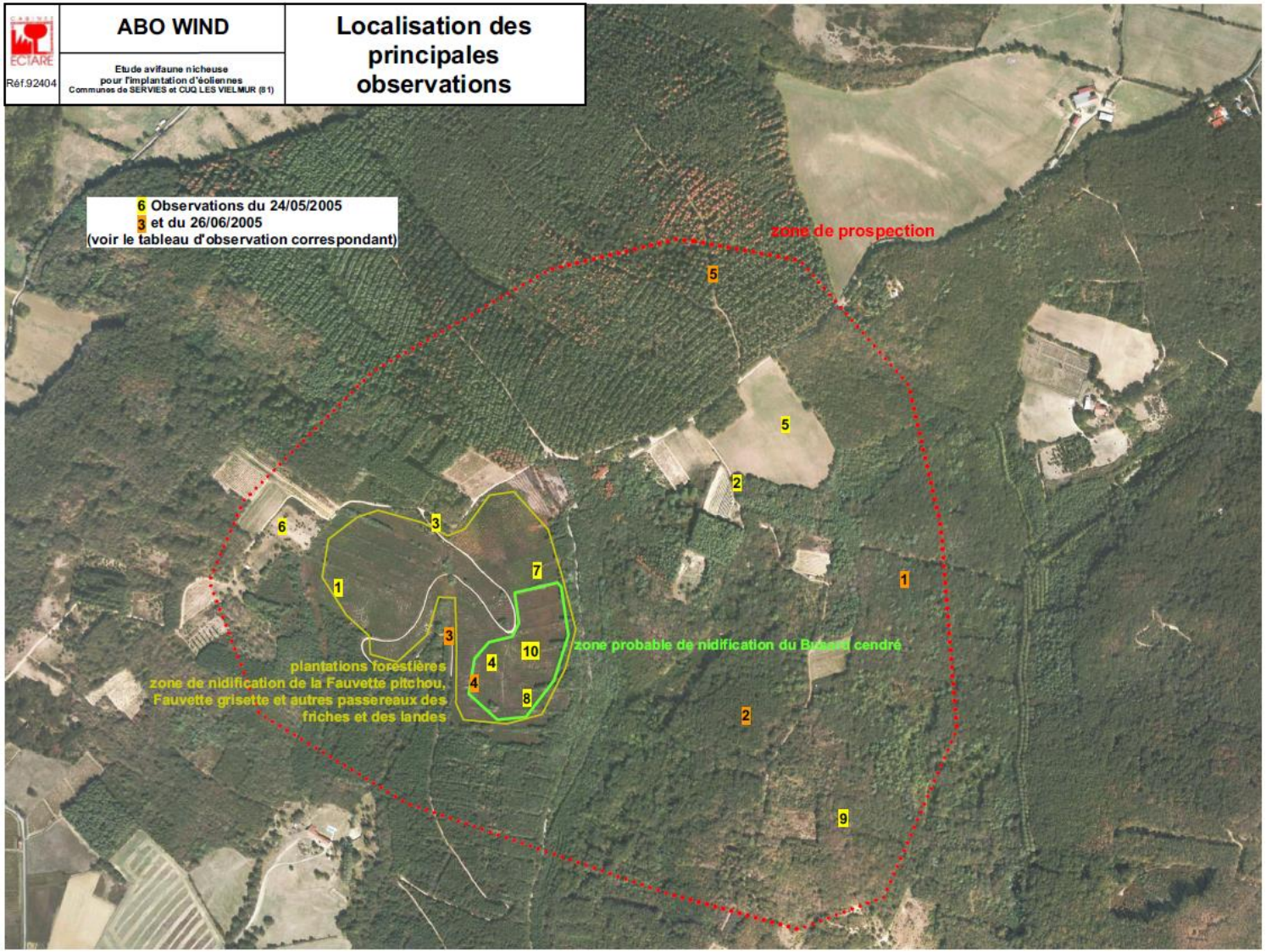
Lors de l'étude de 2005 pour le projet éolien de Cuq-Serviès, 35 espèces d'oiseaux avaient été recensées sur la ZIP (Cf. Annexe 1). Elles étaient pour la plupart nicheuses sur la ZIP. Parmi ces espèces, onze sont menacées (cf. Tableau ci-dessous).

Tableau 29 : Liste et statuts des espèces menacées observées lors de l'étude de 2005 pour le projet éolien de Cuq

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur la ZIP	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées Nicheurs
						Nicheurs	Hivernants	De passage	
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Nicheur probable	A246	LC	Art. 3	LC	NAc		LC
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Nicheur probable		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT
Busard cendré	*Circus pygargus*	Nicheur certain	A084	LC	Art. 3	NT		NAd	CR
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Nicheur probable	A224	LC	Art. 3	LC		NAc	LC
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC		DD	NT
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	Nicheur probable	A302	NT	Art. 3	EN			VU
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Chasse		LC	Art. 3	NT		DD	EN
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Nicheur probable		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	VU

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur la ZIP	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées Nicheurs
						Nicheurs	Hivernants	De passage	
Martinet noir	*Apus apus*	Chasse		NT	Art. 3	NT		DD	LC
Serin cini	*Serinus serinus*	Nicheur probable		LC	Art. 3	VU		NAd	LC
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Nicheur probable		VU		VU		NAc	LC

Légende : CR : En danger critique / RE : Disparue au niveau régional / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / DD : données insuffisantes.



Carte 11 : Localisation des principales observations pour l'avifaune en 2005

Avifaune migratrice

Les oiseaux passaient sur un large front migratoire. La vallée de l'Agout mais également ses affluents locaux vont avoir tendance à canaliser ce flux diffus, sans pour autant en faire une route migratoire importante, d'autant plus que cette vallée n'est pas orientée dans le sens des migrations. Deux journées de suivi migratoire postnuptial ont été réalisées et ont permis de recenser les espèces suivantes :

Espèces migratrices ou en halte migratoire	
Alouette des champs	Hirondelle rustique
Buse variable	Hirondelle de fenêtre
Busard des roseaux	Milan noir
Bondrée apivore	Pigeon ramier
Grive litorne	Pipit farlouse (plusieurs troupes de quelques individus)
Nombreux passages de groupes de passereaux (Pinsons, Linottes, Verdiers, Chardonnerets, Tarin des aulnes, etc.)	

Avifaune hivernante

En hiver, les milieux humides et les terres cultivées accueillaient de nombreux oiseaux, passereaux et non passereaux. Les Corbeaux freux et Choucas occupaient les champs avec les Vanneaux. Les Hérons garde-bœufs, très présents dans la vallée de l'Agout se retrouvaient en abondance au niveau des prairies pâturées.

2.1.2. LPO Occitanie

Le site de la LPO de la région Occitanie a été consulté afin de recueillir les données des espèces présentes sur les communes de Cuq et de Serviès. La donnée la plus récente pour chaque espèce a été retenue. Sur les communes, 204 espèces d'oiseaux ont été répertoriées (Annexe 2) dont soixante-seize espèces menacées (Tableau ci-dessous).

Tableau 30 : Liste des espèces d'oiseaux menacées recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	2021	possible	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	NAc	-	NT
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	2021	probable	C/S	-	LC	-	NT	LC	NAd	LC
Alouette lulu	*Lullula arborea*	2021	certaine	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	NAc	-	LC
Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	2012	-	C	Oui	LC	Art. 3	LC	LC	NAd	-
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	2019	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	VU	NAc	LC	-
Barge à queue noire	*Limosa limosa*	2019	-	S	-	VU	-	VU	NT	VU	-
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava flava*	2021	certaine	C/S	-		Art. 3	LC	-	DD	NT
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	2019	possible	C	Oui	LC	Art. 3	NT	NAc	-	CR
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	2021	-	S	Oui	LC	Art. 3	NT	NAc	-	CR
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	2020	probable	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	LC	LC
Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	2013	-	C	Oui	LC	Art. 3	EN	-	EN	EN

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	NT
Busard cendré	*Circus pygargus*	2019	probable	S	Oui	LC	Art. 3	NT	-	NAd	CR
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	2021	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	-
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	2021	certaine	C/S	Oui	NT	Art. 3	LC	NAc	NAd	EN
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	2018	-	C	Oui	LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	-
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2022	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	2021	possible	C/S	-	LC	Art. 3	NT	NAc	DD	EN
Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	2021	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	-	-	LC	-
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	2018	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	EN
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	2015	-	S	Oui	LC	Art. 3	EN	NAc	VU	
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	VU	-	-	VU
Combattant varié	*Calidris pugnax*	2021	-	C/S	Oui	LC	-	NAb	NAc	NT	-
Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	2019	-	C	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	-
Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	2021	possible	S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	-
Échasse blanche	*Himantopus himantopus*	2018	certaine	C	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	VU
Échasse blanche	*Himantopus himantopus*	2021	-	S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	VU
Effraie des clochers	*Tyto alba*	2017	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	VU

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	2022	certaine	C/S	Oui	LC	Art. 3	VU	-	NAb	VU
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	2020	probable	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	NAc	LC
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2022	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	2019	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	-	DD	NAd	-
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	2020	probable	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAd	NT
Faucon kobez	*Falco vespertinus*	2008	-	S	Oui	NT	Art. 3	NAb	-	NAd	-
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	DD	NT
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	2021	certaine	C/S	Oui	NT	Art. 3	EN	-	-	VU
Foulque macroule	*Fulica atra*	2022	certaine	C/S	-	NT	-	LC	NAc	NAc	VU
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	2021	possible	S	-	VU	-	VU	LC	NAc	-
Fuligule nyroca	*Aythya nyroca*	2021	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	NAb	NAc	NAc	-
Goéland d'Audouin	*Larus audouinii*	2014	-	C	Oui	LC	Art. 3 / Art. 1	EN	-	NAb	-
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	2018	-	C	Oui	LC	Art. 3	LC	-	NAc	-
Grande Aigrette	*Ardea alba*	2021	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	NT	LC	-	-
Grèbe esclavon	*Podiceps auritus*	2021	-	S	Oui	NT	Art. 3	-	VU	-	-
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	2022	certaine	S	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	NT
Grue cendrée	*Grus grus*	2015	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	CR	NT	NAc	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Guifette moustac	*Chlidonias hybrida*	2015	-	S	Oui	LC	Art. 3	VU	-	NAc	-
Guifette noire	*Chlidonias niger*	2019	-	S	Oui	LC	Art. 3	EN	-	DD	-
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	2021	possible	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	CR
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	VU
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	EN
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	VU
Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	2018	-	C	Oui	LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	RE
Martinet noir	*Apus apus*	2020	probable	C/S	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	LC
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	2022	probable	C/S	Oui	VU	Art. 3	VU	NAc	-	LC
Milan noir	*Milvus migrans*	2021	probable	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	NAd	LC
Milan royal	*Milvus milvus*	2021	-	C/S	Oui	NT	Art. 3	VU	VU	NAc	EN
Moineau friquet	*Passer montanus*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	EN	-	-	VU
Moineau soulcie	*Petronia petronia*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	NT
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	2019	-	S	Oui	LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	-
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	2021	possible	S	-	LC	Art. 3	NT	LC	NAd	VU
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	2021	certaine	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	VU
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAc	VU

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	2021	possible	C/S	-	LC	Art. 3	VU	-	-	LC
Pic mar	*Dendrocopos medius*	2020	possible	C	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Pic noir	*Dryocopus martius*	2021	-	C	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Pic noir	*Dryocopus martius*	2021	possible	S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	2015	probable	C	Oui	LC	Art. 3	NT	NAc	NAd	LC
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	2016	-	S	Oui	LC	Art. 3	NT	NAc	NAd	LC
Pigeon colombin	*Columba oenas*	2021	probable	C/S	-	LC	-	LC	NAd	NAd	VU
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	2020	probable	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	NAd	VU
Plongeon imbrin	*Gavia immer*	2016	-	S	Oui	VU	Art. 3	-	VU	-	-
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	2018	-	C/S	Oui	LC	-	-	LC	-	-
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	2020	probable	S	-	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	2018	-	C	Oui	LC	Art. 3	NT	-	NAd	-
Serin cini	*Serinus serinus*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	VU	-	NAd	LC
Sterne hansel	*Gelochelidon nilotica*	2017	-	S	Oui	LC	Art. 4	VU	-	NAd	-
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	2018	-	S	Oui	LC	Art. 4	LC	NAd	LC	EN
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	2022	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	2021	certaine	C/S	-	VU	-	VU	-	NAc	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	2021	possible	S	-	VU	-	NT	LC	NAd	CR
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC

Légende : CR : En danger critique / RE : Disparue au niveau régional / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / DD : données insuffisantes. C : Cuq / S : Serviès / C/S : Cuq et Serviès.

2.1.3. Suivi activité oiseaux par Exen (2009-2012 et 2021)

Cortège d'espèces

- **2009-2012**

Les suivis effectués entre 2009 et 2012 ont permis de mettre en évidence 11 espèces de rapaces. Ce cortège repose ici principalement sur des espèces nicheuses.

Tableau 31 : Tableau de la liste des statuts des espèces d'oiseaux contactées au cours des suivis de 2009 à 2012

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
					Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	A092	LC	Art. 3	NT	NAc	-	VU
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	-	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	NT
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	A072	LC	Art. 3	LC	-	LC	LC
Busard cendré	*Circus pygargus*	A084	LC	Art. 3	NT	-	NAd	CR
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A082	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	EN
Buse variable	*Buteo buteo*	-	LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC
Chouette hulotte	*Strix aluco*	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	LC
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	A080	LC	Art. 3	LC	-	NAd	VU
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC
Milan noir	*Milvus migrans*	A073	LC	Art. 3	LC	-	NAd	LC

Légende : CR : En danger critique d'extinction / 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) / DD : Données insuffisantes. Coloration rouge : Espèce menacée

➢ **2021**

Le suivi effectué en 2021 s'est déroulé entre le 8 avril et le 19 août 2021 avec un total de 8 visites (principalement au cours de la période de nidification) et 38h d'observations. Le suivi a permis de mettre en évidence 10 espèces de rapaces. Ce cortège repose ici principalement sur des espèces nicheuses.

Tableau 32 : Tableau de la liste des statuts des espèces d'oiseaux contactées au cours du suivi de 2021

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
					Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	A072	LC	Art. 3	LC	-	LC	LC
Busard cendré	*Circus pygargus*	A084	LC	Art. 3	NT	-	NAd	CR
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A082	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	EN
Buse variable	*Buteo buteo*	-	LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC
Chouette hulotte	*Strix aluco*	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	LC
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	A080	LC	Art. 3	LC	-	NAd	VU
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC
Milan noir	*Milvus migrans*	A073	LC	Art. 3	LC	-	NAd	LC
Vautour fauve	*Gyps fulvus*	A078	LC	Art. 3	LC	-	-	NT

Légende : CR : En danger critique d'extinction / 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) / DD : Données insuffisantes. Coloration rouge : Espèce menacée.

Activité de l'avifaune nicheuse

- **Buse variable**

2009-2012

Cette espèce est bien présente sur l'aire d'étude durant les 4 campagnes (2009, 2010, 2011, 2012). Les observations sont majoritairement en milieux ouverts, ce qui expliquerait la faible fréquentation du milieu boisé du parc éolien. Elle est tout de même présente ponctuellement à proximité des éoliennes, notamment la 3 qui est dans un milieu plus ouvert. La présence des éoliennes ne semble donc pas influencer le comportement de cette espèce.

2021

L'espèce a été observée sur l'ensemble des 8 visites. L'activité de cette espèce est principalement localisée au nord-est, à l'écart de la ZIP. Elle fréquente notamment les milieux ouverts avec des comportements de chasse. L'espèce utilise régulièrement des prises d'ascendances pour prendre de l'altitude, notamment au niveau des reliefs des combes.

Au sein de la ZIP, les habitats boisés sont moins favorables à l'activité, avec uniquement quelques vols de transit ou des individus posés en lisière (à l'affût ou au repos). Cependant, quelques individus peuvent venir se poser à proximité des éoliennes E3 (SC3) et E4 (SC4), dans un environnement plus dégagé. Au plus proche des éoliennes, une buse variable a été observée posée à 80 mètres au sud de l'éolienne E3 (SC3). Aucun indice reproducteur n'a été observé, mais la présence récurrente de cette espèce laisse à supposer la présence d'un ou plusieurs couples reproducteurs dans les environs du parc.

- **Busard cendré**

2009-2012

Le Busard cendré a été contacté seulement à deux reprises en 4 campagnes de suivi. Il est peu probable que cette espèce niche dans les alentours. Les milieux fermés sont peu favorables pour cette espèce qui niche au sol et chasse dans les milieux ouverts et semi-ouverts.

L'ouverture des milieux par le parc éolien peut éventuellement rendre attractif ces milieux, mais cette hypothèse n'est pas retenue dans ce cas précis où l'espèce fréquente occasionnellement le site. Le parc éolien ne semble pas avoir une influence sur le comportement de cette espèce.

2021

Aucun indice de reproduction n'a été relevé aux environs du parc éolien de Cuq-Serviès, si ce n'est quelques observations de la fréquentation du site par un couple. Cette espèce apprécie généralement les zones herbacées et les champs de céréales pour se reproduire. Par son contexte forestier, le parc éolien est donc probablement moins attractif, avec des zones de nidification plutôt localisées à l'écart de la ZIP dans des milieux plus ouverts.

- **Busard Saint-Martin**

2009-2012

L'espèce était bien présente lors des campagnes de 2009 à 2011, avec des tentatives de reproduction dans les milieux ouverts au Nord du parc éolien. En 2012, peu d'observations ont été faites, avec seulement une parade comme indice de reproduction. L'espèce semble fréquenter les milieux qui ont été ouverts pour l'implantation des éoliennes. Mais, les éoliennes ne semblent pas avoir affectées le comportement reproducteur de cette espèce. De plus, le Busard Saint-Martin est une espèce qui volent majoritairement bas (moins de 10 mètres), ce qui limite les impacts de collision pour cette espèce peu sensible.

2021

Les observations témoignent de la présence d'un couple reproducteur sur le site, entre les éoliennes E3 (SC3) et E4 (SC4), menant à l'envol 3 juvéniles. Une zone de chasse semble être exploitée au nord du parc éolien, entre la Fumade et le Puech de Bernat. La présence du parc éolien ne semble pas impacter cette espèce observée lors des 5 années de suivi. La reproduction ne semble pas non plus impactée, malgré des tentatives de reproduction qui n'ont pas pu être avérées chaque année. Les sites de nidification semblent varier d'une année sur l'autre, mais un couple reste dans les environs du parc.

- **Milan noir**

2009-2012

Le Milan noir est présent durant les 4 campagnes de suivi. Il fréquente principalement les milieux ouverts pour la chasse et les ascendances thermiques. Les milieux boisés sont favorables à la reproduction de cette espèce arboricole. Cependant, aucune aire de nidification n'a été observée aux alentours de l'aire d'étude. Le parc éolien dans le boisement est donc peu fréquenté. Aucune

observation n'a été faite au niveau des éoliennes. Le parc éolien ne semble pas avoir influencé le comportement de l'espèce.

2021

Contrairement à plusieurs autres espèces de rapaces, les milans noirs transitent au niveau du parc éolien de Cuq-Serviès. Ils profitent également des reliefs pour prendre de l'altitude et des milieux ouverts pour s'alimenter. Aucun comportement de reproduction n'a été constaté, mais la présence régulière de l'espèce peut permettre de supposer qu'un ou plusieurs couples sont sûrement présents dans les alentours du parc éolien de Cuq- Serviès. Les éoliennes ne semblent pas impacter le comportement du Milan noir.

- **Circaète Jean-le-Blanc**

2009-2012

Un couple s'est reproduit chaque année de suivi. Le succès de la reproduction est confirmé en 2012 avec l'envol du jeune. L'activité du couple est importante autour de l'aire de reproduction, au Nord du parc éolien. Les individus semblent fréquenter principalement les milieux ouverts des alentours pour la chasse et les prises d'ascendances thermiques. C'est pourquoi les observations au niveau du boisement du parc éolien sont peu nombreuses. Généralement, au-dessus des milieux boisés, le Circaète Jean-le-Blanc est en transit. Une observation en 2012 montre que l'espèce chasse ponctuellement sur les milieux ouverts au Sud du parc éolien. Il prend également des ascendances pour transiter ensuite en passant par les milieux ouverts comme au-dessus de l'éolienne 3. Le parc éolien ne semble pas avoir influencé les comportements du Circaète Jean-le-Blanc.

2021

La nidification du Circaète Jean-le-Blanc en 2021 n'a pas pu être avérée, mais les indices d'accouplement et de présence d'un juvénile permettent de supposer que l'espèce s'est très certainement reproduite aux environs directs du parc éolien comme les années précédentes (entre 2009 et 2012).

- **Faucon crécerelle**

2009-2012

Le Faucon crécerelle est présent lors des 4 campagnes de suivi. Il fréquente principalement les milieux ouverts pour la chasse. Il est possible que 2 ou 3 couples se cantonnent dans les alentours

de l'aire d'étude. Le parc éolien étant dans un milieu boisé, l'espèce fréquente peu cet habitat. Aucune observation n'a été faite à proximité des éoliennes. Le parc éolien ne semble donc pas avoir eu un impact sur le comportement du Faucon crécerelle.

2021

Quelques vols de transit sont observés au-dessus des boisements, mais le Faucon crécerelle est principalement présent sur les milieux ouverts, afin de pouvoir trouver sa nourriture. Aucun cas de reproduction n'a été observé aux alentours du parc éolien. Cette espèce ne niche habituellement pas dans les zones de boisements dense, ce qui peut expliquer sa faible activité au niveau du parc éolien.

- **Bondrée apivore**

2009-2012

La reproduction de la Bondrée apivore est probable dans la forêt autour du lieu-dit du Récanatou.

2021

En 2021, les observations effectuées témoignent de la présence de la Bondrée apivore aux environs du site à des fins de reproduction. Les vols territoriaux et les parades observées fin juin peuvent témoigner de la présence d'un couple reproducteur au nord de la ZIP.

- **Epervier d'Europe**

2009-2012

L'Epervier d'Europe est peu présent sur l'aire d'étude. Malgré un parc éolien en milieux boisés favorables à la reproduction de l'espèce, l'Epervier d'Europe semble fréquenter qu'occasionnellement l'aire d'étude. Le parc éolien ne semble pas avoir eu un impact sur son comportement, même s'il a été implanté l'année suivant les observations de l'espèce. La présence occasionnelle de l'espèce ne permet pas de déduire que le parc éolien a eu un impact sur son comportement, d'autant plus qu'elle est réputée pour être peu farouche aux éoliennes.

2021

Cette espèce naturellement discrète vit dans les zones boisées. Elle n'a pas été observée au cours des années précédentes (entre 2009 et 2012) et elle est présente au sein de la ZIP en 2021, mais avec une faible activité.

- **Chouette hulotte**

2009-2012

La Chouette hulotte est présente sur l'aire d'étude lors des différentes compagnes. Elle fréquente les milieux boisés pour se reproduire et les milieux ouverts pour la chasse. Les milieux du parc éolien semblent favorables à sa présence. L'ouverture des milieux à l'emplacement des éoliennes peuvent être attractif pour l'espèce, comme le montre le contact de 2012 à 100 m de l'éolienne 6. Le parc éolien ne semble pas affecter le comportement de la Chouette hulotte.

2021

La présence du parc éolien ne semble pas perturber cette espèce. L'espèce appréciant les boisements, il n'est pas étonnant de la retrouver au sein de la ZIP. Cependant, son comportement de vol ne l'expose que rarement au risque de collision avec les éoliennes.

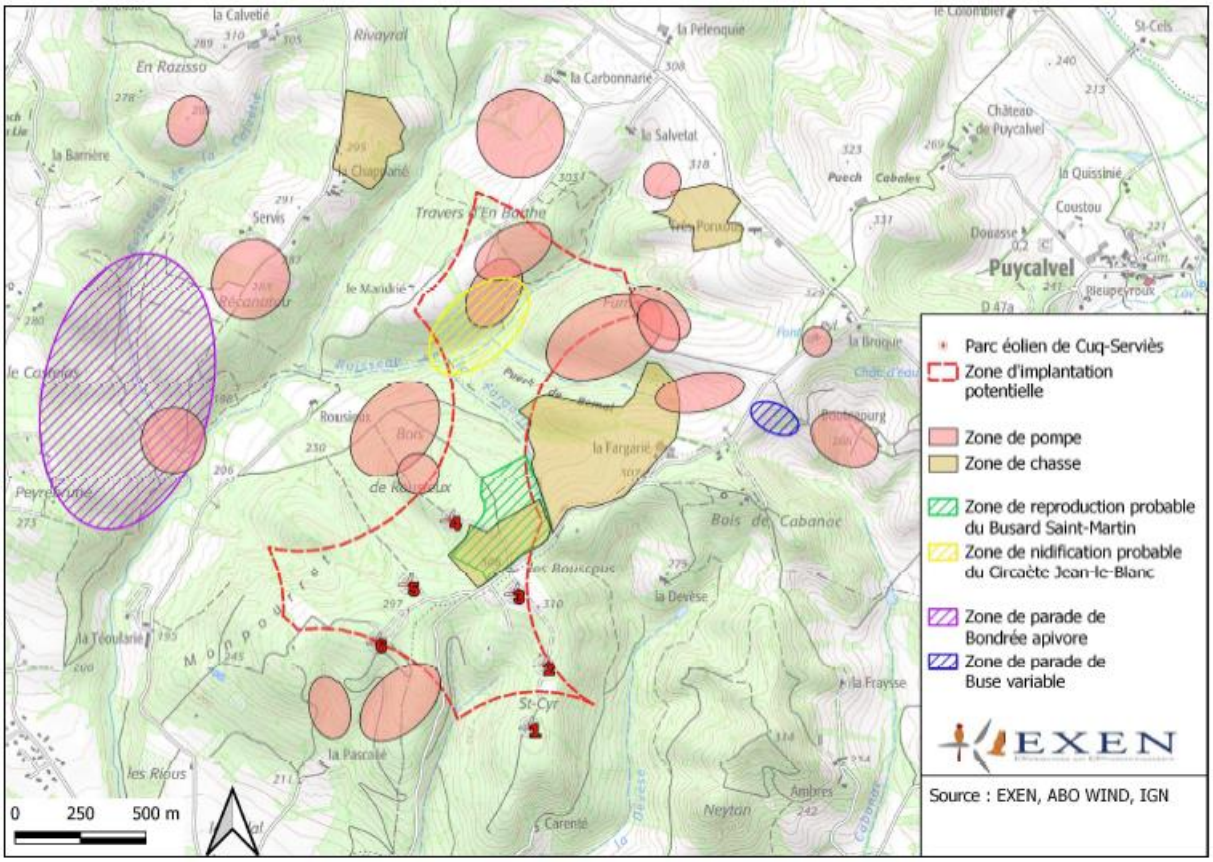
- **Vautour fauve**

2021

La présence de cette espèce au sein de la ZIP est occasionnelle. Les vautours sont de grands planeurs, pouvant aisément parcourir de grandes distances. Des transits entre les Grands Causses et les Pyrénées sont connus, mais mal répertoriés. Le Vautour fauve observé est donc probablement un de ces individus erratiques.

Conclusion

La ZIP est fréquentée par des espèces de rapaces pour la reproduction (Busard Saint-Martin, Circaète Jean-le-Blanc, Buse variable, Chouette hulotte) et pour prendre des ascendances au niveau des reliefs. Les territoires de chasse sont plus localisés à l'écart de la ZIP au niveau des milieux ouverts.



Carte 12 : Carte de la fonctionnalité de la ZIP pour les rapaces en période nuptiale de 2021

2.2. Analyse générale

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 86 espèces d'oiseaux sur la zone d'étude (*cf.* Tableau ci-dessous). Parmi ces espèces, 27 d'entre elles sont considérées comme menacées. Une monographie sera dédiée à chacune de ces espèces en fin de chapitre.

Dans un premier temps le peuplement ornithologique par saison (nidification, migration, hivernage) a été étudié puis plus particulièrement les espèces menacées observées sur la zone d'étude.

Tableau 33 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I Directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées	Période d'observation sur le site			
					Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	Nidification	Hivernage	Migration	
											pré	post
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		LC	Oui	LC	NAc		LC	x	X	x	x
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		LC	Chassable	NT	LC	NAd	LC	x	-	-	X
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Ann. I	LC	Oui	LC	NAc		LC	x	X	x	X
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*		LC	Oui	LC	NAc	NAd	NT	-	-	x	-
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Ann. I	LC	Oui	VU		NAc		-	-	-	x
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*		LC	Oui	LC		NAd	LC	x	-	x	-
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		LC	Oui	LC	NAd		LC	x	-	x	x
Bergeronnette flavéole	*Motacilla flava flava*			Oui					x	-	-	x
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann. I	LC	Oui	LC		LC	LC	-	-	-	x
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		LC	Oui	VU	NAd	NAd	NT	-	-	x	-
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		LC	Oui	LC		NAd	LC	x	X	x	X
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann. I	LC	Oui	NT		NAd	CR	x	-	-	X
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	LC	Oui	NT	NAd	NAd		-	-	x	-
Busard Saint-martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	NT	Oui	LC	NAc	NAd	EN	x	-	x	-
Buse variable	*Buteo buteo*		LC	Oui	LC	NAc	NAc	LC	x	X	x	x

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I Directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées	Période d'observation sur le site			
					Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	Nidification	Hivernage	Migration	
											pré	post
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*		LC	Chassable	LC	LC	NAd	LC	x	-	x	-
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		LC	Oui	VU	NAd	NAd	LC	x	X	x	x
Choucas des tours	*Corvus monedula*		LC	Oui	LC	NAd		LC	-	-	-	x
Chouette hulotte	*Strix aluco*		LC	Oui	LC	NAc		LC	x	-	-	-
Circaète Jean-le-blanc	*Circaetus gallicus*	Ann. I	LC	Oui	LC		NAd	VU	x	-	-	x
Corneille noire	*Corvus corone*		LC	Chassable	LC	NAd		LC	x	X	x	X
Coucou gris	*Cuculus canorus*		LC	Oui	LC		DD	LC	x	-	x	-
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Ann. I	LC	Oui	LC		NAc	LC	x	-	-	-
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*		LC	Oui	LC	NAc	NAd	LC	x	-	x	X
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		LC	Chassable	LC	LC	NAc	LC	x	X	x	X
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		LC	Oui	NT	NAd	NAd	LC	-	X	x	X
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*		LC	Oui	LC		NAd	NT	x	-	-	-
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		LC	Oui	LC	NAc	NAc	LC	x	-	x	X
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*		LC	Oui	NT			VU	x	X	x	X
Fauvette passerinette	*Sylvia cantillans*			Oui	LC			LC	x	-	-	X
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	A302	NT	Oui	EN			VU	x	-	-	X

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I Directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées	Période d'observation sur le site			
					Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	Nidification	Hivernage	Migration	
											pré	post
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		LC	Chassable	LC	NAd		LC	x	X	x	X
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*		LC	Oui	NT		DD	NT	x	-	-	X
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*		LC	Oui	VU				-	-	-	X
Grand Corbeau	*Corvus corax*		LC	Oui	LC			LC	x	-	x	-
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		LC	Oui	LC			LC	x	X	x	X
Grive draine	*Turdus viscivorus*		LC	Chassable	LC	NAd	NAd	LC	x	X	x	X
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		LC	Chassable	LC	NAd	NAd	LC	x	X	x	X
Grosbec Casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		LC	Oui	LC	NAd		LC	-	-	x	X
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*		LC	Oui	LC		NAd	LC	-	-	-	x
Héron cendré	*Ardea cinerea*		LC	Oui	LC	NAc	NAd	LC	x	-	-	X
Héron Garde-bœufs	*Bubulcus ibis*		LC	Oui	LC	NAc		LC	x	-	-	X
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Ann. I	LC	Oui	LC			CR	-	-	x	-
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		LC	Oui	NT		DD	VU	x	-	-	X
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		LC	Oui	NT		DD	EN	x	-	-	X
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		LC	Oui	LC		NAd	LC	x	-	-	-
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		LC	Oui	VU	NAd	NAc	VU	-	-	x	X

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I Directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées	Période d'observation sur le site			
					Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	Nidification	Hivernage	Migration	
											pré	post
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		LC	Oui	LC		NAc	LC	x	-	-	-
Merle noir	*Turdus merula*		LC	Chassable	LC	NAd	NAd	LC	x	X	x	X
Mésange À Longue Queue	*Aegithalos caudatus*		LC	Oui	LC		NAb	LC	x	X	x	X
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		LC	Oui	LC		NAb	LC	x	X	x	X
Mésange charbonnière	*Parus major*		LC	Oui	LC	NAb	NAd	LC	x	X	x	X
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*		LC	Oui	LC			LC	-	X	x	X
Mésange noire	*Periparus ater*		LC	Oui	LC	NAd	NAd	LC	x	-	x	-
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann. I	LC	Oui	LC		NAd	LC	x	-	x	X
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann. I	NT	Oui	VU	VU	NAc	EN	x	-	x	X
Moineau domestique	*Passer domesticus*			Oui	LC		NAb	LC	x	X	x	X
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*		LC	Art. 3	NT	LC	NAd	VU	-	-	-	X
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		LC	Oui	LC	NAd		LC	x	X	x	X
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*		LC	Oui	VU			LC	x	-	x	X
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Ann. I	LC	Oui	LC			LC	x	X	x	-
Pic noir	*Dryocopus martius*	Ann. I	LC	Oui	LC			LC	x	-	x	X
Pic vert	*Picus viridis*		LC	Oui	LC			LC	x	X	x	X

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I Directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées	Période d'observation sur le site			
					Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	Nidification	Hivernage	Migration	
											pré	post
Pigeon colombin	*Columba oenas*		LC	Chassable	LC	NAd	NAd	VU	-	-	x	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		LC	Chassable	LC	LC	NAd	LC	x	-	x	X
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		LC	Oui	LC	NAd	NAd	LC	x	X	x	X
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*		LC	Oui		DD	NAd		-	-	x	X
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		LC	Oui	LC		DD	LC	-	-	-	x
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		NT	Oui	VU	DD	NAd	VU	-	-	-	x
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*		LC	Oui	LC		NAd	LC	x	-	-	-
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		LC	Oui	NT		DD		-	-	x	X
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*			Oui	LC	NAd	NAc	LC	x	X	x	X
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*		LC	Oui	LC	NAd	NAd	LC	x	X	x	X
Roitelet huppé	*Regulus regulus*		LC	Oui	NT	NAd	NAd	LC	-	X	-	-
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		LC	Oui	LC		NAc	LC	x	-	-	-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		LC	Oui	LC	NAd	NAd	LC	x	X	x	X
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*		LC	Oui	LC		NAd	LC	x	-	-	X
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		LC	Oui	LC	NAd	NAd	LC	x	-	x	-
Serin cini	*Serinus serinus*		LC	Oui	VU		NAd	LC	x	-	x	X

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I Directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées	Période d'observation sur le site			
					Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	Nidification	Hivernage	Migration	
											pré	post
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		LC	Oui	LC			LC	x	X	x	X
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*		LC	Oui	LC	DD	NAd	NT	-	-	x	X
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		VU	Chassable	VU		NAc	LC	x	-	-	-
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		LC	Chassable	LC		NAd	LC	x	-	x	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		LC	Oui	LC	NAd		LC	x	X	x	X
Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Ann. I	LC	Oui	LC			NT	-	-	-	x
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*		LC	Oui	VU	NAd	NAd	LC	x	X	x	x

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes. Coloration rouge : Espèce menacée.

2.3. Avifaune migratrice

2.3.1. Migration prénuptiale

Près de 700 individus répartis en 54 espèces ont été contactés sur le site lors des cinq jours d'observation (cf. Tableau ci-dessous). Sept d'entre elles sont considérées comme étant menacées à cette période.

Tableau 34 : Résultats (en nombre d'individu) du suivi de la migration prénuptiale (2022) sur le site

Date	26/02		03/03		18/03		31/03		05/04		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h30		7h		7h		7h		6h30			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Accenteur mouchet				4		3					0	7
Alouette lulu		1		2		3				2	0	8
Autour des palombes						1					0	1
Bec-croisé des sapins			10							2	10	2
Bergeronnette grise				1		1					0	2
Bruant jaune		2									0	2
Bruant zizi		1		1		3		2		2	0	9
Busard des roseaux									1		1	0
Busard Saint-martin				2		3			4	1	4	6
Buse variable		1		2		3		2		5	0	13

Date	26/02		03/03		18/03		31/03		05/04		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h30		7h		7h		7h		6h30			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Canard colvert				2		1					0	3
Chardonneret élégant		3		2		4				2	0	11
Corneille noire		2		1		2		3		1	0	9
Coucou gris								1		1	0	2
Épervier d'Europe		2				1				2	0	5
Étourneau Sansonnet		1		1							0	2
Faucon crécerelle				1							0	1
Fauvette à tête noire		2				3		1		3	0	9
Fauvette mélanocéphale		1		4		4		2		1	0	12
Geai des chênes		2		2		3				1	0	8
Grand Corbeau		2									0	2
Grimpereau des jardins				3		1		1			0	5
Grive draine		3		10				1		1	0	15
Grive musicienne		4		5		3		1		1	0	14
Grosbec Casse-noyaux						1					0	1
Linotte mélodieuse						3			1		1	3

Date	26/02		03/03		18/03		31/03		05/04		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h30		7h		7h		7h		6h30			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Merle noir		2		3		3		4		3	0	15
Mésange à longue queue		5		4		3				3	0	15
Mésange bleue		4		3		2		3		4	0	16
Mésange charbonnière		9		7		2		3		2	0	23
Mésange huppée		2									0	2
Mésange noire		6		2		2				1	0	11
Milan noir			30				1				31	0
Milan royal	2		5		1					1	8	1
Moineau domestique		2		2		5		2		1	0	12
Pic épeiche		4		2		2		1		1	0	10
Pic épeichette				1						1	0	2
Pic mar										1	0	1
Pic noir				1							0	1
Pic vert				1				1			0	2
Pigeon colombin				1							0	1
Pigeon ramier		10	50	5		7		7		7	50	36

Date	26/02		03/03		18/03		31/03		05/04		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	**6h30**		**7h**		**7h**		**7h**		**6h30**			
	M	**H**	**M**	**H**	**M**	**H**	**M**	**H**	**M**	**H**		
Pinson des arbres	14	16	103	15		4		4	11	3	128	42
Pinson du Nord	7	4	2	13							9	17
Pouillot véloce				7		7		3		4	0	21
Roitelet à triple bandeau		2		4		2		1		1	0	10
Rougegorge familier		5		6		8				2	0	21
Rougequeue noir				1						3	0	4
Serin cini						1				4	0	5
Sittelle torchepot		1		1		2		2		2	0	8
Tarin des aulnes		3		2		2				1	0	8
Tourterelle turque				1						1	0	2
Troglodyte mignon		1		10		5		1		1	0	18
Verdier d'Europe						1					0	1
Total	23	103	170	165	0	102	1	46	18	71	**242**	**457**
	126		**335**		**102**		**47**		**89**		**699**	
Nombre d'espèces	**31**		**41**		**36**		**22**		**37**		**54**	

Légende : Coloration rouge : espèce menacée.

L'effectif d'oiseaux migrateurs contactés est très faible pour cinq jours de suivi. Le Pinson des arbres est l'espèce la plus représentée puisqu'elle chiffre 53% des effectifs d'oiseaux en migration active. L'espèce est suivie du Pigeon ramier qui comporte 21% des effectifs et le Milan noir qui comporte 13% des effectifs.

Quelques rassemblements de Pinson des arbres et de Pinson du Nord ont également été observés en halte migratoire.

Les effectifs en migration active ont progressivement augmenté pour atteindre un pic début mars. Les passages migratoires ont ensuite quasiment disparu (Cf. Figure ci-dessous).

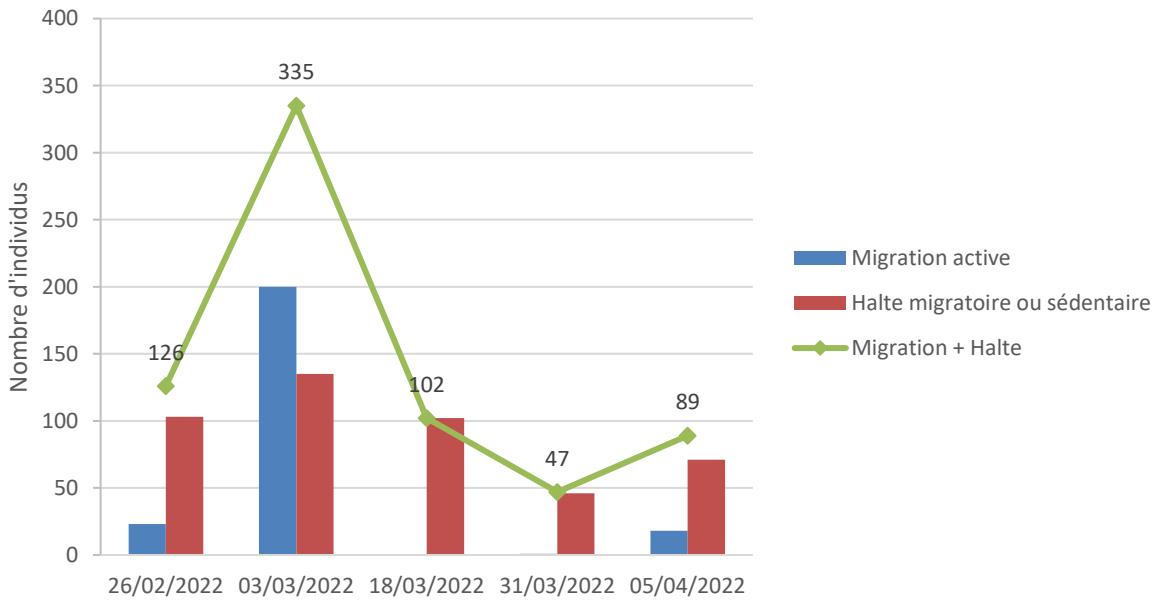


Figure 4 : Phénologie de la migration prénuptiale (2022) sur le site

Sur les 54 espèces recensées en migration, 7 sont considérées comme menacées. Parmi elles se trouvent quatre espèces de rapaces inscrites à l'Annexe I de la Directive européenne « Oiseaux » : Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Milan noir, Milan royal. La plupart des effectifs ont été observés en migration active mais le Milan royal et le Busard Saint-Martin ont également été observés en halte migratoire sur la zone d'étude. En plus de ces rapaces, trois autres espèces sont également inscrite dans l'Annexe I de la Directive européenne « Oiseaux » : Alouette lulu, Pic noir, Pic mar.

La migration prénuptiale sur le site se déroule sur un large front, aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud, sud-ouest / nord, nord-est bien établi. La présence d'une vallée dans l'aire d'étude immédiate, à l'ouest de la ZIP ne semble pas concentrer les effectifs sur ce secteur. C'est certainement dû au fait que cette vallée reste peu prononcée en termes de relief.

2.3.1. Migration postnuptiale

Plus de 1 000 individus répartis en 63 espèces ont été contactés sur le site lors des huit jours d'observation (cf. Tableau ci-dessous). Onze d'entre elles sont considérées comme étant menacées à cette période.

Tableau 35 : Résultats (en nombre d'individu) du suivi de la migration postnuptiale (2022) sur le site

Date	23/08		31/08		05/09		20/09		27/09		05/10		18/10		02/11		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Accenteur mouchet										2				2		2	0	6
Alouette des champs					18											1	18	1
Alouette lulu								1			2	2		2		5	2	10
Balbuzard pêcheur			2		1												3	0

Date	23/08		31/08		05/09		20/09		27/09		05/10		18/10		02/11		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Bergeronnette grise					4			1		1	3	2		1		1	7	6
Bergeronnette printanière	1				1				6								8	0
Bondrée apivore					1												1	0
Bruant zizi		2	4					1				1					4	4
Busard cendré			2														2	0
Buse variable		3	5	1	1	2		2				2		3		2	6	15
Chardonneret élégant								3						1			0	4
Choucas des tours											3						3	0
Circaète Jean-le-Blanc			1				1										2	0
Corneille noire		3		1		5		5		3		2		1		4	0	24
Épervier d'Europe			3														3	0
Étourneau Sansonnet								2		13				5			0	20
Faucon crécerelle								1		2						1	0	4
Fauvette à tête noire		1		5		1		2		1		4					0	14
Fauvette mélanocéphale		1						2		2				2		1	0	8
Fauvette passerinette		1															0	1
Fauvette pitchou								1									0	1

Date	23/08		31/08		05/09		20/09		27/09		05/10		18/10		02/11		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Geai des chênes		5		1		2		3		4						2	0	17
Gobemouche gris		2				3						3					0	8
Gobemouche noir		4		18		21											0	43
Grimpereau des jardins		2				2		2		1		2					0	9
Grive draine		3						2									0	5
Grive musicienne								1									0	1
Gros-bec casse-noyaux													7				7	0
Guêpier d'Europe	20		14														34	0
Héron cendré	3																3	0
Héron garde-bœufs					6							5					6	5
Hirondelle de fenêtre					27	35		1		1							27	37
Hirondelle rustique			30	1	21			24		10							51	35
Linotte mélodieuse											8	4	45				53	4
Merle noir			1					2		1		1				2	1	6
Mésange à longue queue		1		12		16		5		3		17		3		3	0	60
Mésange bleue		1		2		3		2		2		5		1		1	0	17
Mésange charbonnière				1		1		7		4		2		4		1	0	20

Date	23/08		31/08		05/09		20/09		27/09		05/10		18/10		02/11		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Mésange huppée								1									0	1
Milan noir	8		2		1												11	0
Milan royal		1													6		6	1
Moineau domestique		7						10		3		4		1			0	25
Mouette rieuse					1												1	0
Pic épeiche		2		3		1		1		1		2					0	10
Pic épeichette		1						1									0	2
Pic noir		1		1													0	2
Pic vert		1		1				1		1						1	0	5
Pigeon ramier		2	9		4		8	5		10	3			4			24	21
Pinson des arbres		1	14		5	4		7		5	34	20	20	12		2	73	51
Pinson du Nord																1	0	1
Pipit des arbres	5	3	15		17			1		1							37	5
Pipit farlouse											7			5	6	3	13	8
Pouillot fitis												3					0	3
Pouillot véloce								1		1		2		1		3	0	8
Roitelet à triple bandeau								1		2				3		2	0	8

Date	23/08		31/08		05/09		20/09		27/09		05/10		18/10		02/11		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30		6h30			
	M	**H**	**M**	**H**	**M**	**H**	**M**	**H**	**M**	**H**	**M**	**H**	**M**	**H**	**M**	**H**		
Rougegorge familier		2		2				2		1		5		4		1	0	17
Rougequeue à front blanc		1															0	1
Serin cini								1									0	1
Sittelle torchepot		1	1			5		5		2							1	13
Tarin des aulnes														6		18	0	24
Troglodyte mignon		1						2		1		1		2		2	0	9
Vautour fauve					2												2	0
Verdier d'Europe										6				1		1	0	8
Total	**37**	**53**	**103**	**49**	**110**	**101**	**9**	**109**	**6**	**84**	**60**	**89**	**72**	**64**	**12**	**60**	**409**	**609**
	90		**152**		**211**		**118**		**90**		**149**		**136**		**72**		**1 018**	
Nombre d'espèces	**30**		**25**		**22**		**36**		**28**		**24**		**23**		**24**		**63**	

Légende : Coloration rouge : espèce menacée.

L'effectif d'oiseaux migrateurs contactés est très faible pour huit jours de suivi. Le Pinson des arbres est l'espèce la plus représentée puisqu'elle chiffre 18% des effectifs d'oiseaux en migration active. L'espèce est suivie de la Linotte mélodieuse et de l'Hirondelle rustique qui comportent chacune 13% des effectifs. Viennent ensuite le Pipit des arbres (9%), le Guêpier d'Europe (7%) et le Pigeon ramier avec 6% des effectifs. Le reste des effectifs étant inférieure à 5%.

Quelques rassemblements de Gobemouche noir, Mésange à longue queue ou encore Pigeon ramier ont également été observés en halte migratoire.

Les effectifs en migration active ont progressivement augmenté entre fin-août et début septembre pour ensuite diminuer et augmenter de nouveau début octobre et enfin redescendre début novembre (Cf. Figure ci-dessous).



Figure 5 : Phénologie de la migration postnuptiale (2022) sur le site

Sur les 63 espèces recensées en migration, 11 sont considérées comme menacées. Parmi elles se trouvent dix espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive européenne « Oiseaux » avec une majorité de rapaces : Alouette lulu, Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, Busard cendré, Circaète Jean-le-blanc, Fauvette pitchou, Milan noir, Milan royal, Pic noir et Vautour fauve. Une autre espèce a été recensée et est considérée comme menacée sur la Liste européenne : le Pipit farlouse. La plupart des effectifs ont été observés en migration active mais l'Alouette lulu, la Fauvette pitchou, le Pic noir et le Pipit farlouse ont également été observés en halte migratoire sur la zone d'étude.

La migration postnuptiale sur le site se déroule sur un large front, aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe nord, nord-est / sud, sud-ouest bien établi. La présence d'une vallée dans l'aire d'étude immédiate, à l'ouest de la ZIP ne semble pas concentrer les effectifs sur ce secteur. C'est certainement dû au fait que cette vallée reste peu prononcée en termes de relief.

2.4. Avifaune nicheuse

2.4.1. Résultats des IPA

Richesse spécifique et abondance

La richesse totale est le nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Lors de la campagne IPA, 39 espèces ont été recensées (cf. Annexe 3). Parmi elles, seul le Héron pourpré n'est pas considéré comme nicheur mais plutôt comme un migrateur tardif. Le nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 15 (écart-type = 3) et une abondance relative moyenne de 17 couples par point d'écoute (écart-type = 3). 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 3 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 3 espèces par rapport à la moyenne de 15 espèces. De façon analogue, l'écart-type de 3 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 3 couples par rapport à la moyenne de 17 couples. L'écart-type n'est pas très élevé pour le nombre d'espèces et le nombre de couples, ce qui indique une répartition quantitative plutôt homogène de l'avifaune sur la zone d'étude.

6,25 % des relevés comptent moins de 6 espèces, 56,25 % des relevés comptent de 6 à 10 espèces et 37,5 % compte plus de 10 espèces.

Tableau 36 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés IPA

Nombre d'espèces par relevé	Point d'écoute concerné (IPA)	Nombre de relevés	Pourcentage de relevés
Moins de 6	7	1	6,25 %
6 à 10	1, 2, 3, 4, 5, 6	9	56,25 %
Plus de 10	1, 3, 4, 7, 8	6	37,5 %

Ces résultats confirment ce qui a été noté via l'écart-type ; le nombre d'espèces est plutôt homogène entre les points d'écoutes. La majeure partie de la zone d'étude présente des habitats

similaires (garrigues / maquis, zones agricoles et boisements) qui conduisent à une homogénéité de la diversité. Les points d'écoutes les plus riche en termes d'espèces sont principalement ceux situés dans les boisements ou lisière de boisements qui constituent une très grande partie de la zone d'étude.

La courbe de la richesse spécifique cumulée relative aux points d'écoute indique que plus de 50 % des espèces sont détectées au 4ème relevé IPA, plus de 80 % au 10ème relevé et 100 % au 15ème (*cf.* Figure ci-dessous). Le degré de représentativité des résultats obtenus peut être estimé grâce au rapport a/n de la formule de Ferry (1976) dans laquelle « a » est le nombre total d'espèces rencontrées dans un seul relevé et « n » le nombre de relevés effectués. Le rapport a/n donne une probabilité d'observer une nouvelle espèce supplémentaire en effectuant un relevé. Ici, le rapport est de 0,125 ce qui implique qu'il faudrait réaliser 8 relevés supplémentaires pour espérer contacter une nouvelle espèce. L'échantillonnage est donc fiable et représentatif de l'avifaune de la zone d'étude.

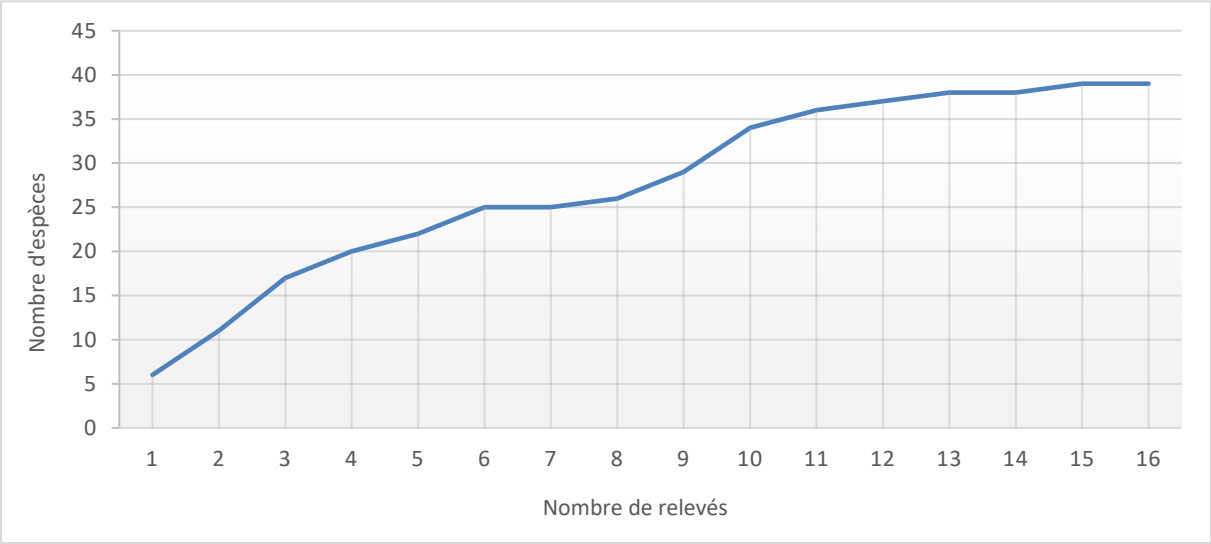


Figure 6 : : Évolution du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage

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 » (cf. Tableau ci-dessous).

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

<10% (Rare)	10 à 25 % (Peu fréquente)	25,1 à 50% (Fréquente)	>50% (Très fréquente)
Accenteur mouchet	Alouette lulu	Grimpereau des jardins	Fauvette à tête noire
Bec-croisé des Sapins	Bruant zizi	Mésange bleue	Merle noir
Busard Saint-martin	Busard cendré	Mésange charbonnière	Pouillot véloce
Buse variable	Corneille noire	Pigeon ramier	Troglodyte mignon
Fauvette passerinette	Coucou gris	Pinson des arbres	
Geai des chênes	Fauvette mélanocéphale	Pouillot de Bonelli	
Héron pourpré	Grive draine	Rougegorge familier	
Pic noir	Grive musicienne	Serin cini	
Pic vert	Hirondelle rustique		
Rossignol philomèle	Hypolaïs polyglotte		
Tourterelle des bois	Loriot d'Europe		
	Mésange à longue queue		
	Moineau domestique		
	Pic épeiche		
	Roitelet à triple bandeau		
	Sittelle torchepot		

Légende : Coloration rouge : espèce menacée.

Le peuplement d'oiseaux de la zone d'étude est composé à 31 % d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 69 % d'espèces « peu fréquentes » à « rares » (cf. Figure ci-dessous).

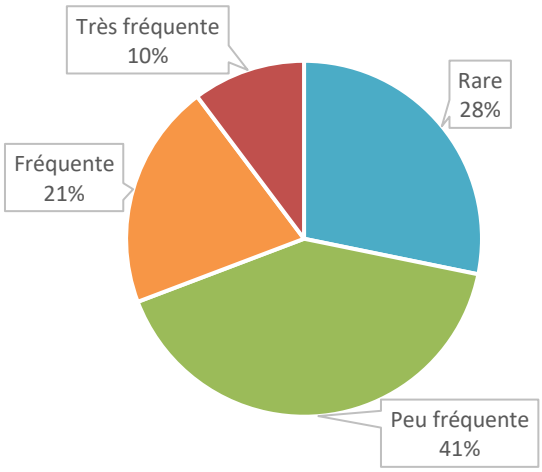


Figure 7 : Fréquences relatives mesurées dans la zone d'étude

Le groupe des espèces « rares » et « peu fréquentes » est constitué en partie d'espèces communes au niveau national et régional (Buse variable, Geai des chênes, etc.). La faible fréquence de ces espèces sur la zone d'étude s'explique par le fait que pour un certain nombre d'espèces, le territoire qu'elles utilisent est vaste d'où une faible fréquence, c'est le cas des pics ou de la Buse variable par exemple. D'autres espèces n'ont été observées qu'en chasse ou en transit sur la ZIP ce qui peut expliquer la faible fréquence (ex : Héron pourpré). Pour d'autres encore, elles occupent des milieux non présents sur une bonne partie de la zone d'étude comme le Moineau domestique qui se cantonne souvent proche des habitations.

Néanmoins, 30 % des espèces classées comme rares ou peu fréquentes sont également peu communes au niveau départemental et/ou régional. C'est notamment le cas pour les Busards Saint-Martin et cendré, la Tourterelle des bois, l'Hirondelle rustique, l'Alouette lulu, etc. Leur présence sur le site est certainement le fait d'habitats favorables qui hébergent des populations nicheuses de petite taille.

Parmi les espèces « fréquentes » à « très fréquentes », une seule espèce est menacée : le Serin cini classé « vulnérable » nationalement. Les autres espèces présentent toutes des populations importantes sur le territoire national, et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional.

Diversité de l'avifaune

L'indice (H') de Shannon et Weawer (1949), utilisé dans cette étude, rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 39 espèces nicheuses contactées au cours des IPA ($H'=-\frac{\sum PilogPi}{log2}$). Plus l'indice H' est élevé plus le peuplement est diversifié. L'indice est souvent compris entre 0 et 5 mais n'a, en théorie, aucun maximum. Avec un H' de 4,6 le site a un peuplement d'oiseaux légèrement diversifié.

Le degré d'équilibre se mesure en calculant l'indice d'équirépartition J' qui est une mesure du degré de réalisation de la diversité maximale potentielle. Cet indice peut varier de 0 à 1, il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement et il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement. La valeur de J' est de 0,86 ce qui indique un peuplement plutôt déséquilibré (quelques espèces présentes une abondance démesurée par rapport aux autres). À titre de comparaison, l'indice d'équirépartition est un peu plus faible dans des milieux phytosociologiquement simples comme une pelouse sommitale (J'=0,65) ou des milieux très dégradés comme certaines garrigues (J'=0,52).

Ces résultats couplés à ceux de la fréquence relative spécifique décrivent bien le site puisque les deux-tiers des espèces sont rares ou peu fréquentes sur le site et le tiers restant sont fréquentes à très fréquentes. Les deux-tiers des espèces ne comptent ainsi que quelques couples au niveau de la zone d'étude et elles sont accompagnées par des espèces présentes sur la plupart des points d'écoute, créant ainsi un déséquilibre. C'est le cas notamment de la Fauvette à tête noire et du Pouillot véloce contactés de manière récurrente. Le fait que l'indice H' soit plutôt élevé est sans doute lié aux milieux ; en effet la ZIP et l'aire d'étude immédiate couplent des milieux ouverts avec des boisements plus ou moins jeunes et un point d'eau ce qui permet la diversité du cortège d'espèces et des zones très favorables.

Répartition de l'avifaune nicheuse sur la ZIP

La présence constante de boisement, d'habitats agricoles et de quelques secteurs de maquis dans la zone d'étude et dans l'aire d'étude immédiate permet la présence d'espèces typiques des milieux de garrigues (Fauvette mélanocéphale, Fauvette passerinette, etc.), des milieux agricoles (Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Bruant zizi, etc.) ou encore de milieux boisé (Pics, Sittelle, Grimpereau des jardin, etc.) mais également la présence d'un cortège d'espèces plus ubiquistes (Rougegorge familier, Pinson des arbres, Pigeon ramier, etc.).

Un test de corrélation a été réalisé via le logiciel R entre la richesse spécifique et l'abondance relative par point d'écoute IPA. Il apparaît que plus le nombre d'espèces augmente, plus le nombre de couples reproducteurs (abondance relative) augmente (Pearson, R = 0,94, p = 0.0004316 Figure ci-dessous).

L'axe des abscisses nommé « Abondance » correspond à l'abondance relative et donc au nombre de couples et l'axe des ordonnées nommé « Richesse » correspond à la richesse spécifique et donc au nombre d'espèces.

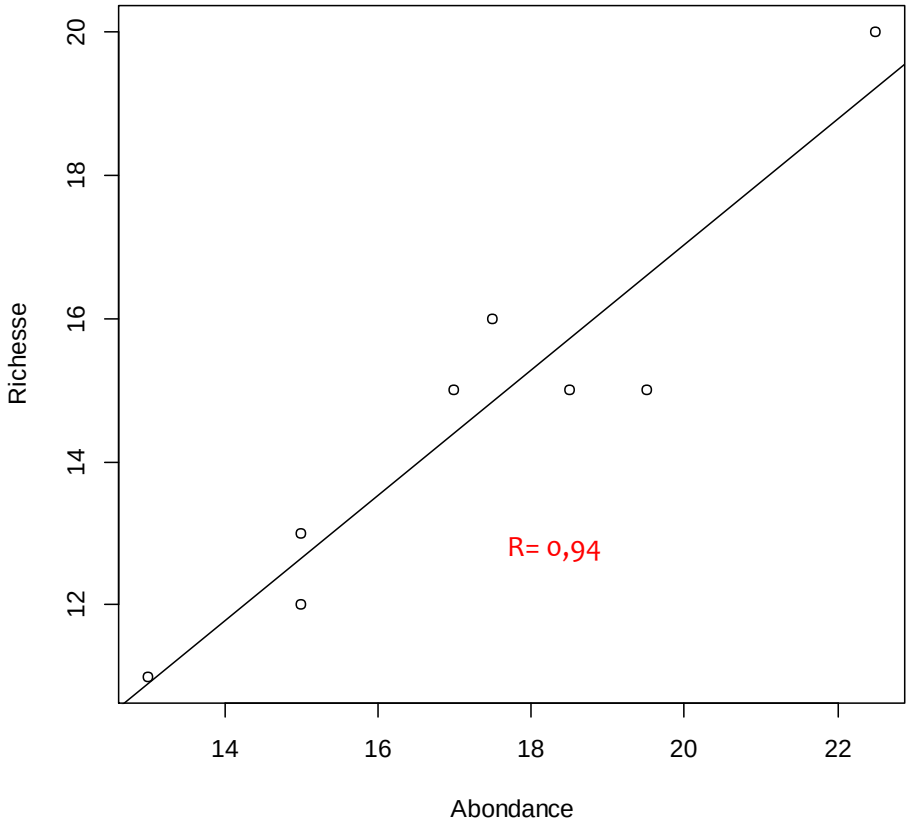
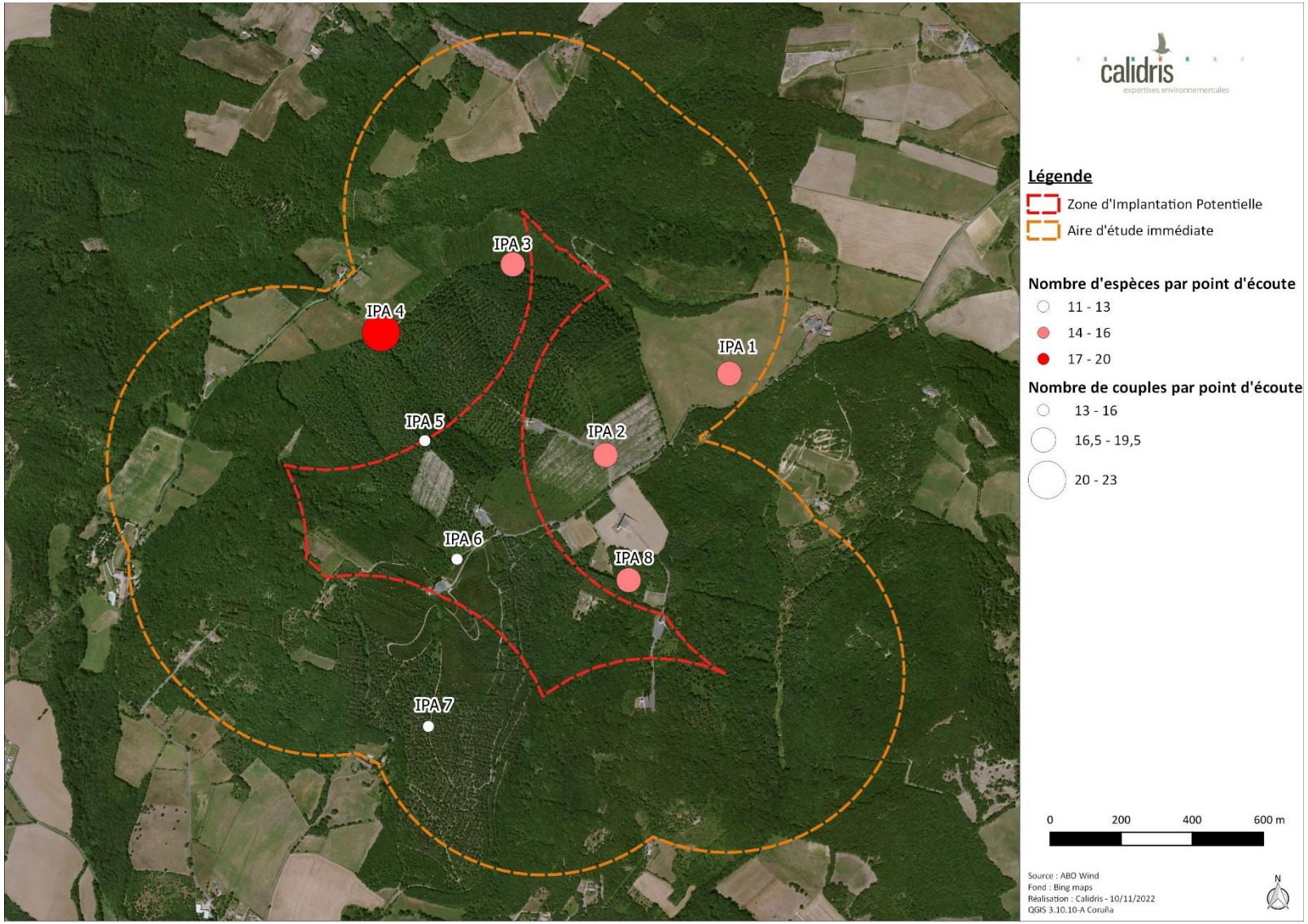


Figure 8 : Richesse spécifique en fonction de l'abondance relative.

Un point = un point d'écoute IPA. Trait = régression linéaire.

Cette corrélation positive est également facilement observable sur carte (cf. carte ci-dessous).



Carte 13 : Richesse spécifique et abondance relative au sein de la zone d'étude

2.4.2. Recherche des « espèces patrimoniales »

En parallèle des points d'écoute, des observations ont été réalisées sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate pour rechercher les espèces menacées à enjeux qui ne se contactent peu ou pas grâce au chant. Ces recherches ont permis de contacter 11 espèces supplémentaires en période de reproduction dont certaines avec un comportement migrateur (cf. Tableau ci-dessous). Parmi ces espèces, 6 sont menacées.

Tableau 38 : Espèces contactées hors point d'écoute IPA

Espèces	
Alouette des champs	Héron cendré
Bergeronnette flavéole	Héron Garde-bœufs
Circaète Jean-le-blanc	Hirondelle de fenêtre
Faucon hobereau	Pouillot fitis
Fauvette pitchou	Rougequeue à front blanc
Gobemouche gris	

Légende : Coloration rouge : espèce menacée.

Plusieurs espèces menacées sont possiblement voire probablement nicheuses sur la ZIP : l'Alouette des champs, la Fauvette pitchou et le Gobemouche gris. Les autres espèces menacées utilisent la ZIP pour chasser : Hirondelle de fenêtres, Faucon hobereau ou Circaète Jean-le-blanc. La nidification de ces espèces est possible dans l'aire d'étude immédiate.

Le Pouillot fitis a été contacté en tant que migrateur tardif sur la ZIP, l'espèce n'est donc pas considérée comme menacée. Les autres espèces contactées ne sont pas menacées régionalement ou nationalement. Leur reproduction est possible sur la ZIP ou à proximité.

2.4.3. Ecoutes nocturnes

Les écoutes nocturnes ont permis d'ajouter deux espèces supplémentaires : la Chouette hulotte et l'Engoulevent d'Europe. Ce dernier est menacé. Leurs nidifications est probable sur la ZIP ou dans l'aire d'étude immédiate. Il peut être également noté que le bruit généré par le fonctionnement des éoliennes existantes a pu altérer la détectabilité d'espèces nocturnes lors de ces prospections.

2.5. Avifaune hivernante

Lors des inventaires, 30 espèces d'oiseaux ont été recensées comme hivernantes sur le site (Tableau ci-dessous). Les effectifs observés, notamment pour les espèces rencontrées en milieux plus boisés, sont généralement sous-évalués (à cause de la mobilité, du grand nombre d'individus et de la végétation) mais ils permettent un aperçu des espèces présentes. La plupart de ces espèces sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier. Deux espèces sont néanmoins considérées comme étant menacées à cette période : l'Alouette lulu et le Pic mar. Aucun rassemblement important d'espèce n'a réellement été observé sur la zone d'étude.

Tableau 39 : Liste des espèces hivernantes observées sur la zone d'étude et effectifs

Espèce	13/12/2022	10/01/2023
Durée d'observation	**4h**	**4h**
Accenteur mouchet	1	3
Alouette lulu	1	2
Bruant zizi	20	
Buse variable	2	
Chardonneret élégant	1	
Corneille noire	2	1
Étourneau Sansonnet	1	1
Faucon crécerelle	1	
Fauvette mélanocéphale	3	1
Geai des chênes	1	1
Grimpereau des jardins	2	1
Grive draine		1
Grive musicienne		2
Merle noir	1	1
Mésange à longue queue	1	3
Mésange bleue	1	5
Mésange charbonnière	1	2
Mésange huppée	1	1
Moineau domestique	7	1
Pic épeiche	1	1

Espèce	13/12/2022	10/01/2023
Durée d'observation	**4h**	**4h**
Pic mar		1
Pic vert		1
Pinson des arbres	1	11
Pouillot véloce		1
Roitelet à triple bandeau	2	2
Roitelet huppé		10
Rougegorge familier	2	2
Sittelle torchepot	1	1
Troglodyte mignon	3	1
Verdier d'Europe	1	

Coloration rouge : Espèce menacée

2.6. Détermination des enjeux

2.6.1. Enjeu par espèce

Pour rappel, un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu.

Tableau 40 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Eteint (RE)	Fort
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA) Non étudié (NE)	Nul
Annexe I de la directive « Oiseaux »	Modéré

Un enjeu régional de conservation a également été attribué à chaque espèce protégée via le référentiel défini par la DREAL Occitanie (HTTPS://WWW.OCCITANIE.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/GUIDES-ET-OUTILS-R9014.HTML).

Quatorze espèces d'oiseaux possèdent un enjeu modéré tandis que treize espèces possèdent un enjeu fort (cf. Tableau ci-dessous). Une description de chacune de ces espèces a été réalisée ainsi que des cartes de localisation. Les autres espèces d'oiseaux ont encore leur population dans un bon état de conservation et ne présentent ainsi que des enjeux faibles. Deux espèces non menacées régionalement ou nationalement sur liste rouge possède néanmoins un enjeu de conservation modéré en Occitanie, ces espèces feront donc elles-aussi l'objet d'une description et d'une localisation.

Tableau 41 : Liste, statuts et enjeux des espèces menacées observées sur la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées	Période d'observation sur le site et effectifs				Enjeu DREAL Occitanie	Enjeu espèce
					Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	Nidification	Hivernage	Migration		Nicheur	
											Pré	Post		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		LC	Chassable	NT	LC	NAd	LC	2	-	-	19	Faible	Modéré
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Ann. I	LC	Oui	LC	NAc		LC	8	3	8	12	Faible	Modéré
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Ann. I	LC	Oui	VU		NAc		-	-	-	3	-	Modéré
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann. I	LC	Oui	LC		LC	LC	-	-	-	1	Faible	Modéré
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann. I	LC	Oui	NT		NAd	CR	2	-	-	2	Fort	Fort
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	LC	Oui	NT	NAd	NAd		-	-	1	-	Modéré	Modéré
Busard Saint-martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	NT	Oui	LC	NAc	NAd	EN	2	-	10	-	Modéré	Fort
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		LC	Oui	VU	NAd	NAd	LC	2	1	11	4	Faible	Fort
Circaète Jean-le-blanc	*Circaetus gallicus*	Ann. I	LC	Oui	LC		NAd	VU	1	-	-	2	Modéré	Fort
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Ann. I	LC	Oui	LC		NAc	LC	4	-	-	-	Faible	Modéré
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*		LC	Oui	LC		NAd	NT	1	-	-	-	Faible	Modéré
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*		LC	Oui	NT			VU	8	4	12	8	Modéré	Fort
Fauvette passerinette	*Sylvia cantillans*			Oui	LC			LC	6	-	-	1	Modéré	Faible
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	Ann. I	NT	Oui	EN			VU	4	-	-	1	Fort	Fort
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*		LC	Oui	NT		DD	NT	4	-	-	8	Modéré	Modéré

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées	Période d'observation sur le site et effectifs				Enjeu DREAL Occitanie	Enjeu espèce
					Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	Nidification	Hivernage	Migration		Nicheur	
											Pré	Post		
Héron Garde-bœufs	*Bubulcus ibis*		LC	Oui	LC	NAc		LC	2	-	-	11	Modéré	Faible
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Ann. I	LC	Oui	LC			CR	-	-	1	-	Fort	Modéré
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		LC	Oui	NT		DD	VU	1	-	-	64	Faible	Fort
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		LC	Oui	NT		DD	EN	3	-	-	86	Modéré	Fort
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann. I	LC	Oui	LC		NAd	LC	2	-	31	11	Modéré	Modéré
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann. I	NT	Oui	VU	VU	NAc	EN	1	-	9	7	Fort	Fort
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*		LC	Oui	VU			LC	2	-	2	2	Modéré	Fort
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Ann. I	LC	Oui	LC			LC	4	1	1	-	Modéré	Modéré
Pic noir	*Dryocopus martius*	Ann. I	LC	Oui	LC			LC	4	-	1	2	Faible	Modéré
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		NT	Oui	VU	DD	NAd	VU	-	-	-	21	Modéré	Modéré
Serin cini	*Serinus serinus*		LC	Oui	VU		NAd	LC	8	-	5	1	Modéré	Fort
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		VU	Chassable	VU		NAc	LC	14	-	-	-	Modéré	Fort
Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Ann. I	LC	Oui	LC			NT	-	-	-	2	Modéré	Modéré
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*		LC	Oui	VU	NAd	NAd	LC	2	1	1	8	Modéré	Fort

Légende : EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes. Coloration rouge : Espèce menacée.

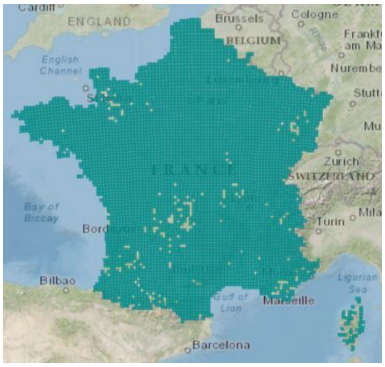


Alouette des champs

Alauda arvensis

© G. Barguil

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'Alouette des champs est commune partout en France à l'exception de l'Aquitaine, du Limousin et de la Corse. Ces bastions sont localisés dans les plaines agricoles du centre-ouest ainsi que dans les petits massifs montagneux (Ardennes, Vosges, Massif central).

La population européenne est estimée dans une fourchette de 40 à 90 millions de couples soit 25% de la population mondiale. L'espèce n'est pas menacée bien que ces populations soient en diminution constante depuis les années 1970. Il semble que cette diminution soit moins marquée depuis le début des années 2000.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 300 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa and Muller, 2015).

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'altitude.

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 and Muller, 2015).

Répartition régionale

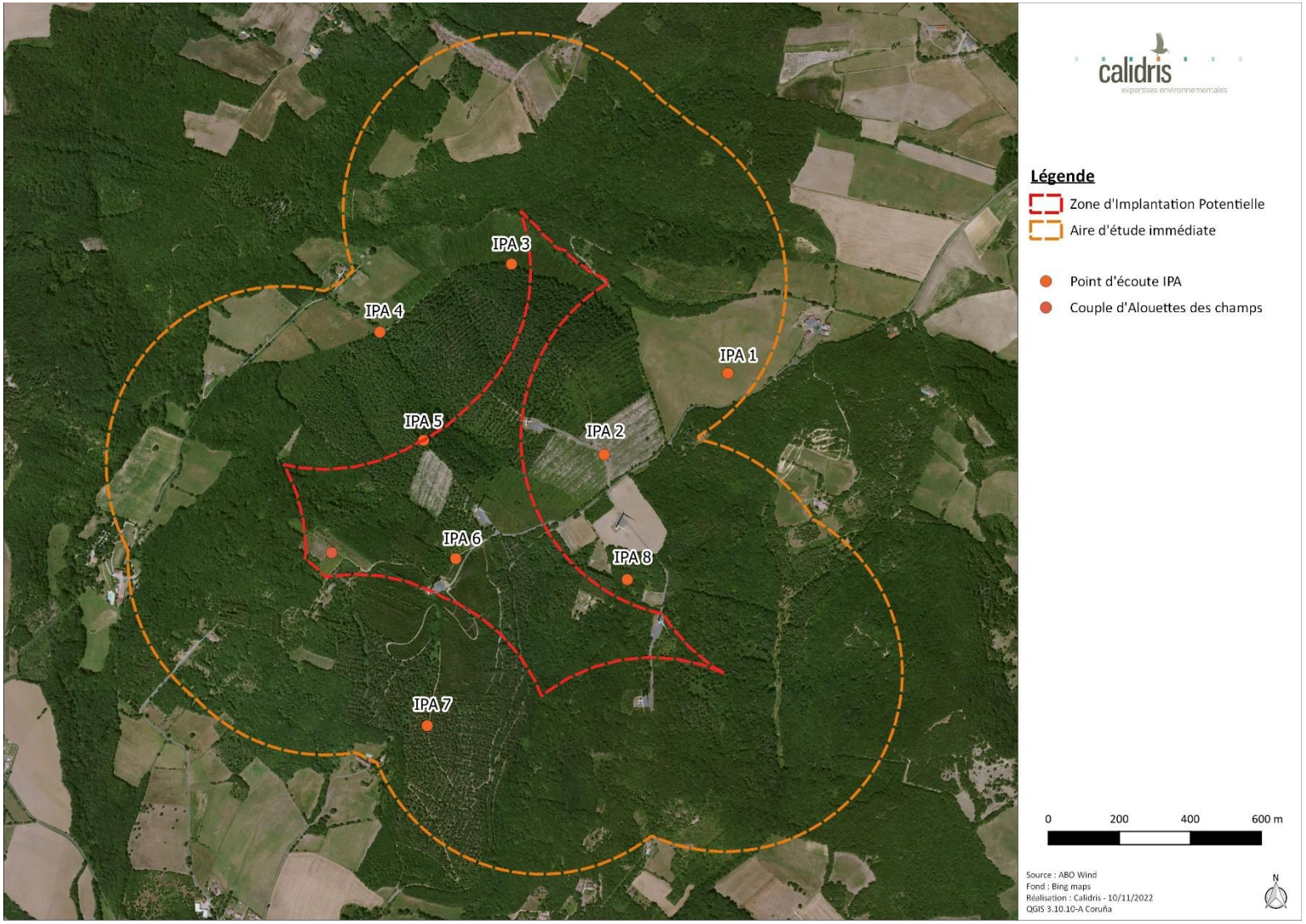
En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 389 mailles sur 514, dont 67 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 223 comme nicheuse probable et 99 comme nicheuse possible.

L'espèce est présente sur l'ensemble de la région Midi-Pyrénées. Certaines zones s'avèrent néanmoins peu favorables à sa présence : la vallée de l'Adour, la Bouriane et le Ségala lotois, ainsi qu'une bonne partie des Pyrénées.

La population régionale est menacée par la progression du couvert arbustif et arboré (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Un mâle chanteur a été contacté sur la ZIP. La reproduction de l'espèce sur la ZIP est possible. L'espèce est également susceptible de s'alimenter et de se reproduire sur l'ensemble de la zone d'étude dans les milieux qui lui sont favorables. L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 14 : Localisation du couple d'Alouettes des champs sur la zone d'étude

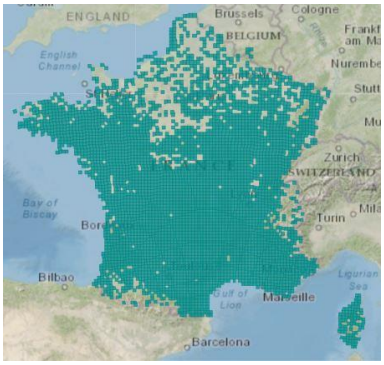


Alouette lulu

Lullula arborea

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Cette alouette est plus rare que sa « cousine » l'Alouette des champs. Elle utilise de nombreux milieux, mais a besoin de perchoirs et donc de zones au moins partiellement arborées. Elle affectionne donc particulièrement les milieux semi-ouverts comme les bocages, les lisières forestières, les clairières, etc.

Cette espèce, en déclin en Europe, est relativement stable en France malgré des fluctuations importantes des effectifs (INPN and MNHN, 2017). Ces derniers étaient estimés entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000 en France (Groupe ornithologique breton, 2012) tandis que d'autres sources évoquent une fourchette plus large comprise entre 50 000 et 500 000 couples (Trouvilliez, 2012).

État de la population française :

Population nicheuse : 110 000-170 00 couples (2009-2012), l'effectif est en déclin modéré (2001-2012).

L'évolution des effectifs hivernants s'inscrit à la hausse entre les années 2000 et 2013 malgré de fortes variations interannuelles en relation avec la tendance des populations nicheuses (Issa and Muller, 2015; Roux et al., 2014).

Biologie et écologie

Cet oiseau plutôt thermophile choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés. L'Alouette lulu affectionne les strates herbeuses courtes et discontinues. Elle est aussi présente sur des milieux de lande pauvre voire les coupes forestières. Le nid est installé près d'une touffe d'herbe plus drue en terrain bien sec et légèrement en pente. L'Alouette lulu se nourrit essentiellement d'insectes et d'araignées en été et devient plus végétale en hiver.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le déclin des populations nicheuses. Notamment la disparition des habitats favorables à sa nidification (intensification des pratiques ou déprises agricoles en fonction des zones géographiques) (Bensettiti and Gaudillat, 2002; Issa and Muller, 2015).

Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 370 mailles sur 514, dont 94 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 174 comme nicheuse probable et 102 comme nicheuse possible.

L'Alouette lulu est courante dans la région. Sa position méridionale, sa diversité de milieux, ses nombreuses zones de reliefs offrent des biotopes de choix pour l'espèce. Cette dernière manque cependant en montagne où elle ne dépasse guère 900 mètres. L'espèce semble se maintenir dans la région (Frémaux and Ramière, 2012).

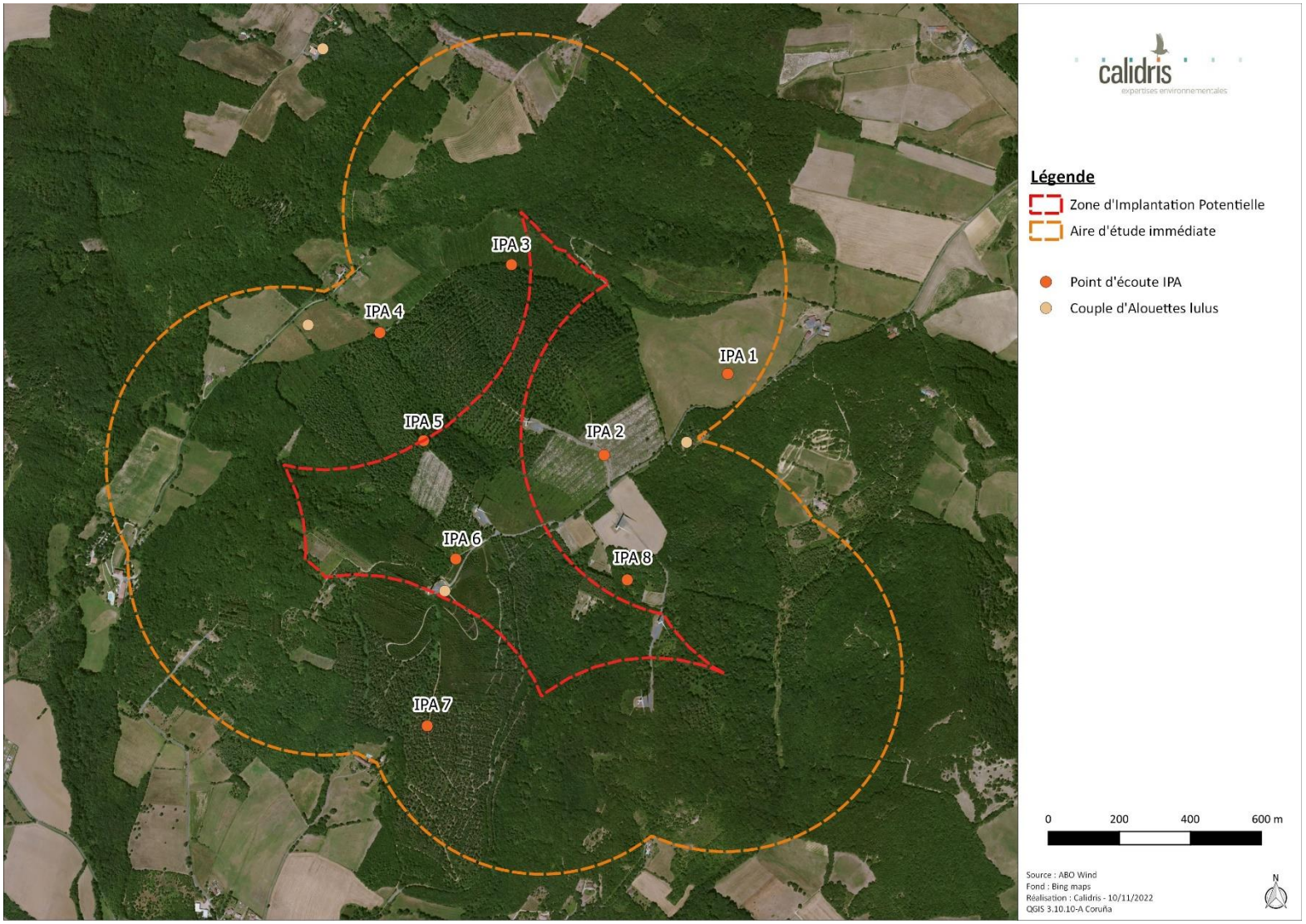
Répartition dans le site et enjeu

En période de reproduction, un minimum de 4 chanteurs a été contacté sur la zone d'étude. La reproduction de l'espèce sur la zone d'étude est probable. L'espèce est également susceptible de s'alimenter et de se reproduire sur l'ensemble de la zone d'étude dans les milieux qui lui sont favorables.

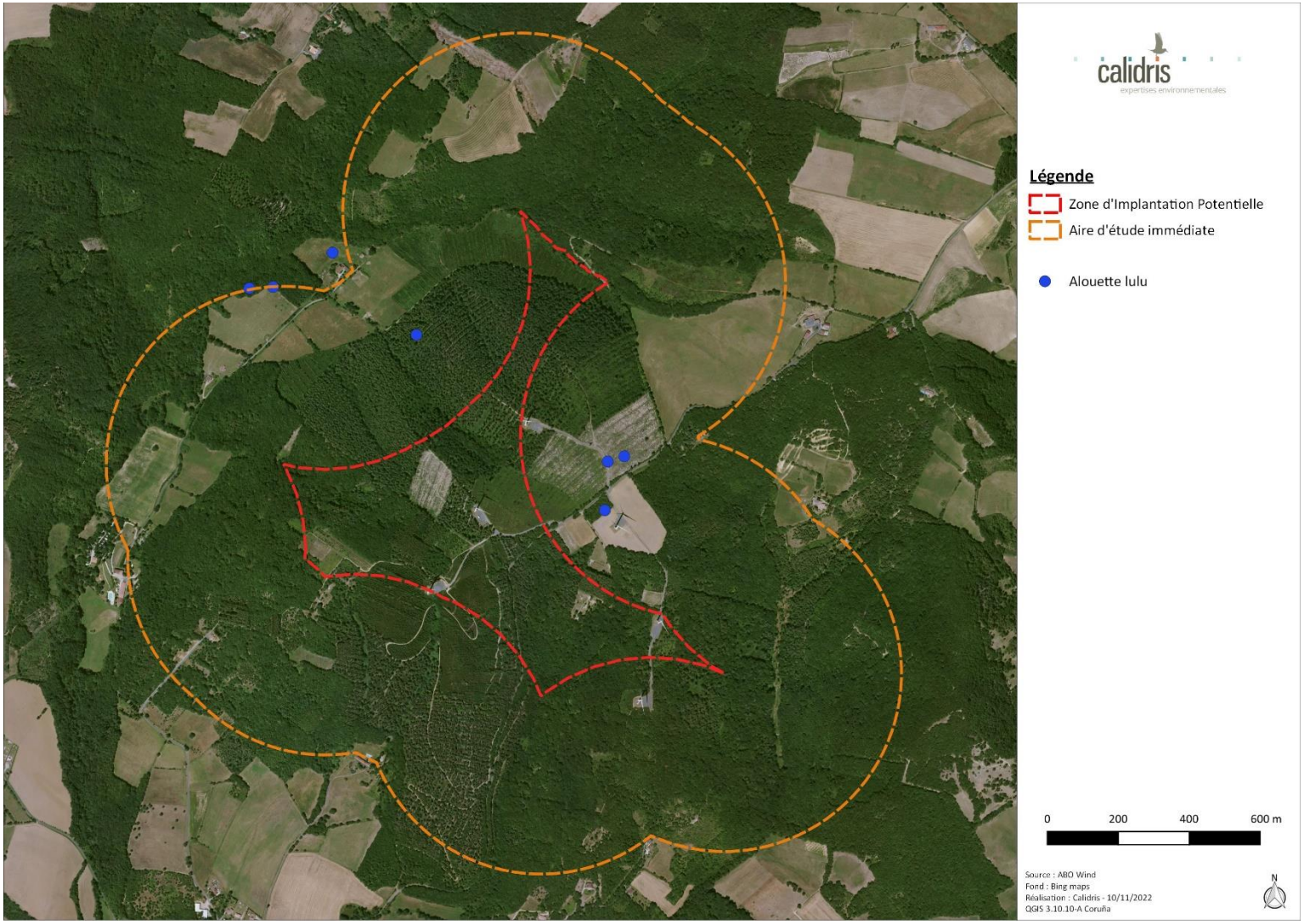
En migration prénuptiale, l'espèce a été observée à plusieurs reprises en halte migratoire avec un total de 8 individus. En migration postnuptiale, un total de 12 individus a été observé avec 10 en halte migratoire et 2 en migration active, direction sud à environ 40 mètres d'altitude.

En période d'hivernage, l'Alouette lulu a été contactée durant les deux journées de prospections avec un minimum de 2 individus. L'espèce semble cantonnée au secteur ouest de la zone d'étude, dans l'aire d'étude immédiate et tout particulièrement dans les secteurs ouverts et semi-ouverts.

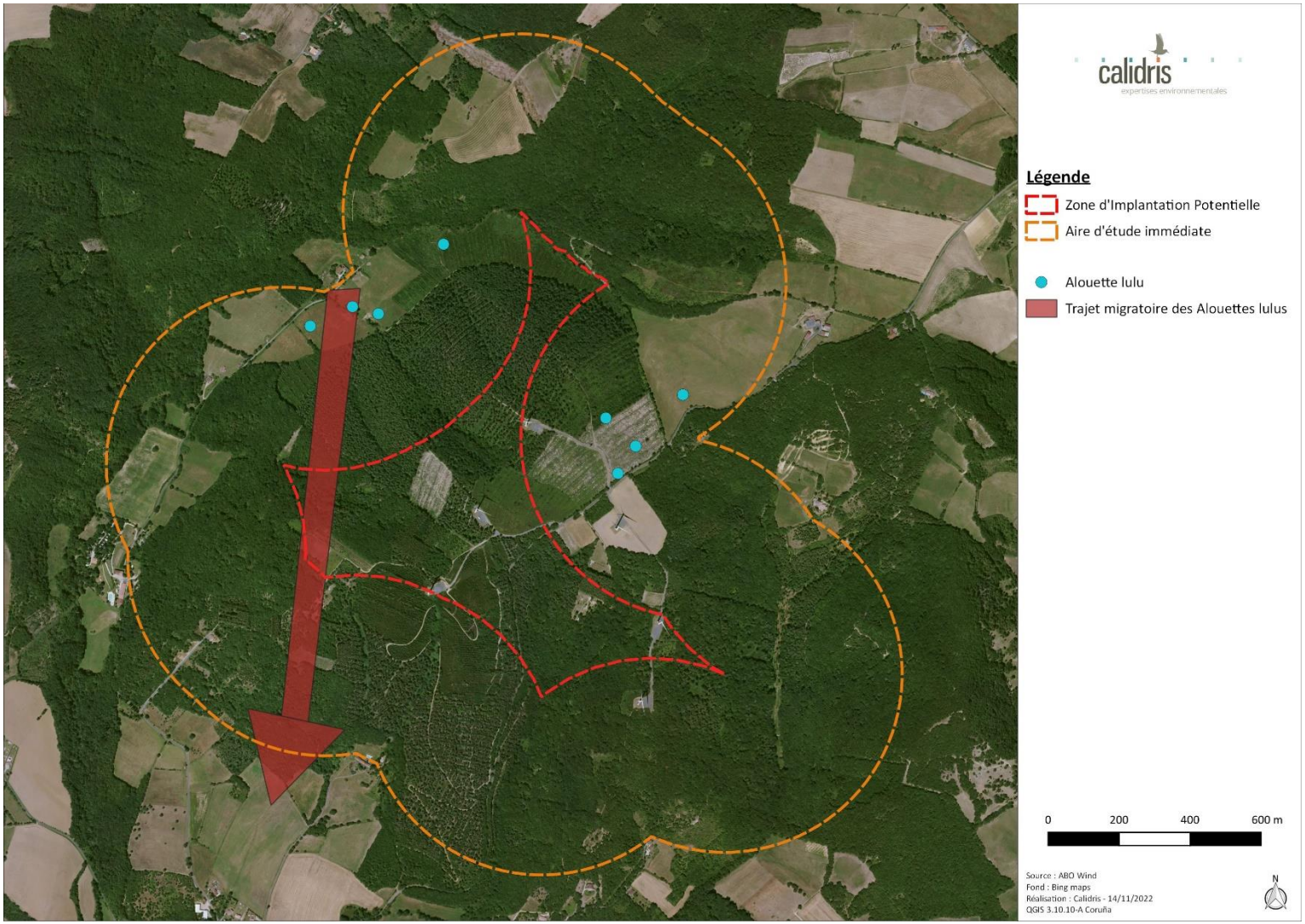
L'espèce possède un enjeu modéré.



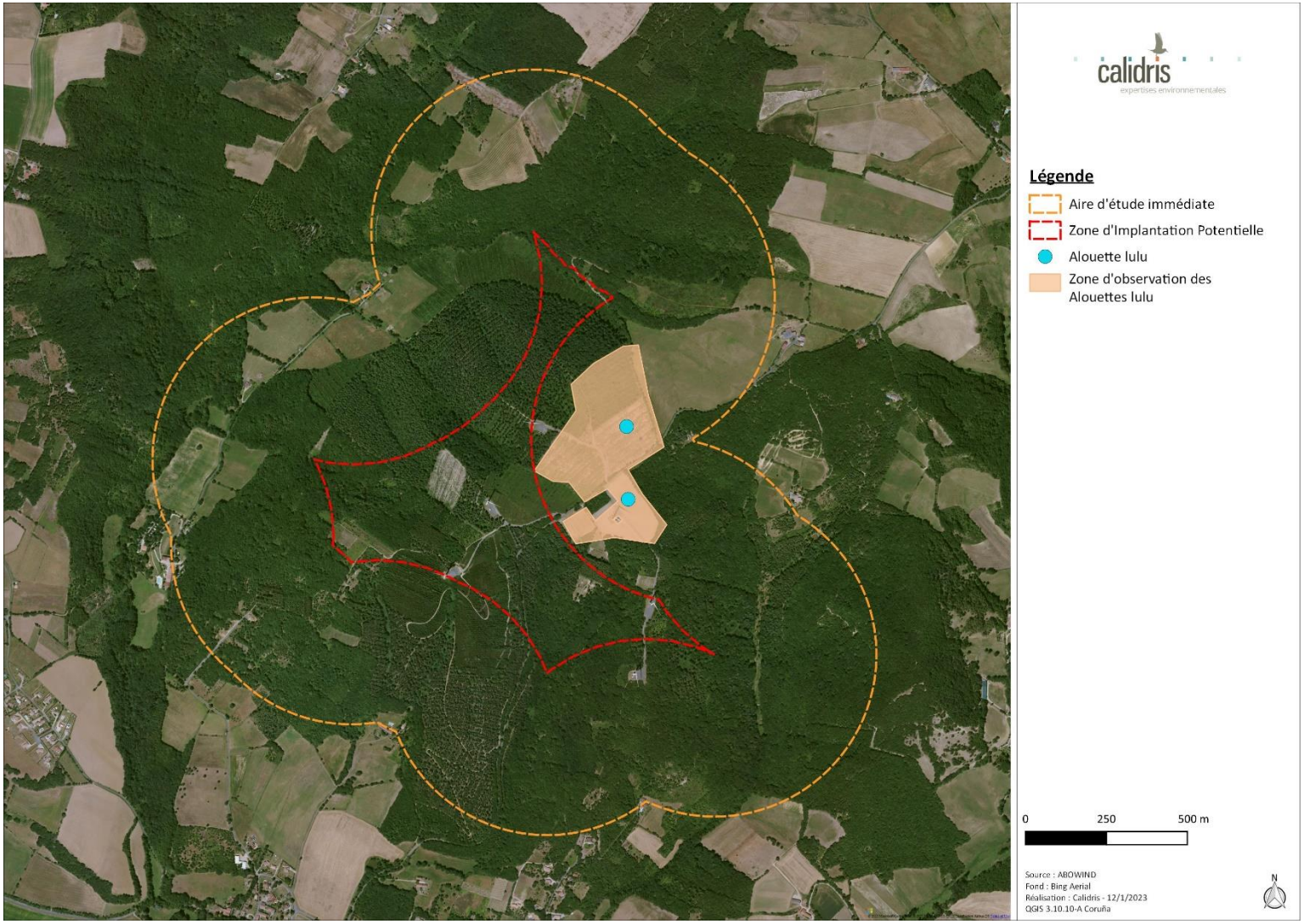
Carte 15 : Localisation des couples d'Alouettes lulus sur la zone d'étude



Carte 16 : Localisation des Alouettes lulus en migration prénuptiale sur la zone d'étude



Carte 17 : Localisation et trajet migratoire des Alouettes lulus en migration postnuptiale sur la zone d'étude



Carte 18 : Localisation des Alouettes lulus en période d'hivernage sur la zone d'étude

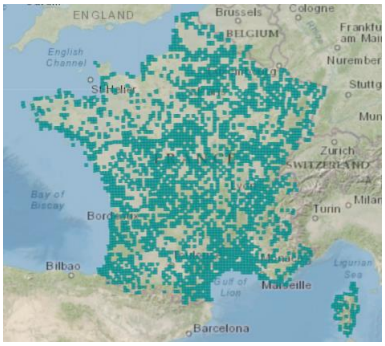


Balbuzard pêcheur

Pandion haliaetus

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Balbuzard pêcheur a un statut de conservation jugé « défavorable » en Europe où elle est nicheuse rare avec entre 7 000 et 9 000 couples.

En France, l'espèce a manqué disparaître totalement puisqu'il ne restait plus que 3 couples présents en Corse en 1974. Mais depuis, bénéficiant de mesures de protection fortes, le Balbuzard recolonise progressivement ses territoires d'autrefois à partir d'un noyau de population établi en région Centre dans les années 1980. Actuellement, il y a en France continentale une quarantaine de couples nicheurs et la population distincte présente en Corse était forte de 38 couples en 2012. Toutefois, malgré une dynamique encourageante, le Balbuzard reste un nicheur rare et vulnérable en France. En Lorraine, un couple niche depuis 2008 en Moselle et un nouveau couple s'est également reproduit avec succès en 2013 à proximité du premier (Bensettiti and Gaudillat, 2002).

État de la population française :

Population nicheuse : 60-72 couples (2009-2012), forte augmentation (2000-2012).

Population hivernante : 10-15 individus (2009-2013), forte augmentation (2000-2013)(Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le Balbuzard pêcheur est une espèce inféodée aux milieux humides : eaux courantes ou dormantes, douces ou salées. Ichtyophage, le Balbuzard pêcheur consomme exclusivement des poissons qu'il capture lui-même dans des eaux peu profondes. La taille de ses proies varie entre 15 et 45cm (Bensettiti and Gaudillat, 2002; Issa and Muller, 2015).

En France continentale, ce rapace se reproduit dans de grands massifs forestiers, comportant des peuplements de pins âgés, toujours à proximité d'une zone de pêche favorable. Le couple installera généralement son nid à la cime d'un Pin sylvestre. Il peut arriver que ce nid se retrouve à la cime d'un feuillu voire même d'un pylône électrique. La ponte, composée d'un à trois œufs, est déposée en avril. L'incubation durera en moyenne 37 jours. À l'âge de huit semaines, les poussins quittent le nid et seront encore pris en charge par les parents pendant un mois environ.

En migration et en hivernage, les Balbuzards pêcheurs sont solidaires bien que des secteurs riches en proies puissent concentrer plusieurs individus (Trouvilliez, 2012).

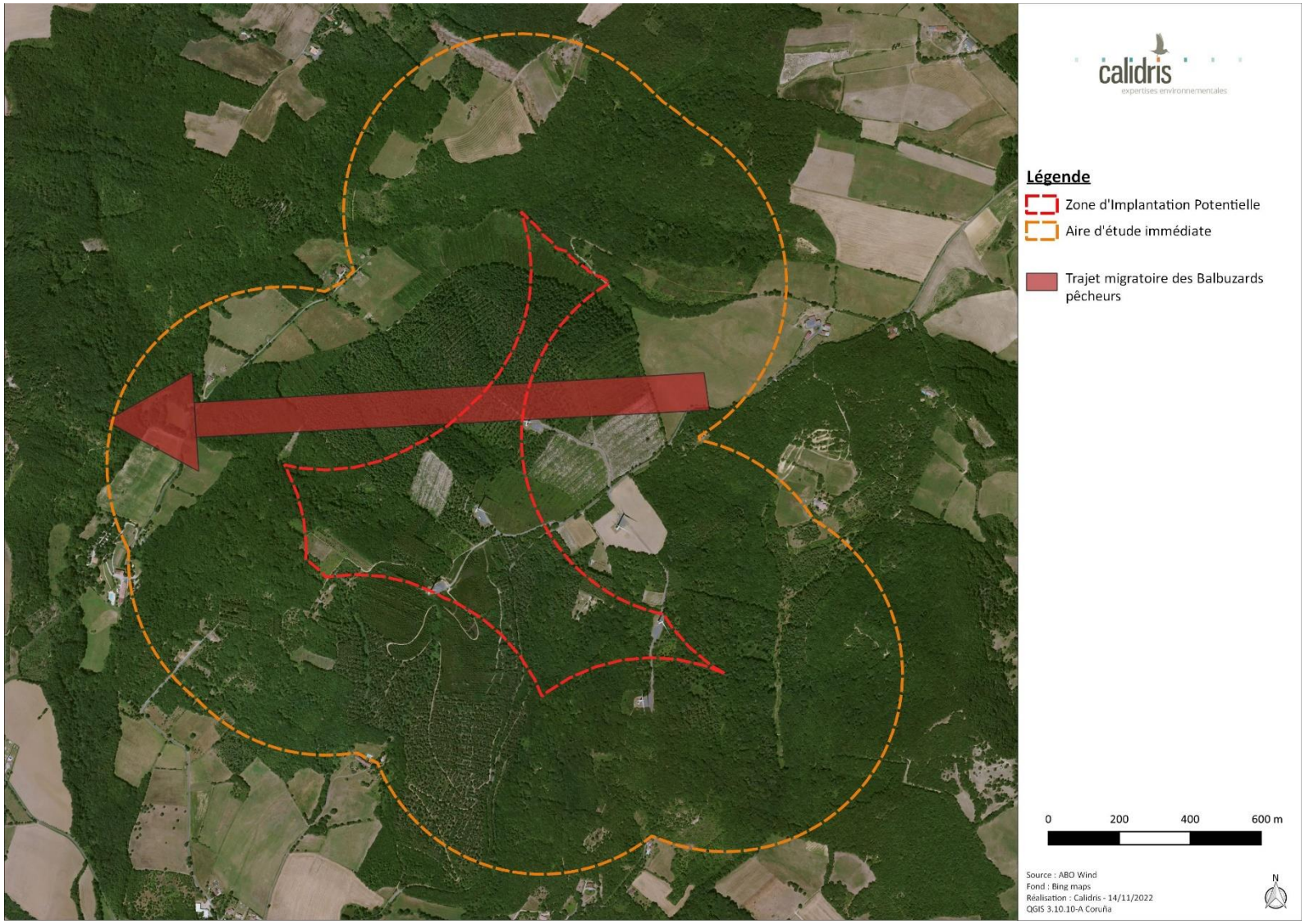
Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, dans le secteur Tarn-Aveyron-Lot, l'atlas des oiseaux nicheurs (2013-2022) indique l'espèce présente dans 3 mailles sur 248 où elle est considérée comme nicheuse possible (faune-tarn-aveyron.org).

Répartition dans le site et enjeu

En période de migration postnuptiale, 3 individus ont été observés en direction de l'ouest. Les deux premiers individus ont été observés à haute altitude (100 Mètres) et le troisième à basse altitude (20 mètres).

L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 19 : Trajectoire migratoire des Balbuzards pêcheurs en migration postnuptiale sur la zone d'étude

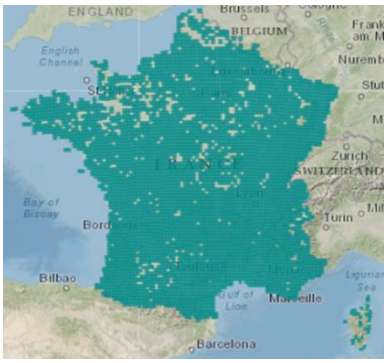


Bondrée apivore

Pernis apivorus

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Bondrée apivore est un rapace diurne de taille moyenne assez semblable à la Buse variable. Néanmoins, les trois barres noires de la queue, le dessous des ailes moucheté de noire et l'allure générale en vol permettent de distinguer sans trop de difficulté la Bondrée des autres rapaces.

L'espèce niche dans une grande partie de l'Europe (plus rare sur le pourtour méditerranéen) et ses effectifs y sont estimés à plus de 110 000 couples avec un statut de conservation jugé favorable.

État de la population française :

Population nicheuse : 19 300-25 000 couples (2000-2012), stable (1989-2012) (Issa and 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 and 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.

Répartition régionale

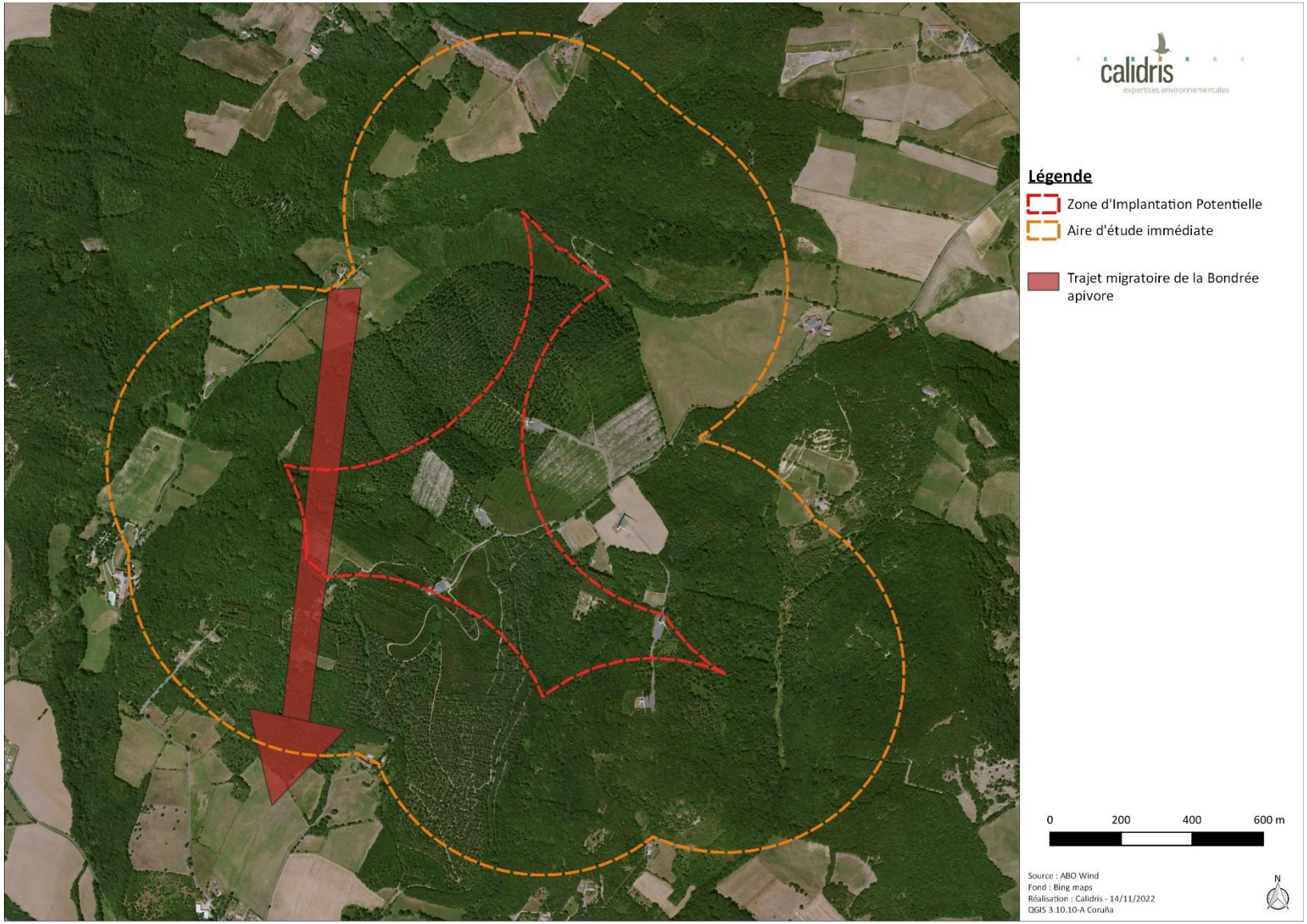
En Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 342 mailles sur 514, dont 30 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 161 comme nicheuse probable et 151 comme nicheuse possible.

La Bondrée apivore est présente dans les huit départements de Midi-Pyrénées, si on exclut les secteurs les plus cultivés (Gers, Haute-Garonne et Tarn) où elle est beaucoup plus rare. Elle semble occuper les principaux massifs forestiers, en plaine comme en montagne. Le climat n'influe guère sur sa distribution ; elle fréquente aussi bien des zones sèches (causses et Lauragais) que fraîches (Aubrac) (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

En période de migration postnuptiale, un seul individu de Bondrée apivore a été observé à haute altitude (100 mètres) en direction du sud-ouest.

L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 20 : Trajectoire migratoire de la Bondrée apivore en migration postnuptiale sur la zone d'étude

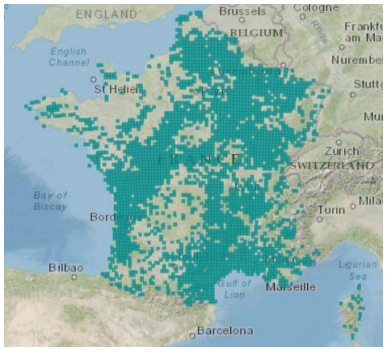


Busard cendré

Circus pygargus

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Busard cendré est présent de manière hétérogène sur la plupart des régions de France. Les principaux noyaux de population sont localisés dans les plaines du centre-ouest et du nord-est. Ainsi que dans le Midi, l'Auvergne et le bassin du Rhône.

Avec 9800 à 15000 couples, l'espèce présente un statut de conservation « favorable » en Europe de l'Ouest. Cependant le Busard cendré est en fort déclin dans la plupart des pays d'Europe de l'Ouest (Issa and Muller, 2015).

État de la population française :

La France, avec des effectifs de Busards cendrés nicheurs représentant 13 à 36 % de la population européenne (Arroyo and Bretagnolle, 2000) possède avec l'Espagne la population la plus importante d'Europe de l'Ouest. On observe à l'échelle régionale des diminutions dans plus de trente départements durant les 20 dernières années (d'après les atlas régionaux ou départementaux). La population nicheuse est estimée entre : 5 600 à 9 000 couples (2000-2012) avec un déclin modéré.

Biologie et écologie

Le Busard cendré est une espèce de rapace intimement lié aux milieux ouverts puisqu'il niche dans les prairies sèches et les champs de céréales. Les principales menaces pesant sur l'espèce sont la disparition de son habitat originel et la destruction des nichées par les machines agricoles durant la fenaison et les moissons.

Cette espèce transsaharienne quitte ses quartiers d'hiver africains et arrive en France essentiellement pendant la première quinzaine d'avril. Après des rassemblements postnuptiaux en fin de période de reproduction, l'espèce quitte le continent et la France entre la mi-août et la fin septembre (García and Arroyo, 1998). La migration de cette espèce est mal connue, en raison de la difficulté d'identification des individus femelles et juvéniles et d'une migration s'effectuant sur un front très large (Génsbøl et al., 2014). Quelques données font état de plus de 1500 individus passant par Gibraltar chaque année, mais il paraît plus pertinent de prendre en compte la population européenne pour avoir une éventuelle idée du passage migratoire de l'espèce en France. En effet, pour une population estimée entre 35 000 et 50 000 couples à l'échelle de l'Europe, la France et les pays pouvant accueillir des populations susceptibles de traverser le territoire totalisent une population de l'ordre de 14 000 couples (García and Arroyo, 1998; Génsbøl et al., 2014).

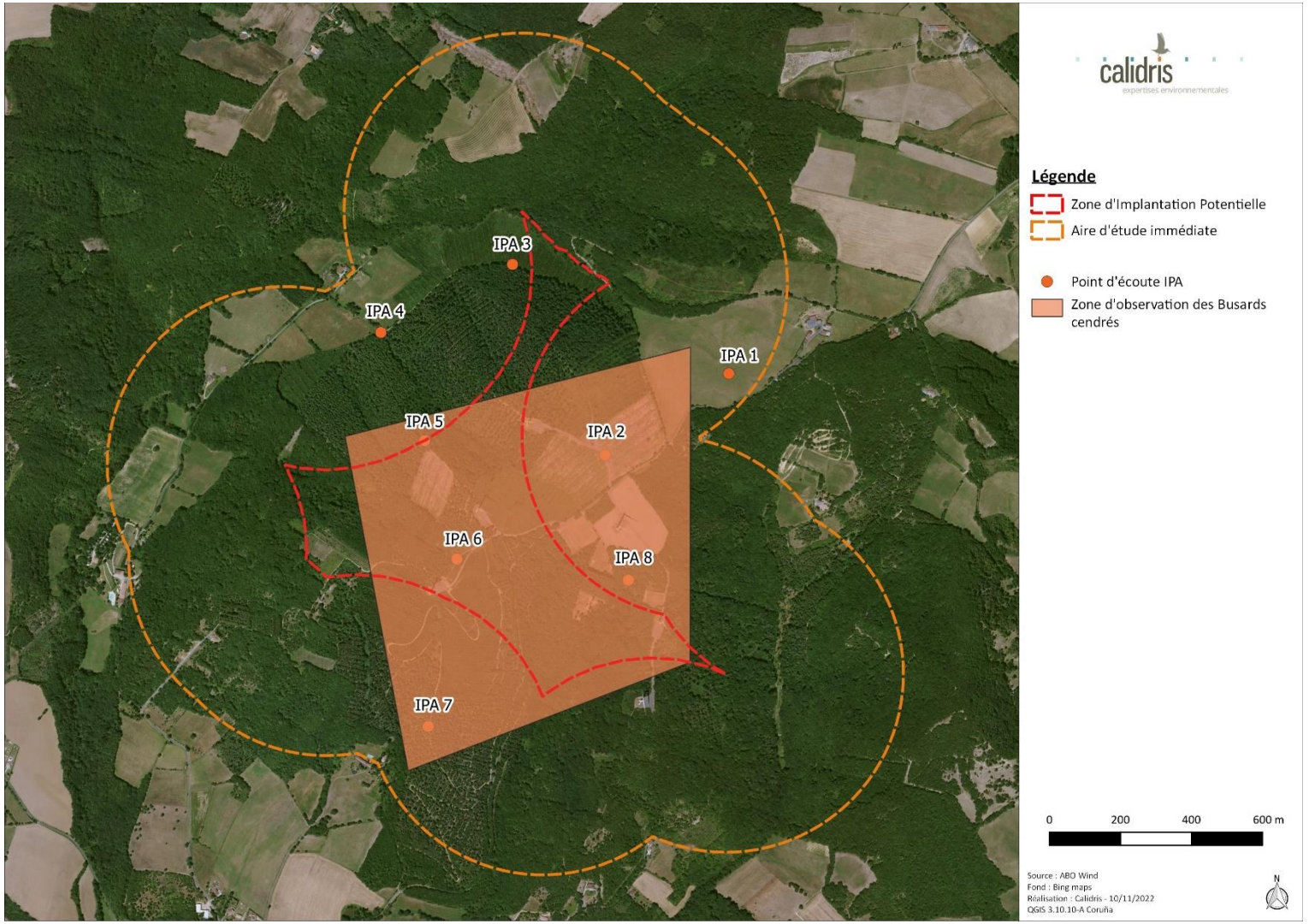
Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 103 mailles sur 514, dont 19 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 39 comme nicheuse probable et 45 comme nicheuse possible.

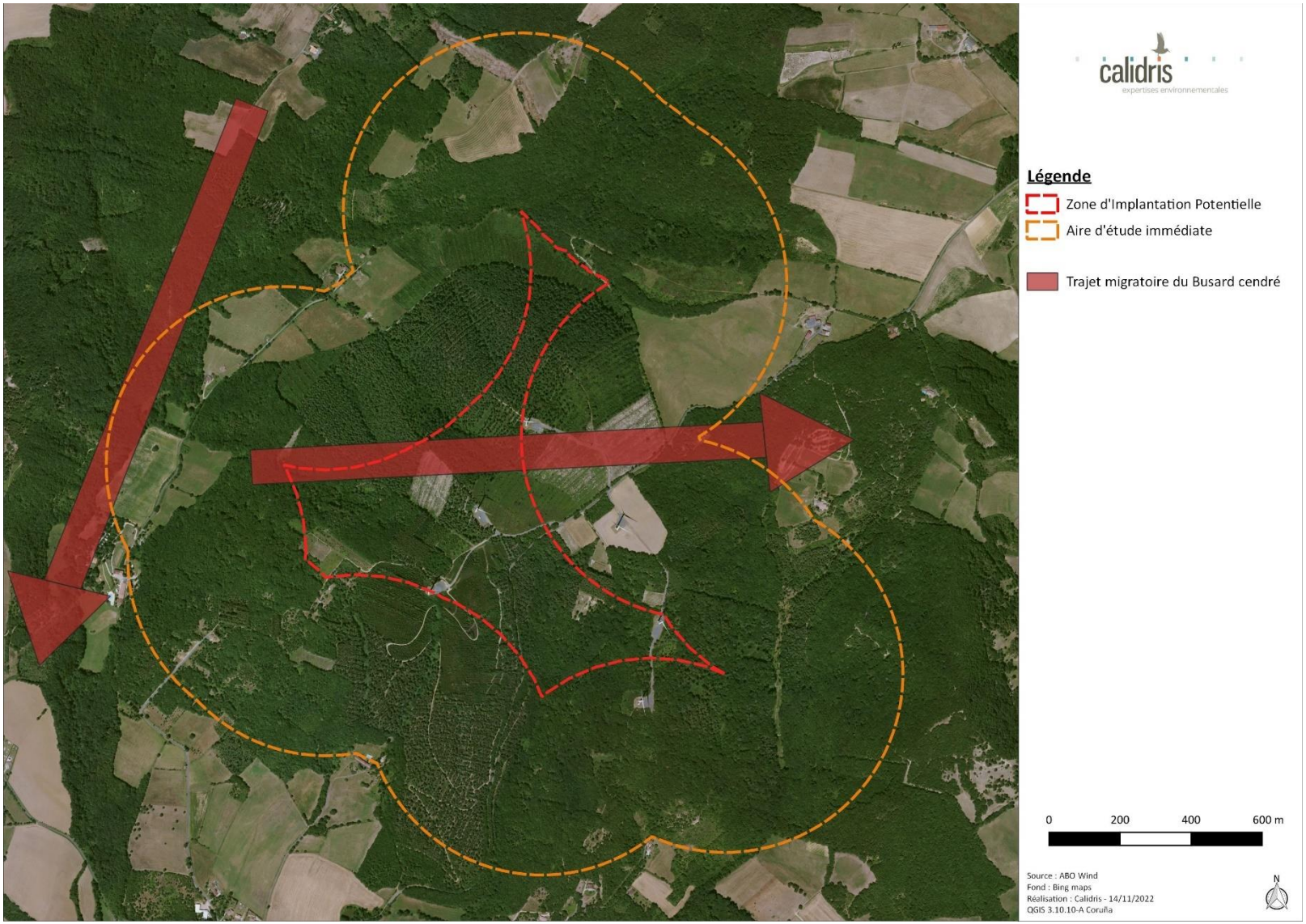
En Midi-Pyrénées, le Busard cendré est présent de façon très clairsemée et surtout très localisée. Les noyaux de population, souvent esseulés, diminuent voire disparaissent au fil des années. Les populations se situent principalement dans l'Aveyron et dans le Tarn, où subsistent encore quelques milieux naturels favorables tels que les landes sèches et les friches peu arbustives. Les individus nicheurs se rencontrent principalement sur le Séveragais et le Lévézou, à près de 1 000 m d'altitude. Dans le sud du Tarn-et-Garonne, en Ariège, dans le Gers et le nord de la Haute-Garonne, quelques couples sont encore présents de façon très dispersée et en très petit nombre (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

En période de reproduction, un couple de Busards cendrés a été observé à plusieurs reprises entre mai et début juillet. Le mâle a été observé à plusieurs reprises en train de parader en vol et de crier. Les deux individus sont restés durant cette période au même endroit ce qui laisse penser à une reproduction probable de l'espèce sur la zone d'étude. De nombreux cris d'alarme ont également été entendu. L'espèce utilise l'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude pour s'alimenter. En migration postnuptiale deux individus ont été observés et se dirigeaient en direction du sud-ouest et de l'est tout deux à environ 100 mètres d'altitude. L'espèce possède un enjeu fort.



Carte 21 : Zone d'observation des Busards cendrés en période de nidification sur la zone d'étude



Carte 22 : Trajectoire migratoire des Busards cendrés en migration postnuptiale sur la zone d'étude



Busard des roseaux

Circus aeruginosus

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Busard des roseaux présente une répartition discontinue avec des noyaux de populations plus ou moins importants, répartis pour la majorité d'entre eux sur la façade ouest du pays. On retrouve les plus importantes populations dans les marais de la façade atlantique, mais aussi, en moins grande densité, en Camargue.

En Europe, son statut de conservation est jugé « favorable » du fait d'une grande vitalité constatée dans plusieurs pays. En Europe de l'Ouest, l'effectif nicheur est évalué entre 99 300 et 184 000 couples (BirdLife International, 2017).

État de la population française :

Population nicheuse : 2 900 à 6 500 couples (2000-2012), effectifs stables (2000-2012) (Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le Busard des roseaux est une espèce de rapace diurne principalement inféodée aux milieux humides. Quelle que soit sa taille, la phragmitaie constitue l'habitat de prédilection pour la construction du nid, mais une simple bande de roseaux, ou une modeste cariçaie dans une prairie humide peuvent convenir. Phénomène récent, le Busard des roseaux s'installe de plus en plus fréquemment dans des friches, des cultures (céréales, colza), des prairies de fauche, des landes, et plus rarement dans des fourrés (Issa and Muller, 2015). Son régime alimentaire très varié comprend en priorité des mammifères morts ou vivants, notamment des rongeurs (Ingenbleek et al., 2004).

Contrairement au Busard cendré, le Busard des roseaux est, dans la majorité des cas, sédentaire, notamment au sud de la Loire (Issa & Muller, 2015). En période de reproduction, le mâle effectue des parades spectaculaires avant l'accouplement. La femelle de Busard des roseaux pond 3 à 6 œufs aux alentours de mi-avril. Après 30 à 35 jours, les poussins naissent puis restent au nid entre 30 et 40 jours. Au bout d'environ 55 jours après l'éclosion, les jeunes sont aptes à voler mais restent dépendants de leurs parents encore 5 semaines après leur premier envol.

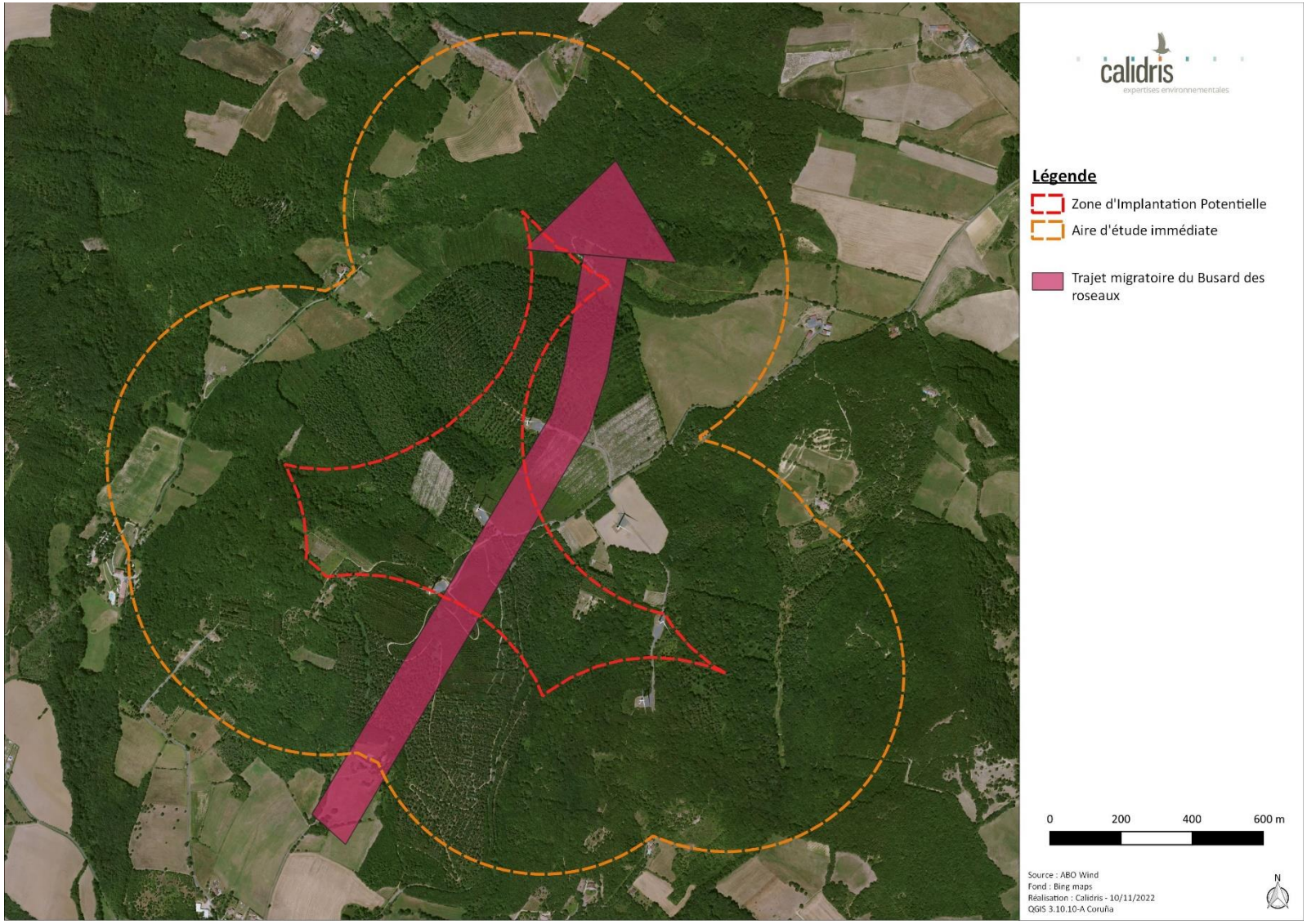
Seules les populations septentrionales et orientales sont des vraies migratrices et hivernent dans la région méditerranéenne ainsi qu'au sud du Sahara (Génsbøl, 2009). Les individus observés en migration en France proviennent essentiellement d'Europe occidentale et centrale et traversent Gibraltar pour rejoindre l'Afrique. En France, l'espèce est considérée comme migratrice partielle. En effet les Busard des roseaux présents dans les marais littoraux sont sédentaires, alors que ceux de l'est du territoire Français sont migrateurs. Cette espèce, qui migre également sur un large front, est très peu dépendante de la topographie et des courants aériens, franchissant même les étendues maritimes (Elliot and Monk, 1952; Gibb, 1951; White, 1939). La part de la population européenne susceptible de traverser le territoire en migration peut être évaluée à la hausse à environ 24 000 individus (Génsbøl, 2009).

Répartition régionale

L'espèce est absente de l'Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Le Busard des roseaux n'a été observé, sur la zone d'étude, qu'à une reprise et en période de migration prénuptiale. Il volait à basse altitude (environ 10 mètres). L'espèce ne se reproduit pas sur la zone d'étude mais l'utilise lors de passage migratoire. Elle est susceptible d'utiliser les milieux ouverts et semi-ouverts pour s'alimenter. Un seul individu a été observé. L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 23 : Trajectoire migratoire du Busard des roseaux en migration prénuptiale sur la zone d'étude

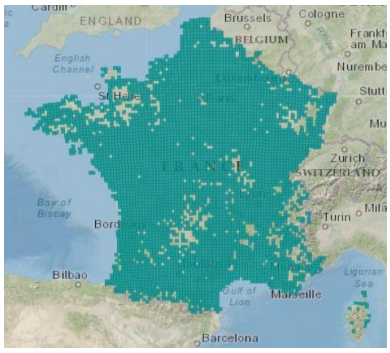


Busard Saint-Martin

Circus cyaneus

© H. Touzé

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

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, 2017, 2015).

État de la population française :

En France, l'espèce n'est pas considérée menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs. Malgré des estimations peu précises obtenues au cours des enquêtes nationales, la tendance d'évolution numérique apparaît favorable. La population nicheuse, estimée à 1 000 couples en 1976 (Yeatman, 1976), 2 800 à 3 800 couples en 1984 (Thiollay and Terrasse, 1984) et 2 500 à 4 000 dans les années 1990 (Rocamora and Yeatman-Berthelot, 1999), augmente significativement pour atteindre 7 800 à 11 200 couples dans les années 2000 (Thiollay and 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 avec une population estimé entre 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 and Muller, 2015). En période internuptiale, les friches, les marais ouverts à prairies naturelles ou les sansouïres et tous les couverts herbacés à buissonnants situés dans les régions d'agriculture extensives constituent les zones de chasse les plus recherchées.

Prédateur opportuniste, le Busard Saint-Martin capture une grande variété de proies, allant des insectes aux pigeons. Les campagnols, les oiseaux et leurs nichées (Bro et al., 2001), notamment ceux nichant au sol, constituent cependant l'essentiel du régime alimentaire du busard (Millon et al., 2002).

En août et septembre, les sites de reproduction sont désertés par un grand nombre d'adultes qui gagnent leurs zones d'hivernage situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne. Les sédentaires restent sur place ou se dispersent à proximité de leurs sites de nidification. Les juvéniles également se dispersent vers le sud, dont certains atteignent l'Andalousie. En hiver, la France est fréquentée par des oiseaux venant du Nord et 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 leur site 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.

Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 289 mailles sur 514, dont 58 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 104 comme nicheuse probable et 127 comme nicheuse possible.

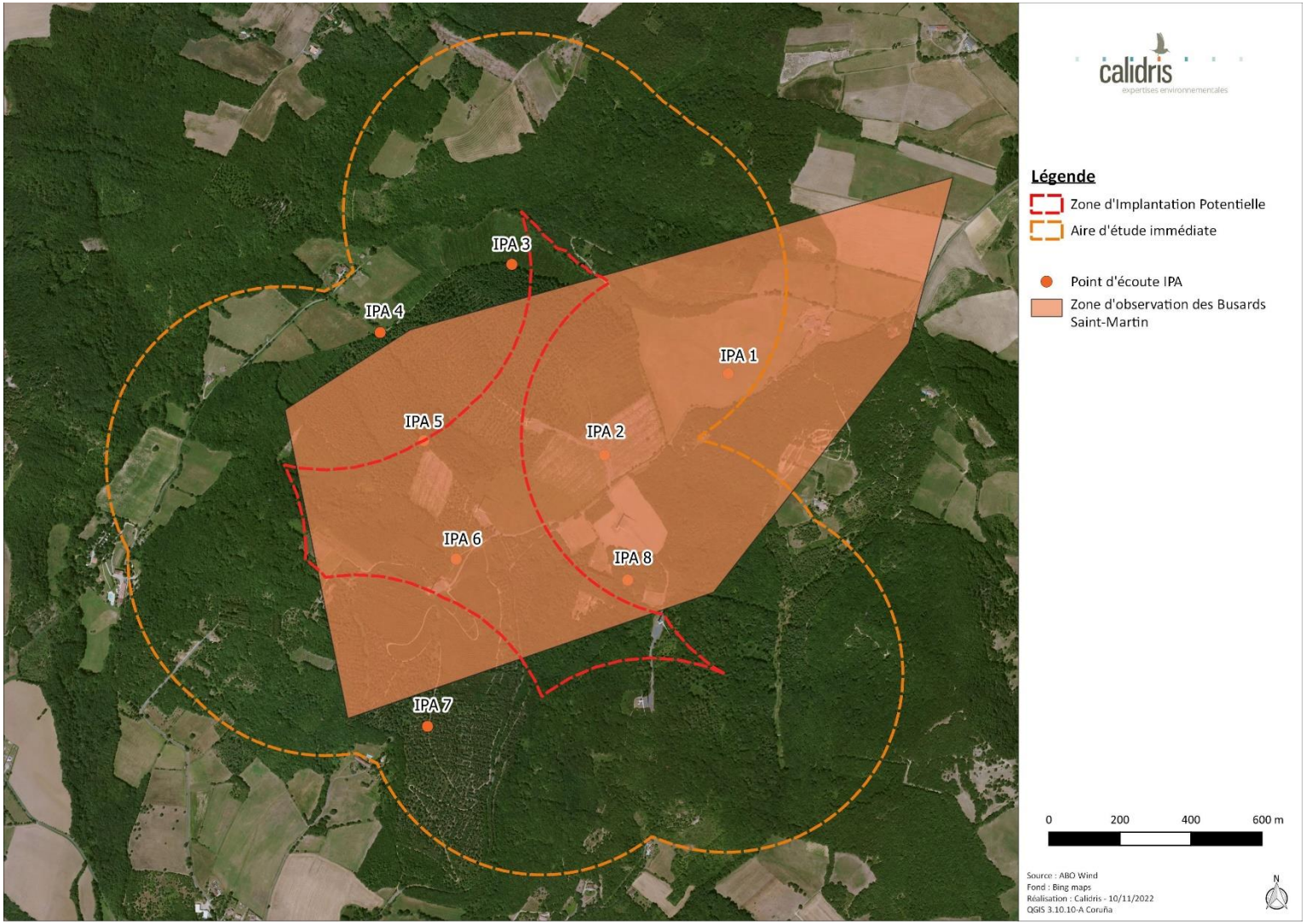
En Midi-Pyrénées, le Busard Saint-Martin, présent de façon très clairsemée et très localisée, est devenu assez rare dans le sud de la région, où les sites de nidification s'espacent de plus en plus, les secteurs favorables devenant rares ou peu attractifs. Dans le Tarn et l'Aveyron, les populations semblent plus importantes, ces départements disposant de milieux (friches et landes) plus propices à l'espèce. Cependant il apparait qu'un pourcentage non négligeable de l'espèce s'installe dans les prairies fourragères. Dans le Lot, le Busard Saint-Martin est surtout présent dans le Quercy blanc. L'espèce fréquente également le Gers où subsiste quelques espaces favorables mais également le piémont pyrénéen où les couples sont localisés de façon très clairsemée (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

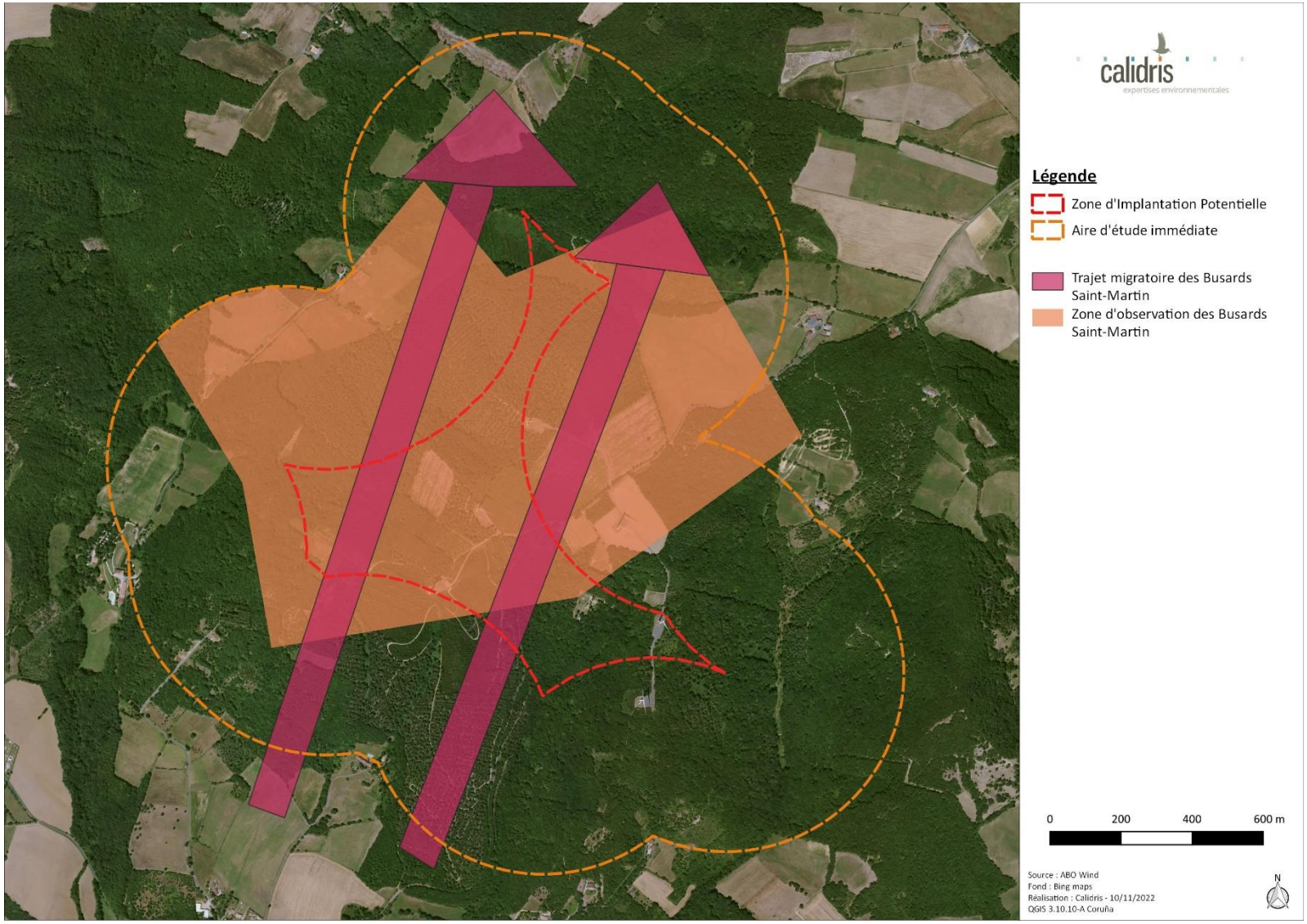
En période de reproduction, un couple de Busard Saint-Martin a été observé à plusieurs reprises entre mars et fin-mai. Le mâle a été observé à plusieurs reprises en train de parader en vol et de crier, les deux individus sont restés durant cette période au même endroit ce qui laisse penser à une reproduction probable de l'espèce sur la zone d'étude. L'espèce utilise également l'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude pour s'alimenter.

En migration prénuptiale, le Busard Saint-Martin a été observé à plusieurs reprises avec un total de : 4 individus en migration active et 6 en halte migratoire. Les individus volaient à basse altitude, aux alentours de 5-10 mètres.

L'espèce possède un enjeu fort.



Carte 24 : Zone d'observation des Busards Saint-Martin en période de nidification sur la zone d'étude



Carte 25 : Trajectoire migratoire et localisation des zones de halte migratoire des Busards Saint-Martin en migration prénuptiale sur la zone d'étude



Chardonneret élégant

Carduelis carduelis

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

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

État 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 and 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 et al., 2016).

Biologie et écologie

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

Le nid, que la femelle construit seule, est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un arbre ou un arbuste. L'espèce a un régime alimentaire varié constitué de fruits et de graines divers ainsi que d'arthropodes au moment de l'élevage des jeunes (Géroudet, 2010; Hoyo et al., 2014), ce qui explique la diversité d'habitats dans lesquels on la trouve.

Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 438 mailles sur 514, dont 196 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 140 comme nicheuse probable et 102 comme nicheuse possible.

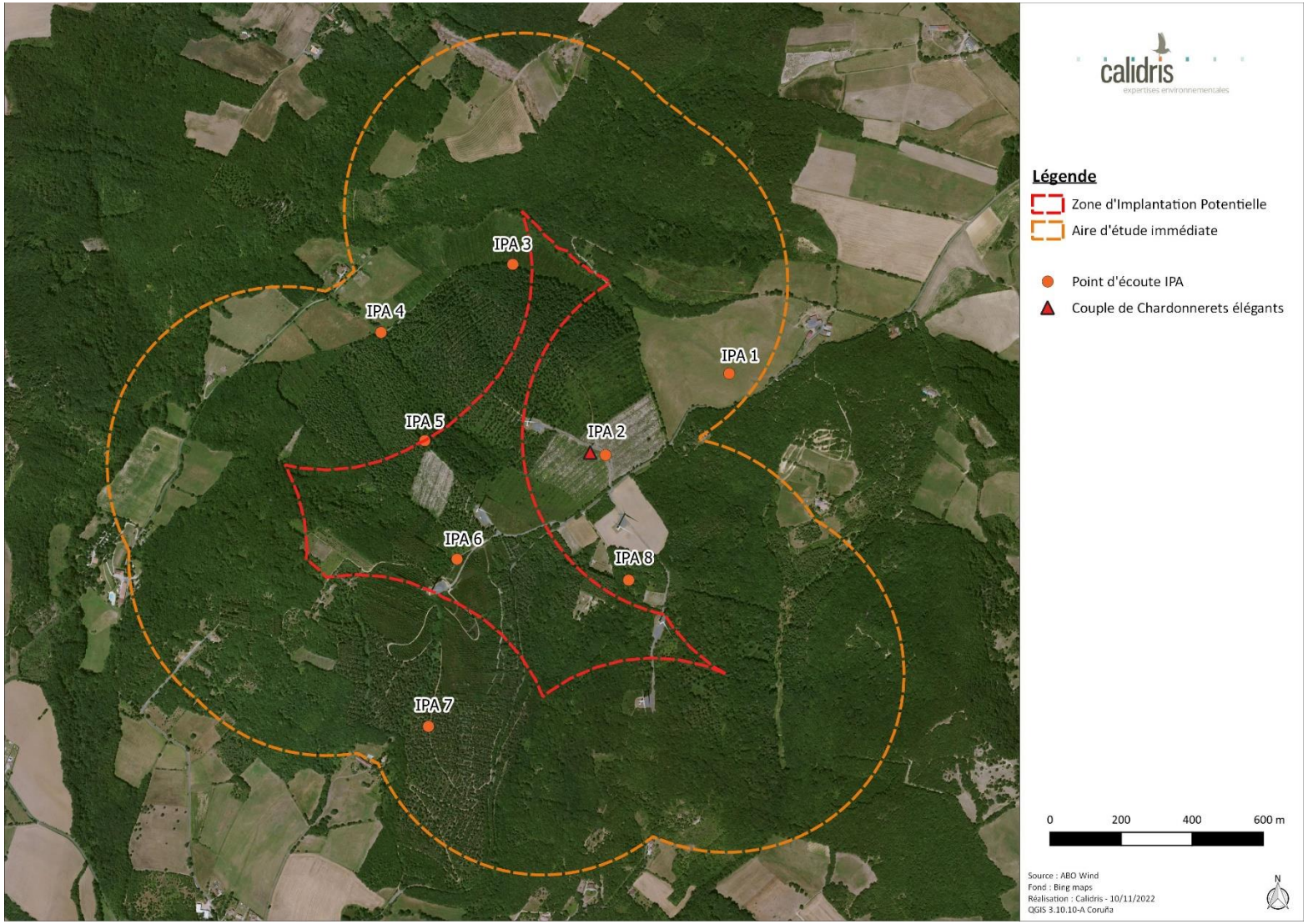
Le Chardonneret élégant, l'une des espèces les plus communes de la région, est quasiment omniprésent en Midi-Pyrénées, absent seulement en altitude au-delà de 1 500 mètres.

En période d'hivernage, des dizaines voire centaines d'individus peuvent être observés en bandes (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Un couple de Chardonnerets élégants a été contacté dans l'aire d'étude immédiate. La reproduction de l'espèce sur la ZIP est possible. L'espèce est également susceptible de s'alimenter et de se reproduire sur l'ensemble de la zone d'étude.

L'espèce possède un enjeu fort.



Carte 26 : Localisation du couple de Chardonnerets élégants sur la zone d'étude

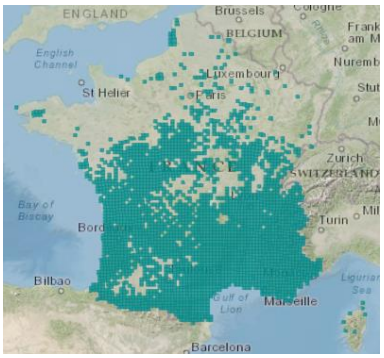


Circaète Jean-le-Blanc

Circaetus gallicus

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Circaète Jean-le-Blanc est un rapace spécialisé dans la prédation des reptiles, c'est pourquoi, en France, le noyau de sa population se trouve dans la moitié sud du pays, et tout particulièrement autour du bassin méditerranéen.

État de la population française :

Population nicheuse : 2 500 à 3 300 couples (2000 - 2012)

La population nicheuse présente une augmentation modérée entre 2000 et 2012 (Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le régime alimentaire du Circaète le contraint à habiter les zones riches en reptiles : pentes bien exposées, côteaux calcaires, pelouses sèches et vignobles, le tout entrecoupés de bois pour la nidification. Les zones humides, riches en couleuvres, sont également appréciées. Le nid, assez petit et sommaire, est généralement construit dans un résineux.

Migrateur, le Circaète Jean-le-Blanc arrive en France de la fin février à la fin mars (Urcun and Kabouche, 2003) et quitte le territoire au mois de septembre. Il regagne ainsi le sud de Sahara, où il hiverne dans les savanes à acacias et les steppes arides riches en reptiles.

Rapace spécialisé par excellence, le Circaète Jean-le-Blanc se nourrit de serpents (majoritairement grandes couleuvres, mais aussi vipères) et de lézards (notamment le lézard vert). La capture d'autres proies est exceptionnelle et n'intervient sûrement qu'en cas de météo très défavorable pour la chasse des reptiles (Rougeron Antoine, n.d.).

Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 275 mailles sur 514, dont 73 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 85 comme nicheuse probable et 117 comme nicheuse possible.

Le Circaète Jean-le-Blanc est présent sur l'ensemble de la région Midi-Pyrénées mais principalement dans les départements du Lot, du Tarn, de l'Aveyron et dans les vallées des Pyrénées. Le Circaète Jean-le-Blanc occupe tout le Lot où il compte entre 70 et 90 couples. La population tarnaise est quant à elle estimée à 30 - 40 couples.

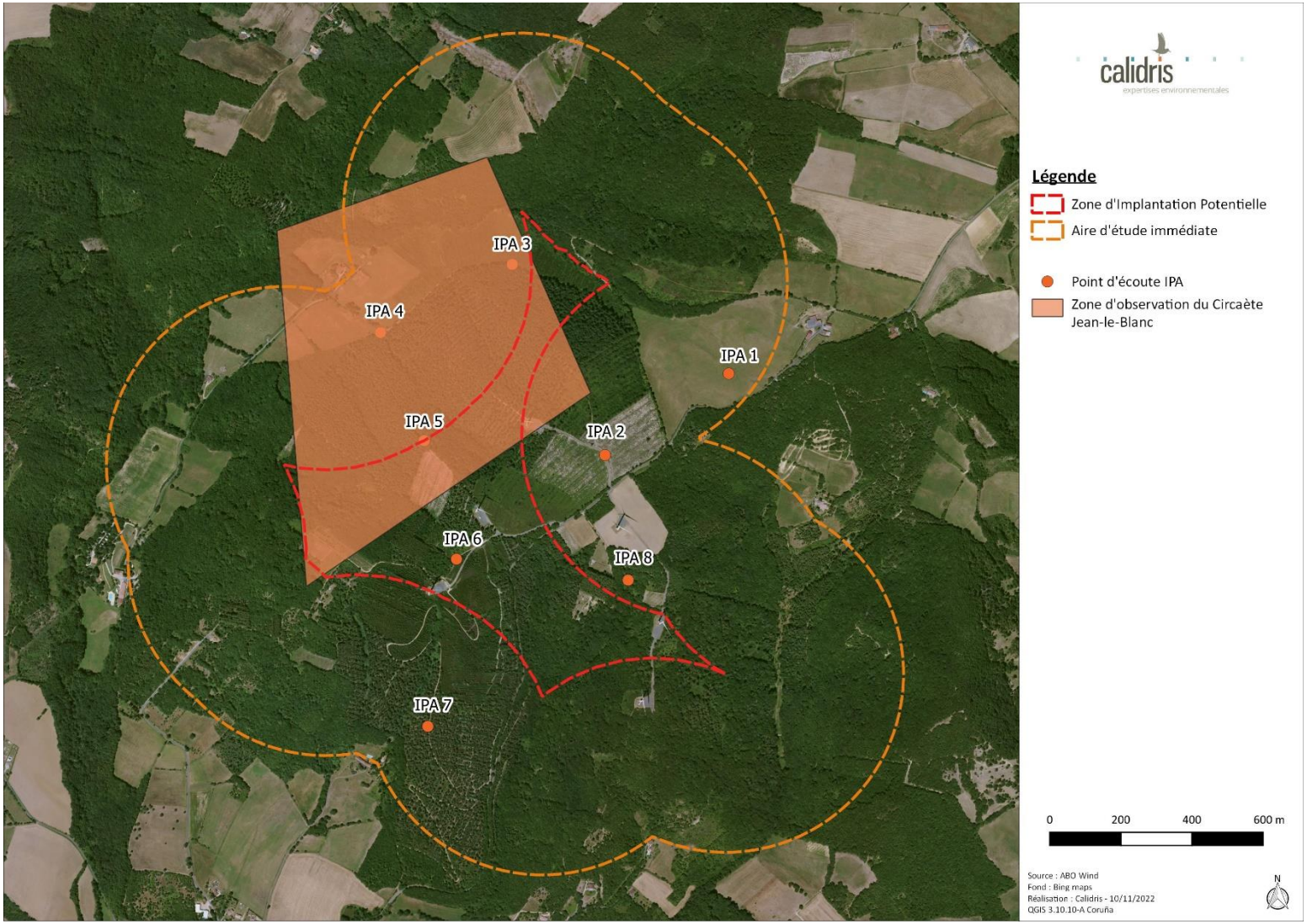
La population de Circaète Jean-le-Blanc, si elle reste encore importante, n'en est pas moins en voie de fragilisation sous l'effet d'impacts anthropiques grandissants (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

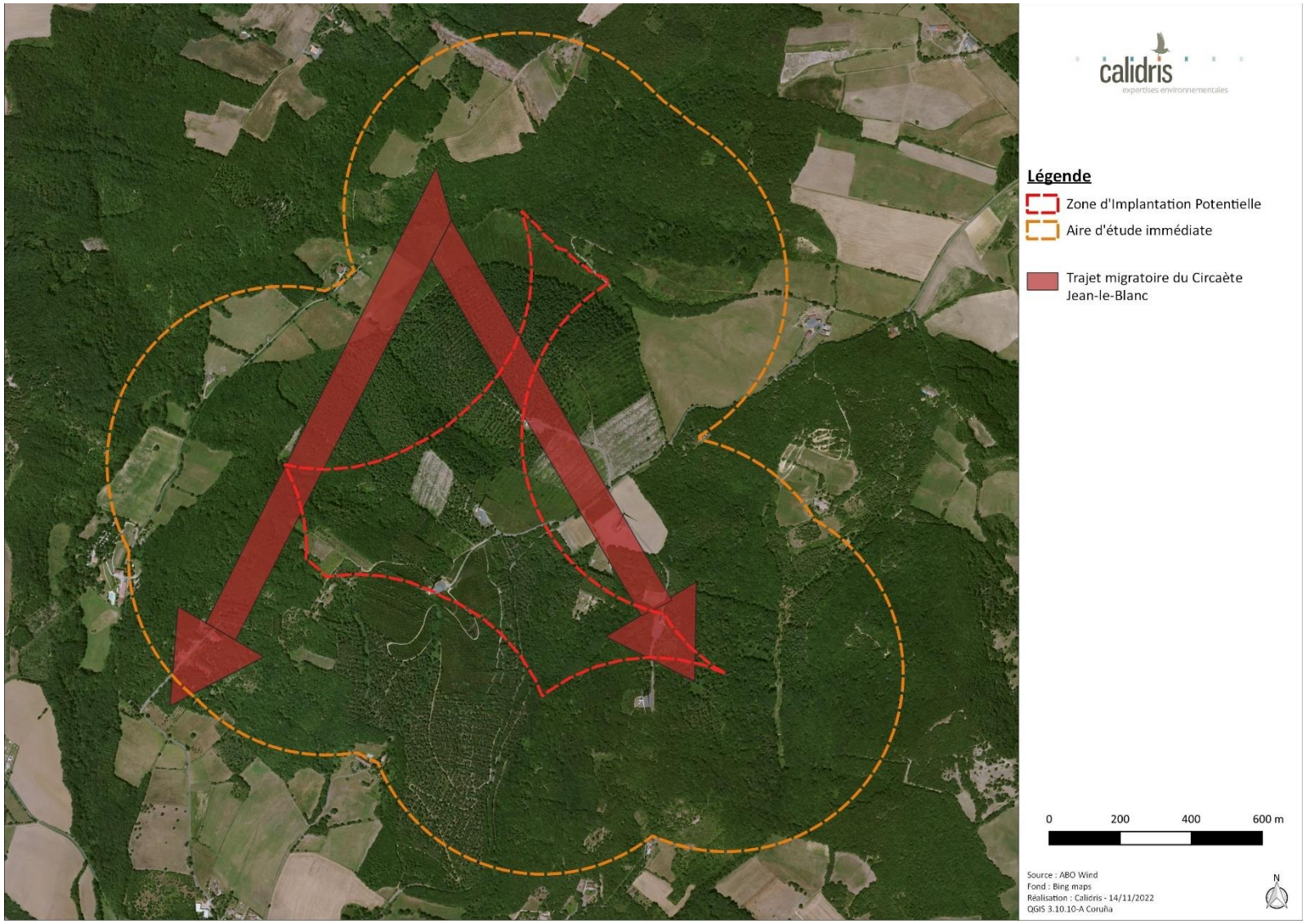
L'espèce a été observée en chasse sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate. La reproduction est possible dans l'aire d'étude immédiate mais semble peu probable sur la ZIP.

En période de migration postnuptiale, deux individus ont été observés en migration active et se dirigeaient vers les sud-ouest et le sud-est.

L'espèce possède un enjeu fort.



Carte 27 : Zone d'observation du Circaète Jean-le-blanc en période de nidification sur la zone d'étude



Carte 28 : Trajectoire migratoire des Circaètes Jean-le-blanc en période de migration postnuptiale sur la zone d'étude

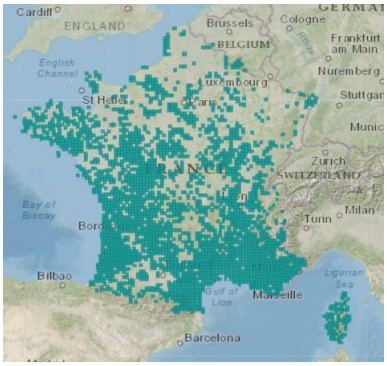


Engoulevent d'Europe

Caprimulgus europaeus

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Absent des hautes montagnes, l'Engoulevent d'Europe est présent partout en France mais reste plus rare au nord-est d'une diagonale Le Havre-Besançon (Issa and Muller, 2015).

État de la population française :

Population française en nidification : 40 000-80 000 couples (2009-2012) stable (2001-2012) (Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

L'Engoulevent d'Europe affectionne les milieux semi-ouvert et semi-boisé, avec des zones buissonnantes et des parties de sol nu. Ainsi, il se retrouve souvent dans des friches, des landes, et des coupes forestières en cours de reboisement.

Strictement insectivore, l'oiseau capture ces proies, hétérocères, coléoptères, tipules et fourmis ailées, en vol parfois au ras du sol. Son territoire de chasse s'étend à plusieurs kilomètres autour de son site de nidification (jusqu'à 6Km).

L'emplacement du nid est choisi par le mâle, les œufs seront alors déposés par la femelle, dans une petite dépression au sol. Les jeunes n'ont que leur camouflage et leur immobilité pour échapper au prédateur.

Répartition régionale

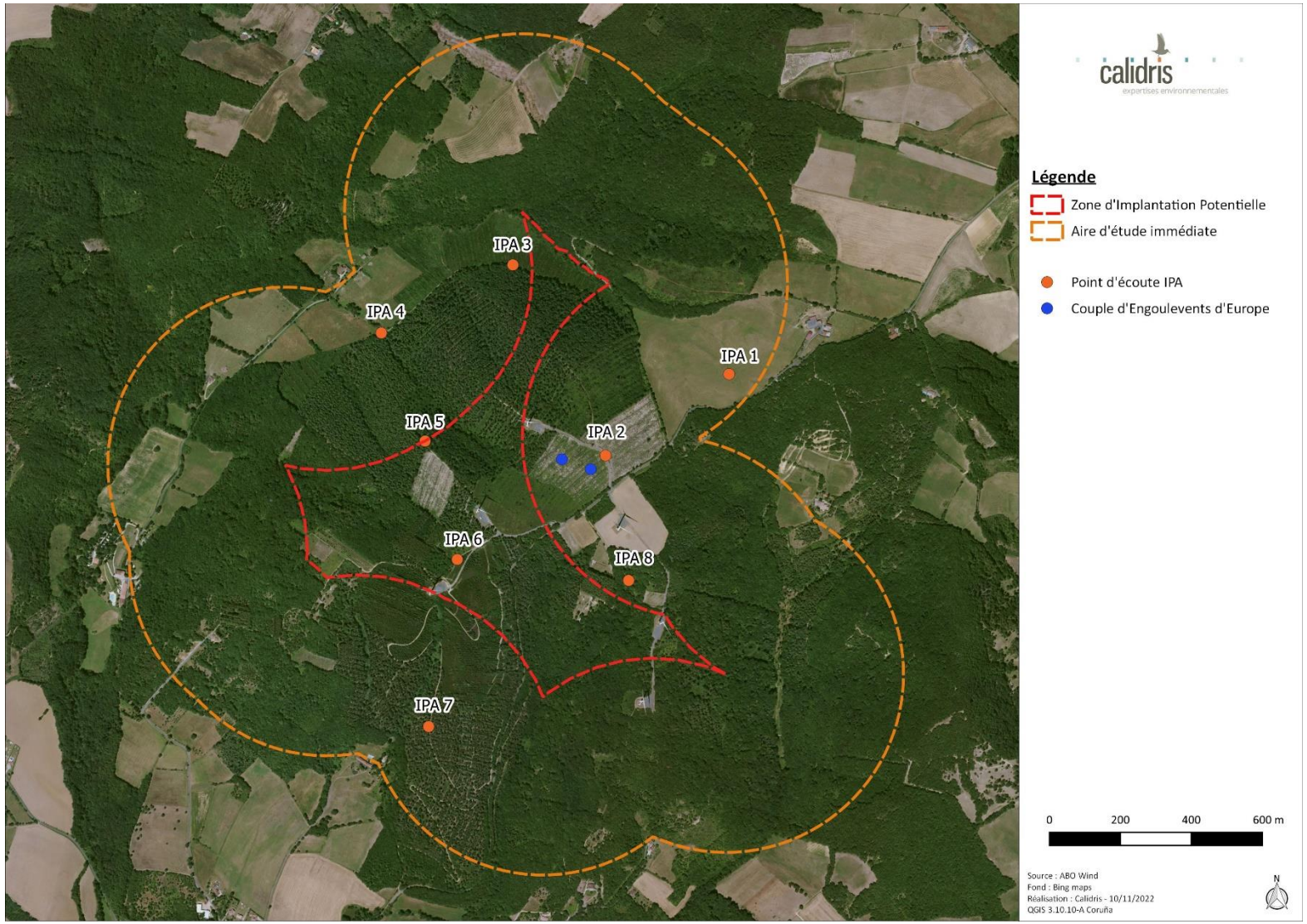
En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 161 mailles sur 514, dont 13 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 77 comme nicheuse probable et 71 comme nicheuse possible.

L'Engoulevent d'Europe, bien que présent dans toute la région Midi-Pyrénées, est plus commun dans sa moitié nord, où il semble trouver des habitats plus favorables. Il affectionne en particulier les causses du Tarn, du Tarn-et-Garonne, de l'Aveyron et du Lot. Le piémont pyrénéen est peuplé de manière plus hétérogène.

L'espèce n'apparaît pas menacée dans la région. Cependant, ses mœurs l'exposent à des collisions avec des véhicules (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Au moins deux couples d'Engoulevents d'Europe sont présents dans l'aire d'étude immédiate. La reproduction de l'espèce est possible dans la ZIP et sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 29 : Localisation des couples d'Engoulevents d'Europe sur la zone d'étude

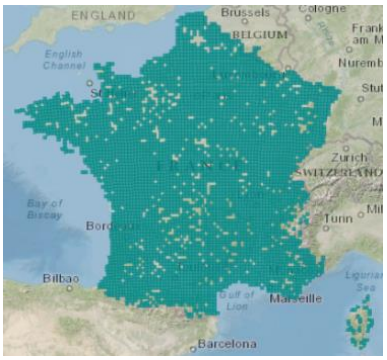


Faucon hobereau

Falco subbuteo

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

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.

État de la population française

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, la population nicheuse a connu une augmentation régulière en raison de l'arrêt de l'emploi de pesticides comme le DDT.

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.

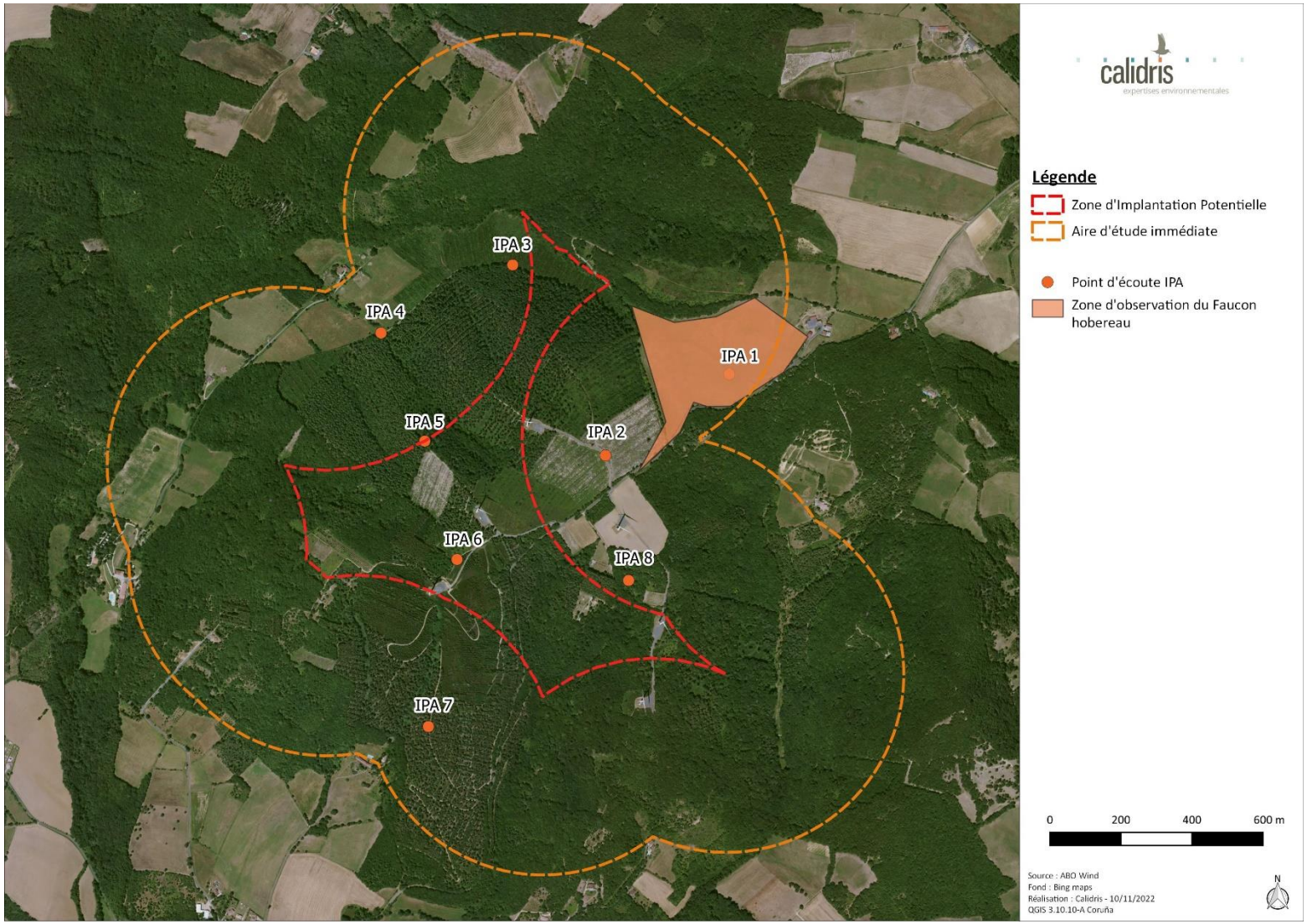
Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 295 mailles sur 514, dont 44 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 106 comme nicheuse probable et 145 comme nicheuse possible.

Le Faucon hobereau est bien représenté sur l'ensemble de la région Midi-Pyrénées et seul le nord de la région apparaît quelque peu délaissé. L'espèce n'y est pas absente mais demeure plus localisée, laissant de vastes espaces non occupés comme les plateaux et causses aveyronnais. Son domaine de répartition comprend aussi bien les vallées alluviales, les coteaux mollassiques à vocation agricole, les causses ainsi que les zones boisées et bocagères du piémont pyrénéen (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Un Faucon hobereau a été observé en chasse dans l'aire d'étude immédiate mi-août. L'espèce ne semble pas se reproduire sur la ZIP mais la reproduction est possible dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 30 : Zone d'observation du Faucon hobereau en période de nidification sur la zone d'étude



Fauvette mélanocéphale

Sylvia melanocephala

© M. Durier

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Fauvette mélanocéphale est typiquement méditerranéenne. En dehors de sa zone biogéographique, elle niche en Midi-Pyrénées, Aquitaine, Rhône-Alpes et Bourgogne.

État de la population française :

Population nicheuse : 150 000 – 250 000 couples (2009-2012) augmentation modéré (1989-2012), déclin modéré (2001-2012)

Biologie et écologie

La Fauvette mélanocéphale habite une large gamme d'habitats dans son aire de nidification : garrigues et maquis, jardins, boisements sclérophylles clairs, jeunes pinèdes, zones agricoles bocagères. En dehors du domaine méditerranéen, l'espèce habite les milieux thermophiles à Genêt d'Espagne et les landes à Buis commun ou à ajonc.

Quelle que soit la saison, l'espèce apprécie particulièrement la strate buissonnante composée d'une végétation dense, souvent épineuse où elle se déplace avec aisance.

Son régime alimentaire en période de reproduction se compose principalement d'insectes adultes et de larves. En automne et hiver, les baies et fruits, tout particulièrement les olives, constituent une part majoritaire de l'alimentation (Issa and Muller, 2015).

Répartition régionale

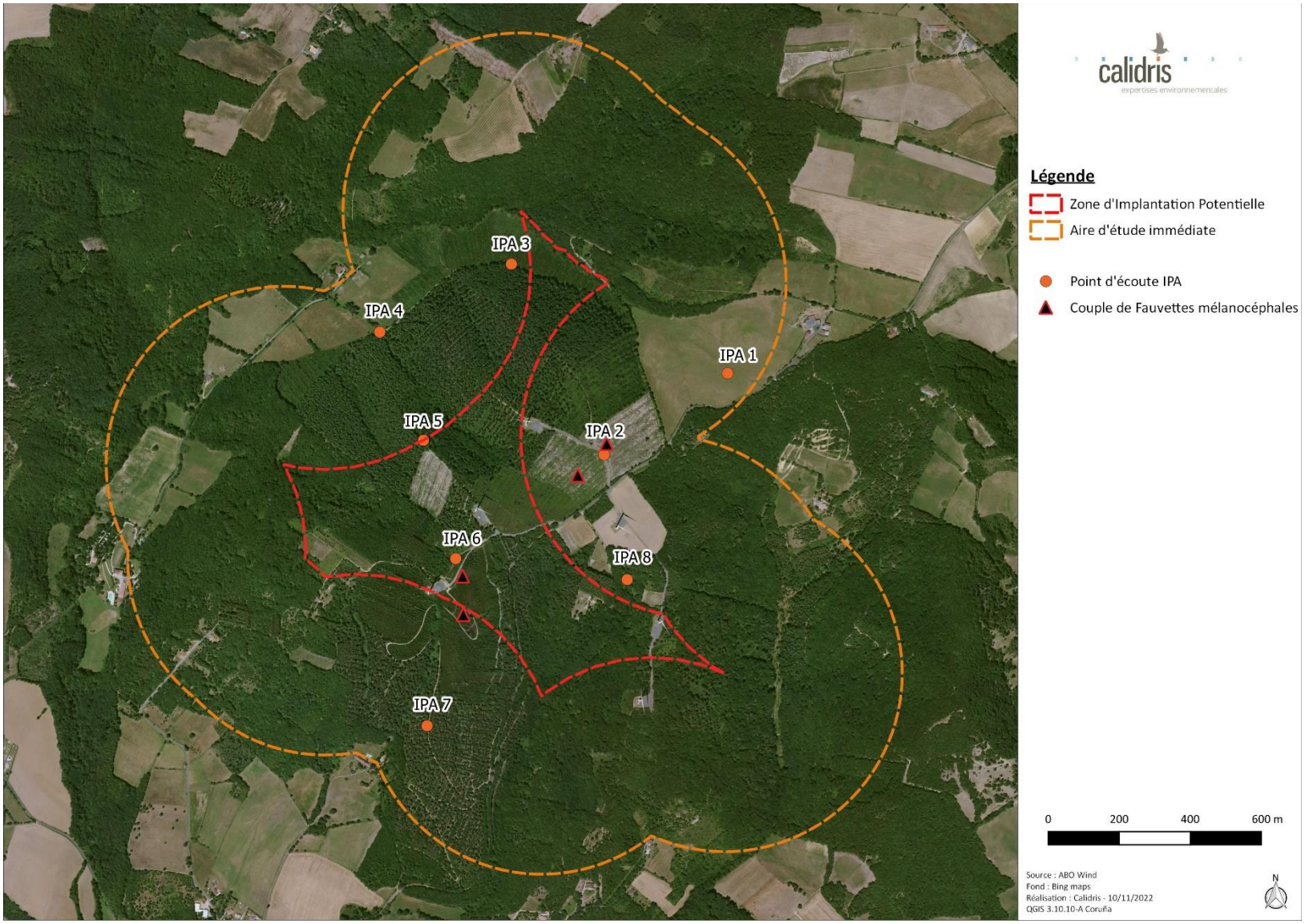
En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 28 mailles sur 514, dont 1 maille où elle est considérée comme nicheuse certaine, 18 comme nicheuse probable et 9 comme nicheuse possible.

Espèce absente de Midi-Pyrénées jusqu'en 1994, elle fait maintenant l'objet de quelques observations isolées comme dans le Tarn (causse de Labruguière), dans le Frontonnais, sur les coteaux en Ariège et Garonne au sud-de Toulouse et dans le Lauragais. Elle est aussi présente sur quelques secteurs thermophiles du Plantaurel ariégeois.

Dans la région, l'espèce a connu une phase d'expansion notable et bien suivie. Aux vues des sites occupés, le milieu de nidification ne devrait pas être un facteur limitant à son maintien (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Un minimum de 4 mâles chanteurs de Fauvettes mélanocéphales a été contacté sur la zone d'étude dans les milieux semi-ouverts. L'espèce reste localisée sur la zone d'étude et est susceptible de se reproduire et de s'alimenter sur l'ensemble des milieux semi-ouverts. La reproduction de l'espèce sur la ZIP est probable. L'espèce possède un enjeu fort.



Carte 31 : Localisation des couples de Fauvettes mélanocéphales sur la zone d'étude



Fauvette passerinette

Sylvia cantillans

© S. Siblet

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Fauvette passerinette est typiquement méditerranéenne. En dehors de sa zone biogéographique, elle niche dans les régions du Languedoc-Roussillon, de Midi-Pyrénées, d'Auvergne, de Rhône Alpes, de Corse principalement et plus ponctuellement en Aquitaine, Dans les terres et sur la Côte ouest de France métropolitaine.

État de la population française :

Population nicheuse : 30 000 – 50 000 couples (2013) En amélioration.

Biologie et écologie

La Fauvette passerinette habite une large gamme d'habitats dans son aire de nidification : garrigues et maquis, jardins, boisements sclérophylles clairs, jeunes pinèdes, zones agricoles bocagères. En dehors du domaine méditerranéen, l'espèce habite les milieux thermophiles de basse altitude sur des versants ensoleillés. Bien que l'espèce soit bien présente en milieux méditerranéens elle peut également se retrouver plus haut en altitude entre 900 à 1 300 mètres dans des versant ensoleillés composés de fourrés ou de végétation denses. Elle s'accommode également de vallons ombragés.

En France l'espèce est migratrice transsaharienne et n'est présente qu'au printemps et en été.

Son régime alimentaire en période de reproduction se compose principalement d'insectes adultes et de larves. Elle peut également se contenter de baie et de fruits (Issa and Muller, 2015).

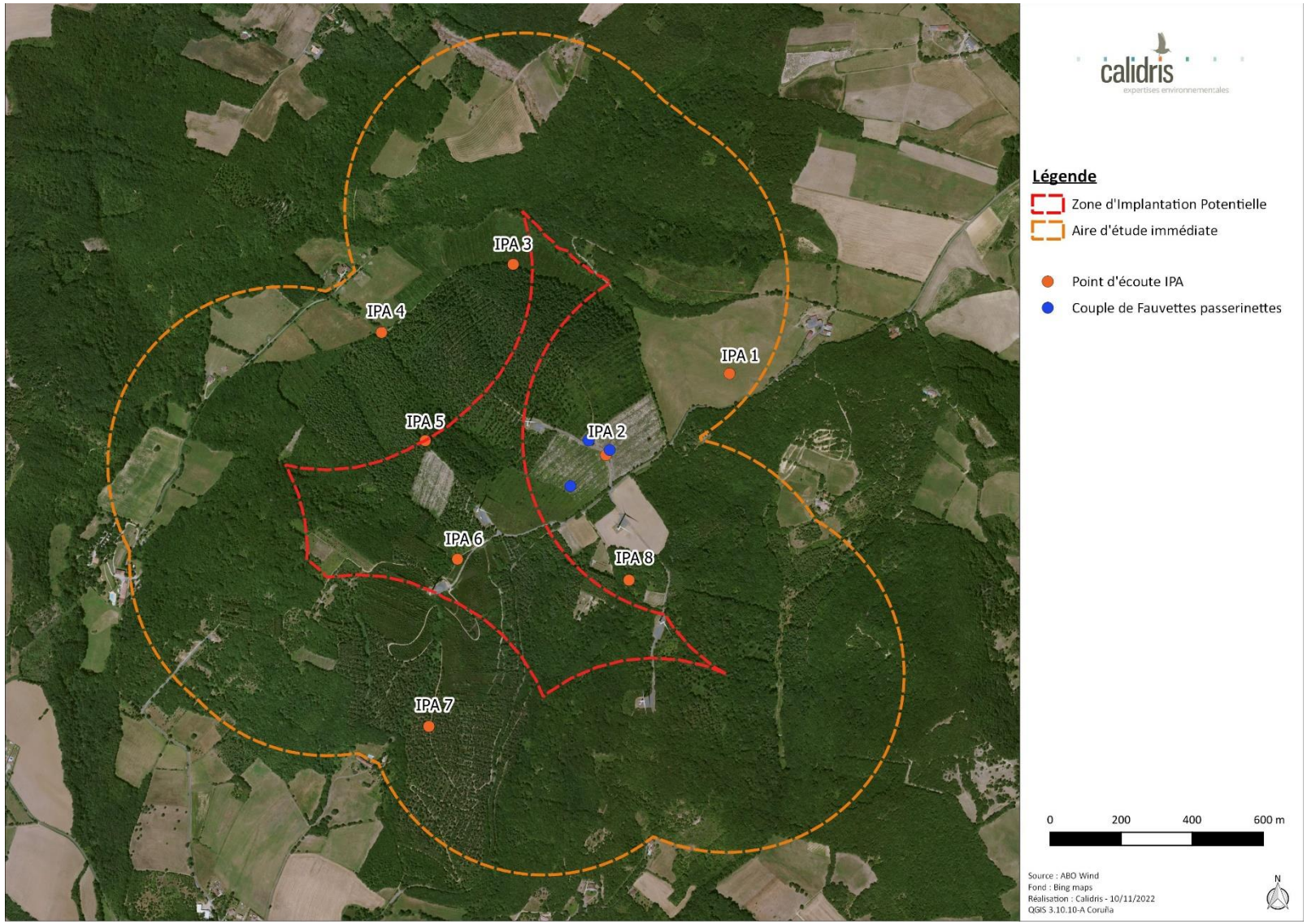
Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 68 mailles sur 514, dont 22 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 22 comme nicheuse probable et 24 comme nicheuse possible.

Dans la région, l'espèce est absente du Gers et quasi absente des Hautes-Pyrénées. Elle est surtout présente dans le Lot et dans l'est de l'Aveyron. Elle est également présente sur quelques stations des Pyrénées en Ariège et Haute-Garonne ainsi que dans le sud du Tarn. La Fauvette passerinette niche préférentiellement dans les zones de garrigues ou de maquis hauts (> 1 m) et occupe également les lisières de chênaies (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Un minimum de 3 mâles chanteurs a été contacté dans l'aire d'étude immédiate dans les milieux semi-ouverts. L'espèce reste localisée sur la zone d'étude et est susceptible de se reproduire et de s'alimenter sur l'ensemble des milieux semi-ouverts. La reproduction de l'espèce sur la zone d'étude est probable. L'espèce possède un enjeu faible.



Carte 32 : Localisation des couples de Fauvettes passerinettes sur la zone d'étude

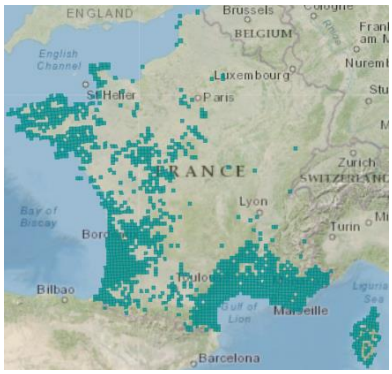


Fauvette pitchou

Sylvia undata

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Fauvette pitchou est répandue dans les régions méditerranéennes, en Bretagne, Poitou-Charentes et Aquitaine. Elle niche également, en moindre abondance, dans les Pays de la Loire, le Centre, l'Île de France et atteint sa limite septentrionale dans la Manche. Considérée comme sédentaire, la Fauvette pitchou affiche une distribution hivernale quasi identique à l'aire de reproduction malgré sa sensibilité aux vagues de froid inhabituelles.

État de la population française :

Population nicheuse : 200 000 – 300 000 couples dans les années 2000 (Dubois et al., 2000) avec un fort déclin entre 2001 et 2013 (-69%). La population nicheuse actuelle serait comprise entre 25 000 et 50 000 couples en 2009-2012 (Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

La Fauvette pitchou fréquente des milieux buissonnants très ouverts, des garrigues et maquis denses de faible hauteur en méditerranée, des landes à genêts purgatifs dans les Cévennes ardéchoises ou les landes basses dominées par les éricacées du genre Calluna ou Erica, en Bretagne. Les mâles sédentaires débutent leur activité vocale dès février, des chants étant émis presque toute l'année, sauf en période de mue (fin août à début octobre). La première ponte intervient généralement en avril, suivie d'une seconde en juin ou juillet. Le régime alimentaire se compose essentiellement d'arthropodes, complété en automne de fruits. Les jeunes sont nourris presque exclusivement de chenilles (Issa and Muller, 2015).

Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 21 mailles sur 514, dont 4 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 7 comme nicheuse probable et 10 comme nicheuse possible.

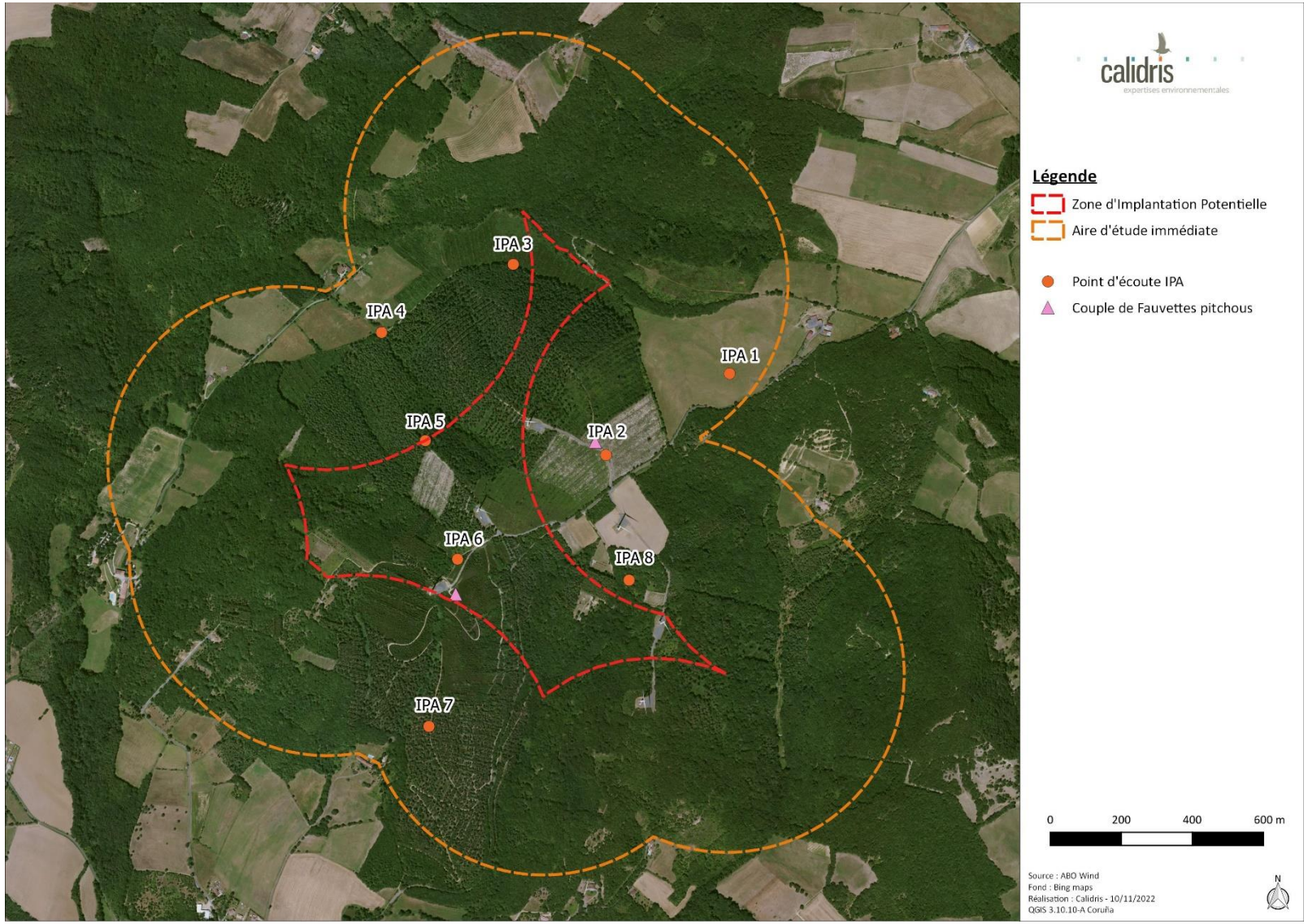
La région Midi-Pyrénées est occupée de façon sporadique par une population au contingent assez faible. La Fauvette pitchou ne se rencontre assez fréquemment que sur les causses et le sud du département de l'Aveyron. Elle n'est présente que de façon très localisée dans les autres départements. Les conditions météorologiques représentent une forte limite à l'espèce très sensible aux hivers rigoureux (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

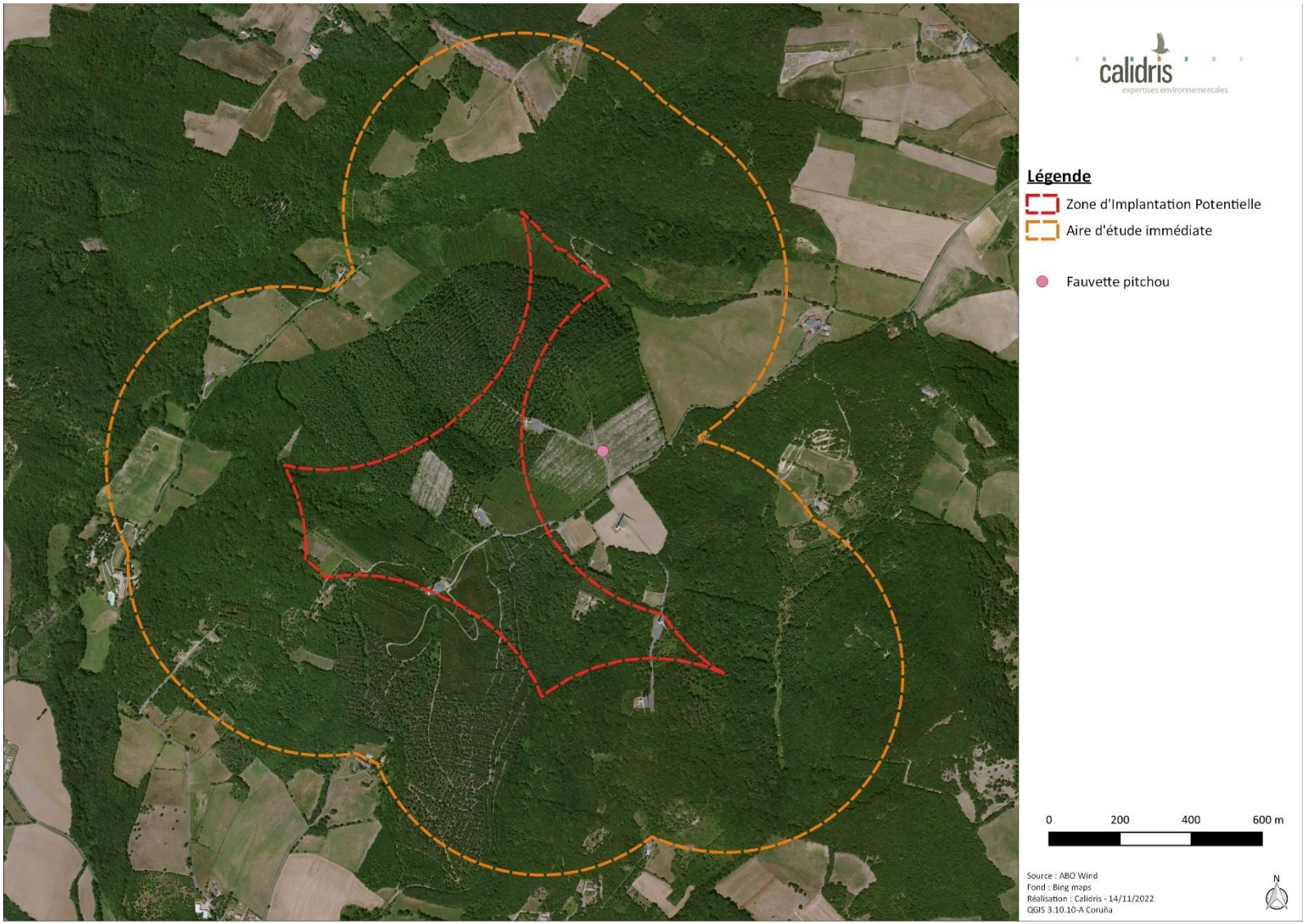
Un minimum de 2 mâles chanteurs de Fauvettes pitchou a été contacté sur la zone d'étude dans les milieux semi-ouverts. L'espèce reste localisée sur la zone d'étude et est susceptible de se reproduire et de s'alimenter sur l'ensemble des milieux semi-ouverts. La reproduction de l'espèce sur la ZIP est probable.

En migration postnuptiale, un individu a été contacté en halte migratoire dans l'aire d'étude immédiate. Il est possible qu'il s'agisse d'un individu sédentaire.

L'espèce possède un enjeu fort.



Carte 33 : Localisation des couples de Fauvettes pitchou sur la zone d'étude



Carte 34 : Localisation de la Fauvette pitchou en période de migration postnuptiale sur la zone d'étude

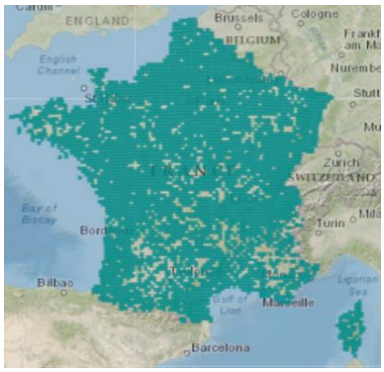


Gobemouche gris

Muscicapa stiata

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Présent sur tout le territoire français d'avril à septembre, la répartition du Gobemouche gris est toutefois très hétérogène. Répandu sur une large partie ouest, nord et nord-est du pays, sa population apparaît beaucoup plus fragmentée dans la moitié sud et sud-est. Il est totalement absent des grands massifs montagneux au-delà de 1500 à 1800m d'altitude.

État de la population française :

Population française en nidification : 80 000-140 000 couples (2009-2012) fort déclin (1989-2012) stable (2001-2012) (Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

Très éclectique dans le choix de ses sites de reproduction, il peut nicher dans différents types de cavités souvent très ouvertes qu'ils soient naturels comme dans des arbres ou des plantes grimpantes ou artificiels comme sur des poutres de bâtiments ou des nichoirs. Le Gobemouche gris préfère les écotones qui servent de zones de transition entre la forêt et les milieux ouverts. Présent aussi dans les milieux périurbains, il est commun dans les parcs et les vergers où les densités de couples reproducteurs sont les plus fortes (Issa and Muller, 2015).

Comme son nom le laisse entendre, son régime alimentaire est quasi uniquement composé d'insectes : diptères, hyménoptères, lépidoptère, … (Stevens, 2008). À cela s'ajoute les baies qu'il consomme à l'automne quand les insectes se font plus rares.

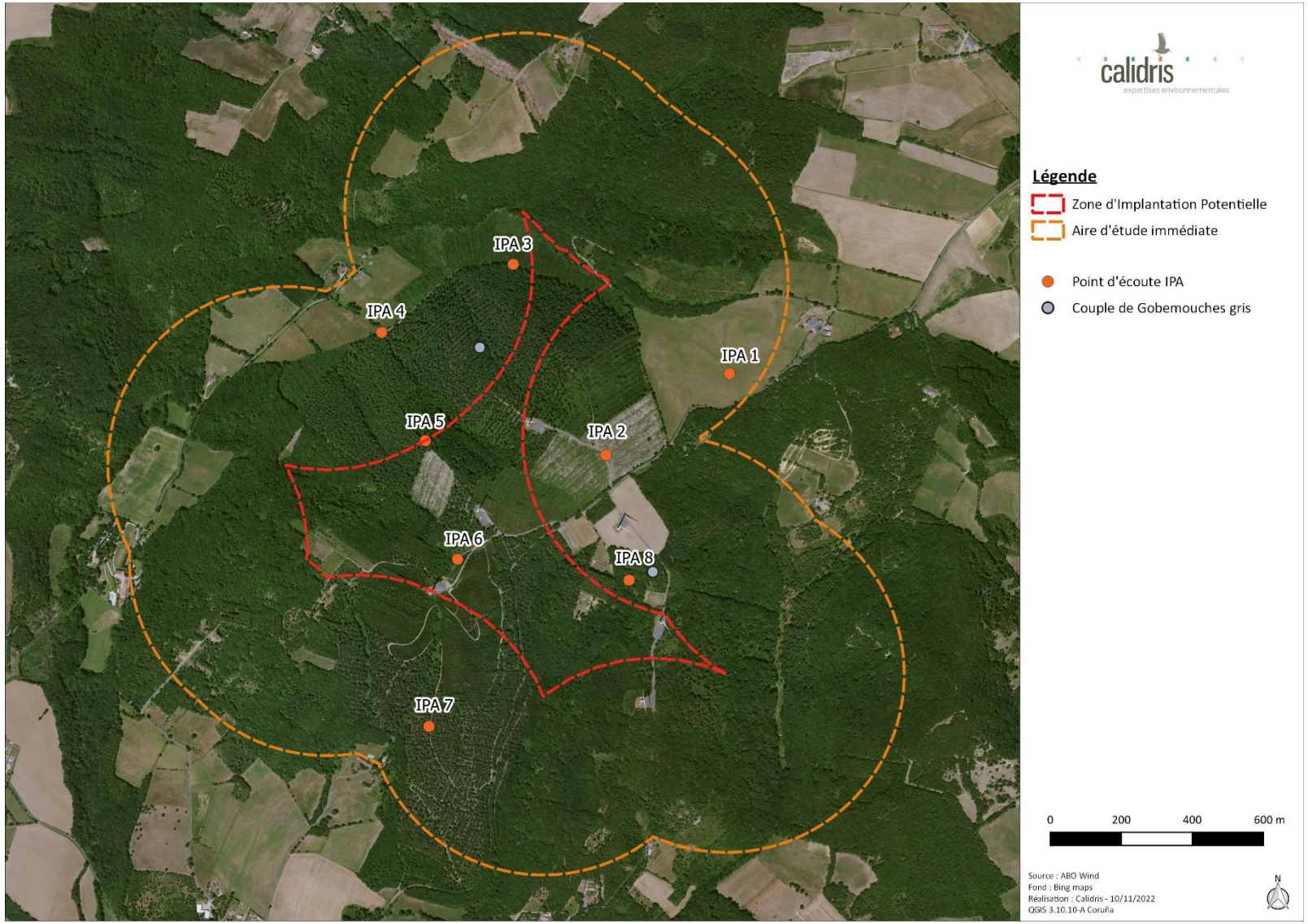
Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 169 mailles sur 514, dont 47 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 48 comme nicheuse probable et 74 comme nicheuse possible.

En Midi-Pyrénées, le Gobemouche gris est présent dans tous les départements. Il n'y a guère que dans le Gers, les Hautes-Pyrénées et le Lot qu'il est moins observé. Les zones de montagne ne sont pas occupées au-delà de 1 600 m d'altitude. Les boisements clairs sont bien occupés par l'espèce, de même que la ripisylve de Garonne, qui accueille des effectifs importants. Les habitats d'affinité méditerranéenne semblent, à l'inverse, peu attractifs pour l'espèce (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Un minimum de 2 couples de Gobemouche gris a été observé dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce se reproduit de manière certaine puisqu'un individu a été observé à plusieurs reprises avec des matériaux utilisés pour la construction de nid. L'espèce est susceptible de se reproduire et de s'alimenter sur l'ensemble de la zone d'étude. L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 35 : Localisation des couples de Gobemouches gris sur la zone d'étude

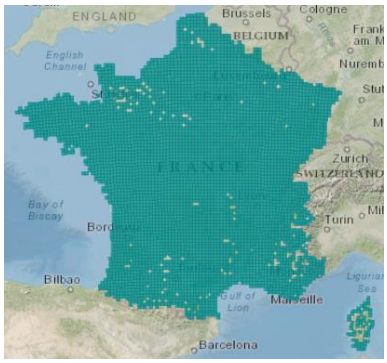


Héron garde-bœufs

Bubulcus ibis

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En France, la répartition du Héron garde-bœufs concerne la quasi-totalité des zones humides de la façade atlantique ainsi que la Somme, la Dombes, le lac du Der, les bassins de la Loire (Brenne), de l'Allier, la vallée de la Garonne, l'Ardèche, le Puy-de-Dôme et le littoral méditerranéen.

L'hivernage en France n'a commencé qu'à partir des année 1970, principalement sur les côtes méditerranéennes et atlantiques.

État de la population française :

Population française nicheuse : 14 130 couples (2007) forte augmentation (1990-2012) (Issa and Muller, 2015)

Population française hivernante : 10 000-20 000 individus (2009-2013) forte augmentation (1990-2013) (Issa and Muller, 2015)

Biologie et écologie

Le Héron garde-bœufs affectionne les régions d'étangs, de marais doux ou les vallées alluviales riches en pâturages et en troupeaux. L'association avec le bétail n'est cependant pas systématique.

Très sociable, l'espèce s'installe dans des colonies de hérons arboricoles pour se reproduire. Ensuite, il se regroupe en dortoirs pouvant atteindre plusieurs centaines d'individus.

Sone régime alimentaire est très varié, il consomme aussi bien des amphibiens que des orthoptères en passant par des micromammifères.

Répartition régionale

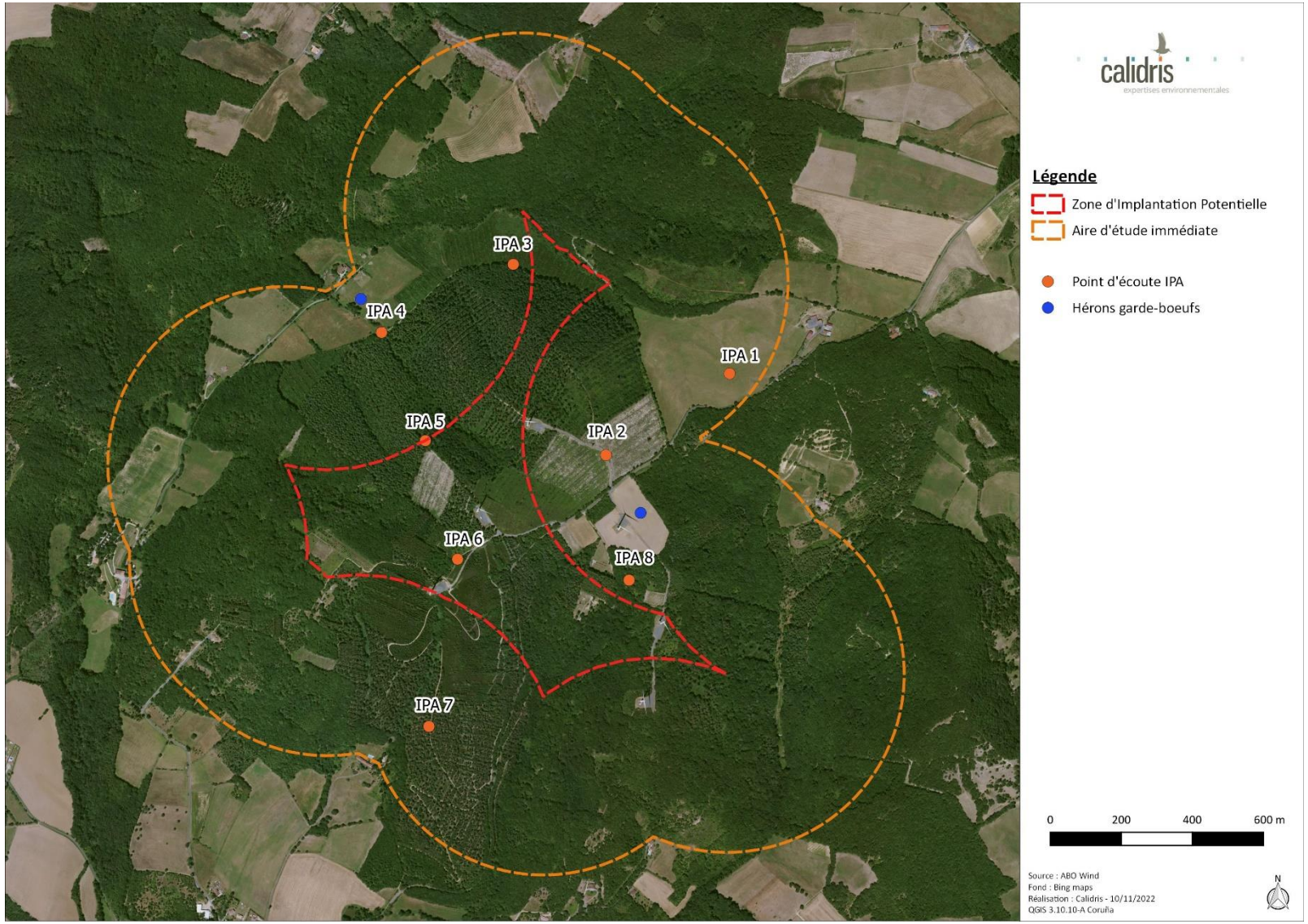
En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 80 mailles sur 514, dont 20 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 18 comme nicheuse probable et 42 comme nicheuse possible.

En Midi-Pyrénées, le Héron garde-bœufs est présent de façon clairsemée sur l'ensemble de la région. Il est cependant absent du Lot et quasi-absent de l'Aveyron. Il est présent à l'est du Gers, dans les Hautes-Pyrénées ainsi que dans le bassin de l'Adour mais les principaux noyaux de populations restent cependant centrés sur la moyenne vallée de la Garonne et sur le Tarn.

De 1992 à 2010, la population nicheuse régionale est passée de six nids à plus de 2 500 (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Deux individus de Héron garde-bœufs ont été observés à deux reprises en alimentation dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce ne se reproduit pas sur la zone d'étude mais est susceptible de s'alimenter sur l'ensemble de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate. L'espèce possède un enjeu faible.



Carte 36 : Localisation des Hérons garde-bœufs sur la zone d'étude

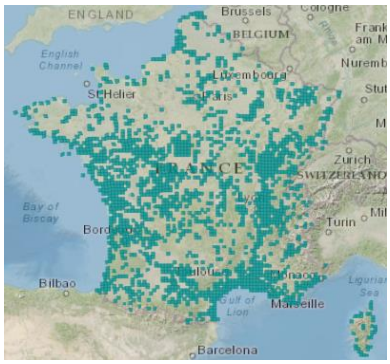


Héron pourpré

Ardea purpurea

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Héron pourpré est présent dans une grande partie du pays mais de façon discontinue avec des colonies principalement localisées sur le littoral méditerranéen et dans les marais littoraux de la côte atlantique. Il est aussi présent ponctuellement au niveau des grandes zones humides continentales (Issa and Muller, 2015).

L'effectif nicheur européen est estimé entre 9 000 et 14 000 couples (hors Russie) avec un statut défavorable. Mais en France l'espèce est en progression depuis les années 2000 et son statut de conservation est maintenant jugé favorable (Issa and Muller, 2015).

État de la population nicheuse française :

2 855 couples (2007) - Fort déclin (1985-1994) puis forte augmentation (2000 – 2007)

Biologie et écologie

Le Héron pourpré se reproduit en colonie et fréquente principalement les secteurs de roselières, mais peut aussi nicher dans des saulaies inondées. Le nid est constitué de roseaux morts ou de petites branches. Dans les roselières, le nid est localisé à proximité de l'eau, entre 50 cm et 1 mètre de hauteur. Les couples utilisent généralement le même site d'une année sur l'autre mais le nid est reconstruit. La femelle pond 4 ou 5 œufs à partir du mois d'avril. L'incubation dure 25 à 30 jours et les jeunes sont volants à l'âge de 50 jours favorables (Issa and Muller, 2015).

Cette espèce se nourrit principalement de poissons et d'insectes, mais parfois aussi d'amphibiens, de micromammifères et de crustacés (Campos and Lekuona, 1997).

Les Héron pourpré est un migrateur transsaharien qui se déplace de nuit par groupes de deux à 15 individus. La migration prénuptiale a lieu entre la seconde quinzaine de mars et début de juin. La migration postnuptiale se déroule entre le mois d'août et d'octobre mais culmine en septembre (Trouvilliez, 2012).

Répartition régionale

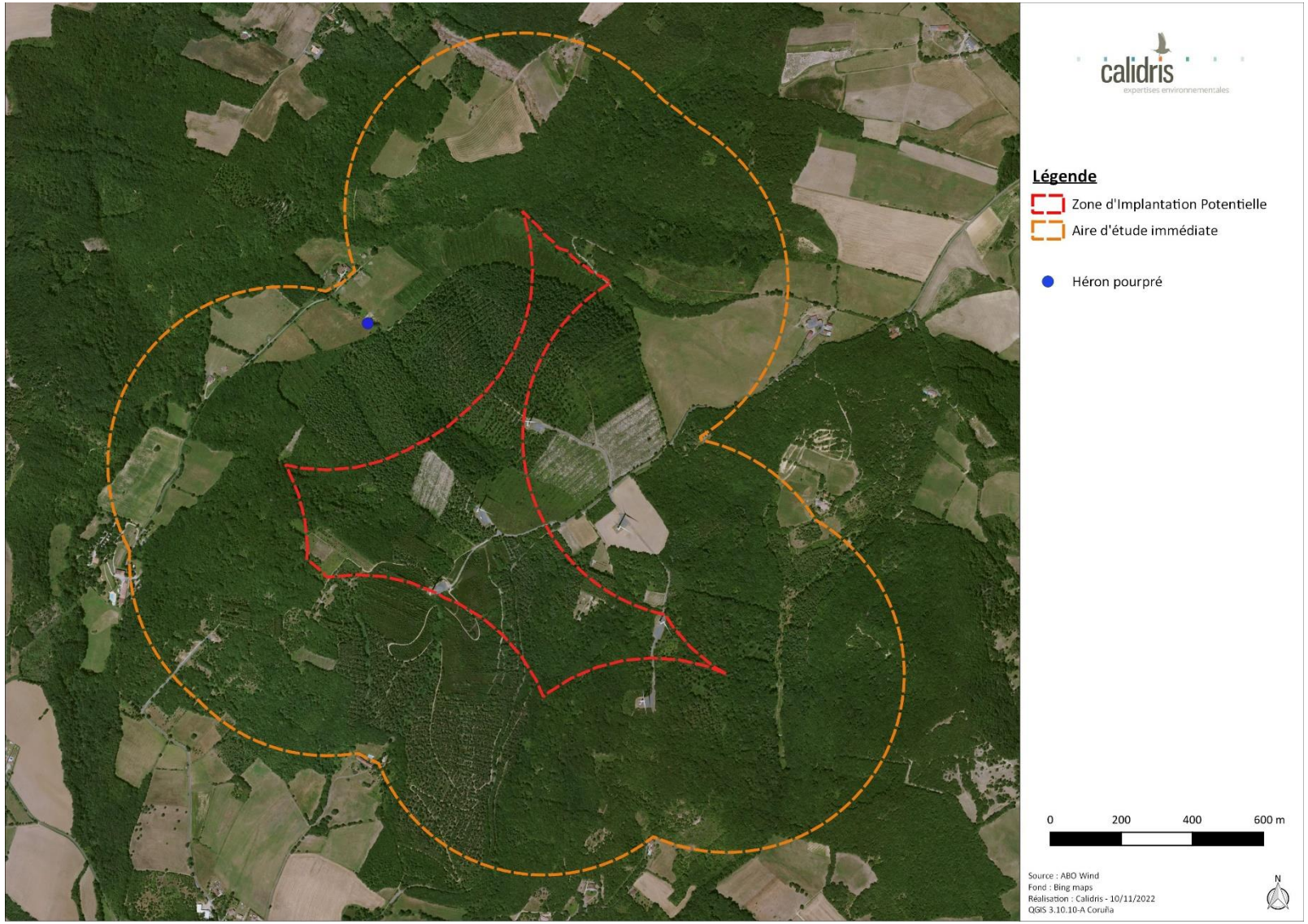
En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 39 mailles sur 514, dont 9 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 10 comme nicheuse probable et 20 comme nicheuse possible.

En Midi-Pyrénées, la rareté voire l'absence de roselières induit la présence de colonies essentiellement arboricoles, certains couples s'installant parfois dans des roselières de faible superficie. L'espèce s'observe en chasse sur les réseaux d'anciennes gravières et sur les petits étangs ou canaux bordés de végétation. L'espèce est dispersée sur l'ensemble de la région, à l'exception des départements de l'Ariège et du Lot. La totalité des effectifs niche dorénavant sur des arbres.

Dans la région, les deux plus grosses colonies (50 % des effectifs régionaux) font l'objet de diverses altérations. En effet, des travaux d'aménagement au bord de la colonie pour l'une et la modification de l'environnement proche des nids pour l'autre rendent ces sites très fragiles (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Un Héron pourpré a été observé en halte migratoire sur le point d'eau au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. L'espèce ne se reproduit pas sur la zone d'étude mais est susceptible de s'y arrêter brièvement pour s'alimenter lors de haltes migratoires. L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 37 : Localisation du Héron pourpré en période de migration pré-nuptiale sur la zone d'étude



Hirondelle de fenêtre
Delichon urbicum

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

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 2 000 m d'altitude. Ses effectifs nicheurs sont alors uniformément répartis, sans gradient spatial de densité apparent à l'échelle nationale (Issa and Muller, 2015).

État de population française :

Population française en nidification : 600 000 – 1 200 000 couples (2009-2012) en déclin modéré (1989-2012)

Biologie et écologie

Bien que ses habitats originels soient les falaises 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.

Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 419 mailles sur 514, dont 349 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine,24 comme nicheuse probable et 46 comme nicheuse possible.

L'espèce est rencontrée sur l'ensemble de la région. Elle se reproduit jusqu'à 1 300 m dans l'Aveyron et jusqu'à 2 200 m dans les Pyrénées. Les colonies s'installent dans de nombreuses villes et villages de la région, sur les maisons et autres bâtiments (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Un individu d'Hirondelle de fenêtre a été observé en chasse sur l'ensemble de la zone d'étude. L'espèce ne se reproduit pas dans la ZIP mais est susceptible de se reproduire dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce possède un enjeu fort.



Hirondelle rustique

Hirundo rustica

© M. de Nardi

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de l'Hirondelle rustique couvre l'ensemble du territoire national. L'espèce niche également dans toutes les îles du Ponant, sur la façade méditerranéenne dans les îles d'Hyères et localement en Corse. Elle se raréfie au-dessus de 1000 m d'altitude mais atteint cependant 1800 m dans les Hautes-Alpes. C'est l'un des vingt oiseaux nicheurs les plus abondants du pays (Jiguet, 2011).

État de la population française :

Population en période de nidification : 900 000 – 1 800 000 couples (2009-2012)

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

Comme à l'échelle mondiale et européenne, la population française a subi un déclin marqué de 39% de 1989 à 2013, et de 24% sur 2003-2013 (Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

L'Hirondelle rustique, est une espèce principalement rurale, avec une prédilection pour les habitats bocagers, mais elle peut néanmoins nicher en ville. Elle niche de façon privilégiée dans les étables, les écuries, les bergeries où sont présents des animaux qui réchauffent les lieux en début de printemps, mais elle utilise également l'ensemble du bâti (porches, préaux, garages, maisons, greniers) (Marchadour et al., 2014).

L'Hirondelle rustique capture le plus souvent ses proies (diptères, hyménoptères, éphéméroptères, parfois des odonates et lépidoptères) en vol, à faible hauteur au-dessus d'une prairie ou d'un plan d'eau. La modernisation de l'agriculture, l'utilisation de pesticides, la diminution quantitative des élevages traditionnels et les variations climatiques interannuelles sur les sites de nidification, d'hivernage et lors de la migration prénuptiale, se répercutent par d'importantes fluctuations des effectifs et du succès reproducteur, sans nécessairement conduire à un déclin (Dubois and Olioso, 2008).

Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 459 mailles sur 514, dont 338 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 48 comme nicheuse probable et 73 comme nicheuse possible.

L'Hirondelle rustique est très largement représentée sur l'ensemble de la région Midi-Pyrénées. Cependant, malgré la répartition homogène de l'espèce, le constat est unanime, celle-ci connaît un déclin prononcé. Ce déclin trouve son explication dans plusieurs paramètres tels que la raréfaction du cheptel de proies face à l'épandage de produits phytosanitaires ou la perte de son habitat (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Un minimum de 3 Hirondelles rustiques a été observé en chasse sur l'ensemble de la zone d'étude. L'espèce ne se reproduit pas dans la ZIP mais est susceptible de se reproduire dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce possède un enjeu fort.

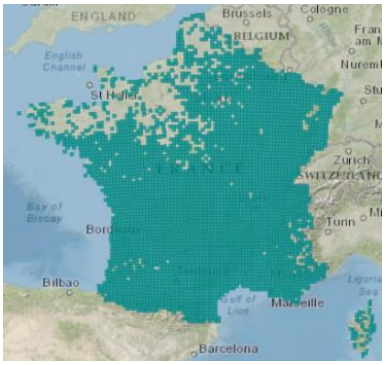


Milan noir

Milvus migrans

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Milan noir est présent de manière homogène sur les trois quarts sud du pays, à l'exception des départements bordant la manche, des massifs montagneux et des grandes plaines agricoles de Beauce et du Nord.

En hiver, l'espèce reste rare et ponctuelle et les effectifs totaux sont probablement inférieurs à quelques dizaines d'individus.

En Europe, l'espèce est en déclin sauf en France, en Belgique et au Luxembourg où elle est en augmentation.

État de la population française :

Population nicheuse : 25 700 à 36 200 couples (2000-2012), augmentation modérée (2000-2012) (Issa and Muller, 2015).

Population hivernante : inconnue (2010-2013) forte augmentation (1980-2013) (Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le Milan noir fréquente les grandes vallées alluviales, les lacs et les grands étangs tant qu'il y trouve un gros arbre pour construire son aire.

Le Milan noir est migrateur, il arrive en Europe pour réaliser sa nidification et quitte le territoire dès la fin du mois de juillet pour regagner ses quartiers d'hiver. Ainsi, en période de reproduction, il fréquente les grandes vallées alluviales, les lacs et les grands étangs où l'espèce peut alors chasser. Il effectue son nid à proximité, dans des secteurs boisés.

Dans les zones où la disponibilité alimentaire est importante, il est possible d'observer des colonies de Milans noirs nicher.

Charognard, le Milan noir ramasse volontiers les poissons morts à la surface de l'eau et ne dédaigne pas les déchets. Il peut également attraper des vertébrés et des invertébrés jusqu'à un poids de 600 grammes. Lorsqu'il se trouve dans les prairies fauchées, sa proie principale est le Campagnol des champs.

Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 430 mailles sur 514, dont 132 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 158 comme nicheuse probable et 140 comme nicheuse possible.

À l'échelle régionale, le Milan noir est présent dans presque toutes les mailles avec une confirmation un peu plus marquée sur certaines mailles pyrénéennes. L'espèce est stable en Midi-Pyrénées mais les collisions et les électrocutions représentent des menaces fortes pour l'espèce (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

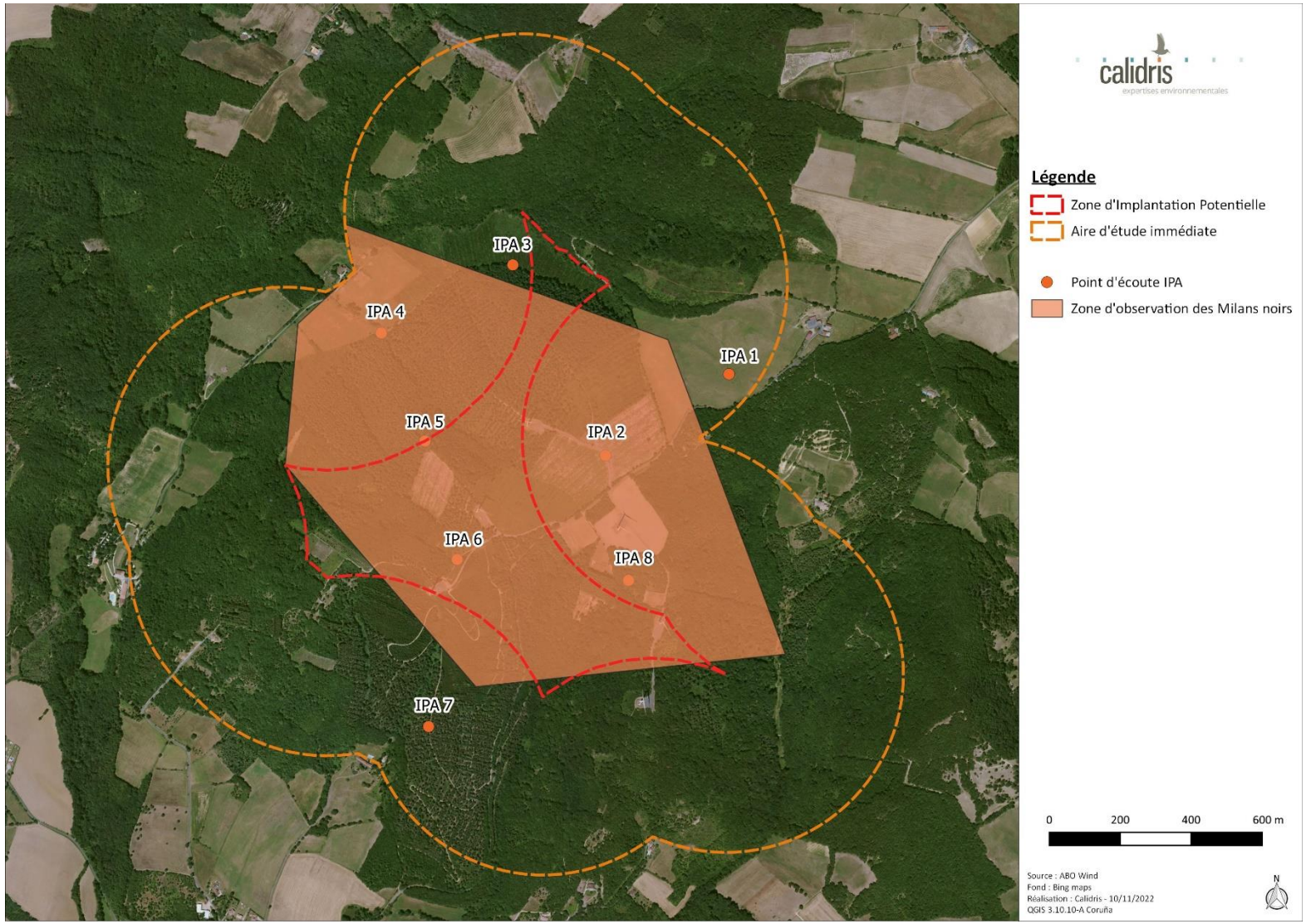
Un couple de Milans noirs a été observé à plusieurs reprises en chasse sur l'ensemble de la zone d'étude en période de reproduction. L'espèce est susceptible de se reproduire et de s'alimenter sur l'ensemble de la zone d'étude.

En migration prénuptiale, plus d'une trentaine d'individus ont été observés en migration active. La plupart volait à haute altitude (entre 100 et 200 mètres) mais un individu volait également à environ 15 mètres.

En migration postnuptiale, un total de 11 individus a été observé. La majorité des individus volaient à environ 30 mètres voire à 50 mètres. Quelques individus volaient à 15 mètres.

Aucun couloir migratoire n'a été mis en évidence.

L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 38 : Zone d'observation des Milans noirs en période de nidification sur la zone d'étude



Carte 39 : Trajectoire migratoire des Milans noirs en migration prénuptiale sur la zone d'étude



Carte 40 : Trajectoire migratoire des Milans noirs en migration postnuptiale sur la zone d'étude

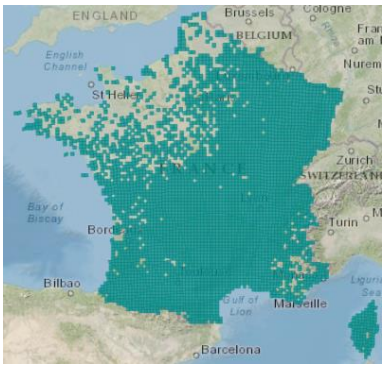


Milan royal

Milvus milvus

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Milan royal est présent dans cinq grands secteurs, les Pyrénées, le Massif central, la Franche-Comté, les plaines du nord-est et la Corse.

En hiver, l'espèce est présente dans beaucoup plus de départements bien que les deux principales zones de concentration soient les Pyrénées et le Massif central.

En Europe, l'espèce est en déclin à cause de la forte diminution enregistrée dans les trois principaux pays accueillant l'espèce à savoir l'Espagne, la France et l'Allemagne. Ce déclin semble aujourd'hui enrayé en France et en Allemagne et l'espèce est en augmentation dans plusieurs pays européens (Issa and Muller, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 2 700 couples (2012), stable (2008-2012) (Issa and Muller, 2015).

Population hivernante : 5000 à 7500 individus (2010-2013) fluctuante (2007-2013) (Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le Milan royal est un rapace diurne typiquement associé aux zones agricoles ouvertes. L'espèce est facilement identifiable à sa coloration roussâtre, sa tête blanchâtre, les taches blanches sous les ailes, et surtout la nette échancrure de la queue.

C'est typiquement un oiseau des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. En dehors de la période de reproduction, il s'agit d'une espèce grégaire formant des dortoirs pouvant compter jusqu'à plusieurs centaines d'individus. Le Milan royal installe son nid dans la fourche principale ou secondaire d'un grand arbre. Le régime alimentaire de ce rapace est très éclectique : mammifères, poissons, reptiles, oiseaux, invertébrés, qu'ils soient morts ou vivants.

Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 211 mailles sur 514, dont 45 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 40 comme nicheuse probable et 126 comme nicheuse possible. La population nicheuse du Milan royal se concentre sur les contreforts des massifs montagneux, sur le piémont pyrénéen au sud, sur la frange méridionale du Massif central au nord-est. La population tarnaise est estimée à moins de 10 couples et l'Aveyron affiche 70-120 couples dans les années 2000. En Hautes-Pyrénées, une population de 8 couples est estimée en vallée de Luz et 14 couples en vallée d'Aure. Le nord de ce département et le Gers hébergent des couples épars. La densité en Haute-Garonne est estimée à 8 couples / 25km². Le nord de la région semble montrer des signes d'affaiblissement des populations nicheuses.

Les dortoirs des hivernants semblent se concentrer essentiellement en zones de plaine de la Garonne ainsi que dans l'Aveyron et dans le Tarn (Frémaux and Ramière, 2012).

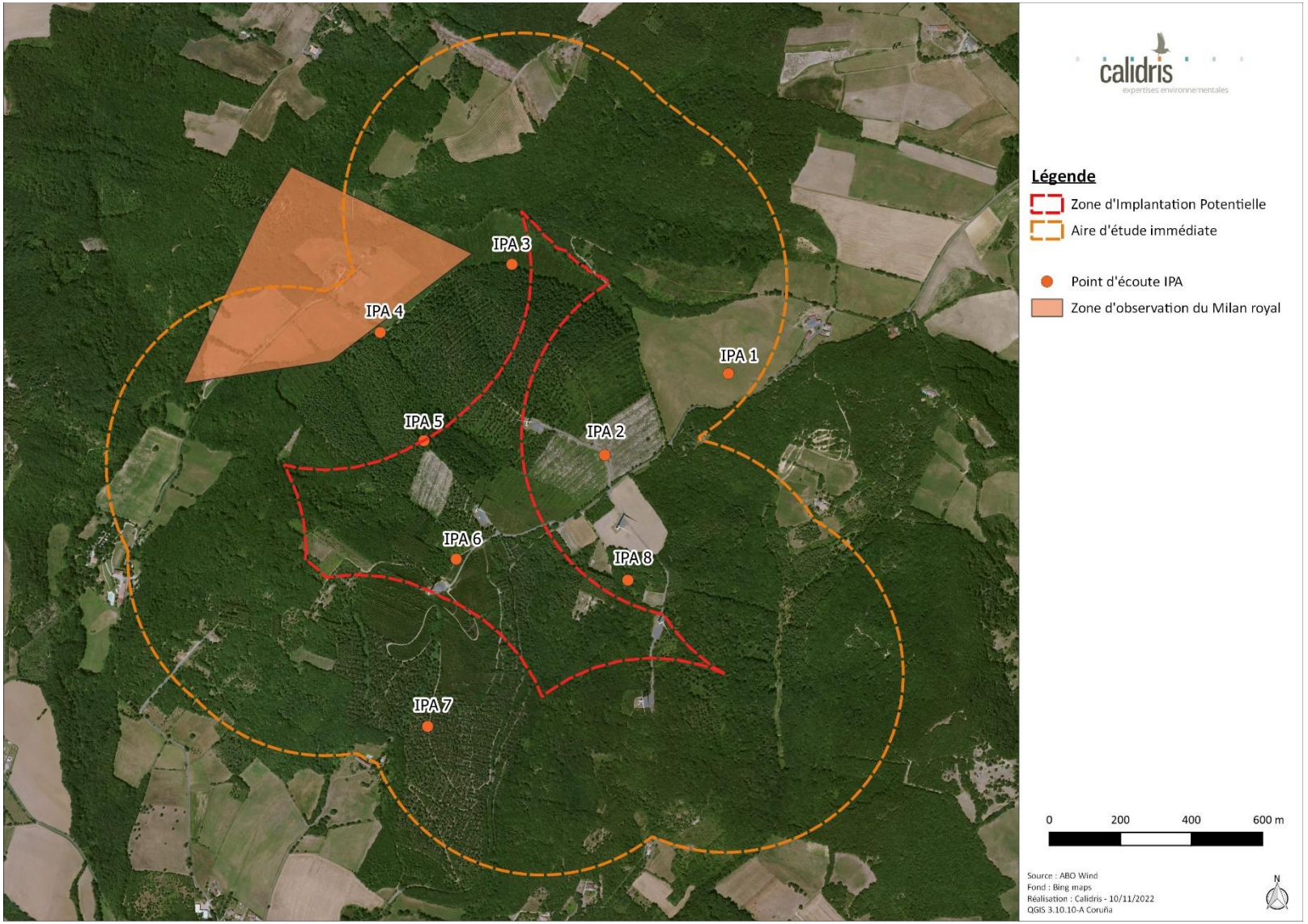
Répartition dans le site et enjeu

Un Milan royal volant à basse altitude (< 30 mètres) a été observé à plusieurs reprises en période de nidification, au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit probablement d'un individu erratique. La reproduction de l'espèce est possible aux alentours de la zone d'étude mais elle ne semble pas utiliser le site en lui-même pour se reproduire.

En migration prénuptiale, huit individus ont été observés en migration active et un en halte migratoire. Ils volaient tous à basse altitude (environ 15 mètres).

En migration postnuptiale un individu a été observé en halte migratoire et 6 autres en migration active, à environ 20 mètres d'altitude, en direction du sud-ouest.

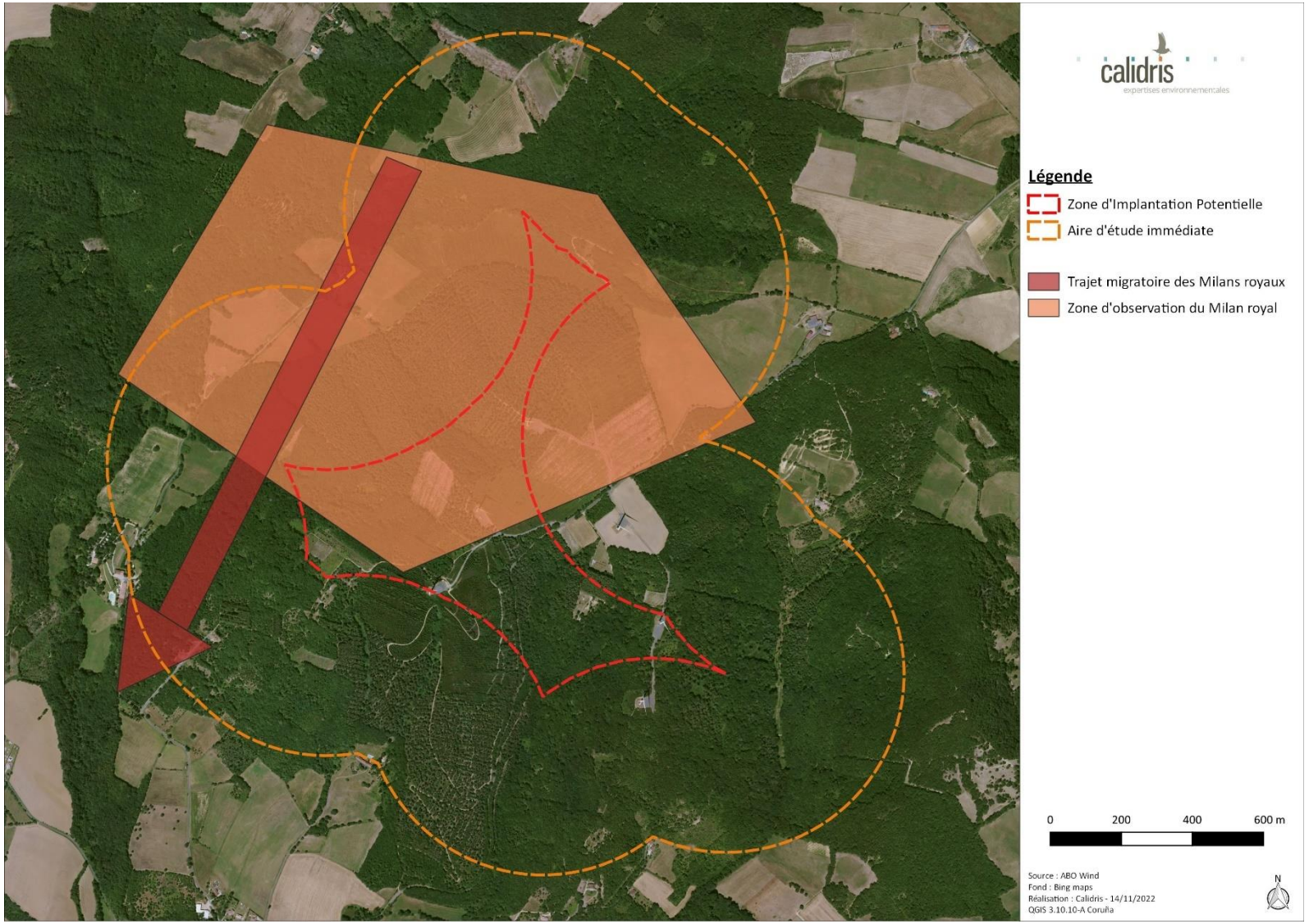
L'espèce possède un enjeu fort.



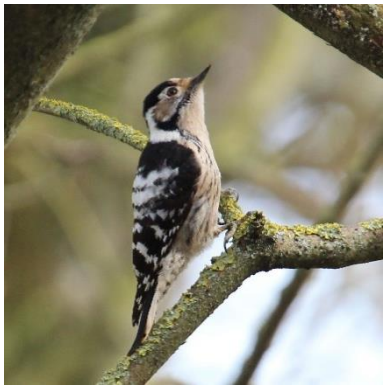
Carte 41 : Zone d'observation du Milan royal en période de nidification sur la zone d'étude



Carte 42 : Trajectoire migratoire et zone d'observation du Milan royal en migration prénuptiale sur la zone d'étude



Carte 43 : Trajectoire migratoire et zone d'observation du Milan royal en migration postnuptiale sur la zone d'étude

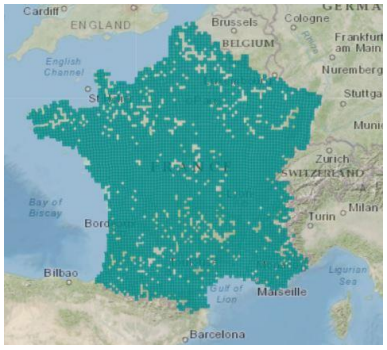


Pic épeichette

Dendroscopos minor

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pic épeichette niche dans la plus grande partie de la France continentale, sauf en Corse et en haute montagne. Il est peu fréquent dans les forêts de montagne et ne dépasse guère 600 mètres d'altitude dans le Jura, 1000 mètres en Midi-Pyrénées et en Rhône-Alpes.

En hiver, le Pic épeichette est un oiseau sédentaire dont la carte de présence hivernale se superpose quasiment à celle des nicheurs. Les jeunes se dispersent en automne dans un rayon d'une centaine de kilomètres autour du site natal (Géroudet, 2010).

État de la population française :

Population nicheuse : 30 000 – 40 000 couples (2009-2012). Fort déclin (1989-2012) ; déclin modéré (2000-2012)(Issa and Muller, 2015).

L'ampleur du déclin en France est similaire à celui observé depuis plus de vingt ans au Royaume-Uni et en Europe (MNHN, 2014). En revanche, la répartition ne semble pas évoluer depuis l'atlas de 1985-1989, avec moins de 5% de variation.

Biologie et écologie

Le Pic épeichette niche dans les forêts de feuillus, les boqueteaux, les vergers traditionnels, les parcs urbains, les allées de vieux arbres et les ripisylves. Il préfère les lisières des forêts aux massifs trop compacts et évite les boisements purs de conifères. Les forêts humides (aulnaies, peupleraies, etc.) sont particulièrement appréciées. Son territoire comprend des vieux arbres dépérissant avec des branches sèches et vermoulues. Il y recherche sa nourriture et y creuse sa loge. Le Pic épeichette niche parfois près des habitations (Issa and Muller, 2015).

Il se nourrit d'insectes xylophages et de leurs larves, d'autres coléoptères, de chenilles, de pucerons, de diptères et de fourmis (Géroudet, 2010) recherchés le plus souvent à la cime des arbres, et consomme occasionnellement des graines en hiver.

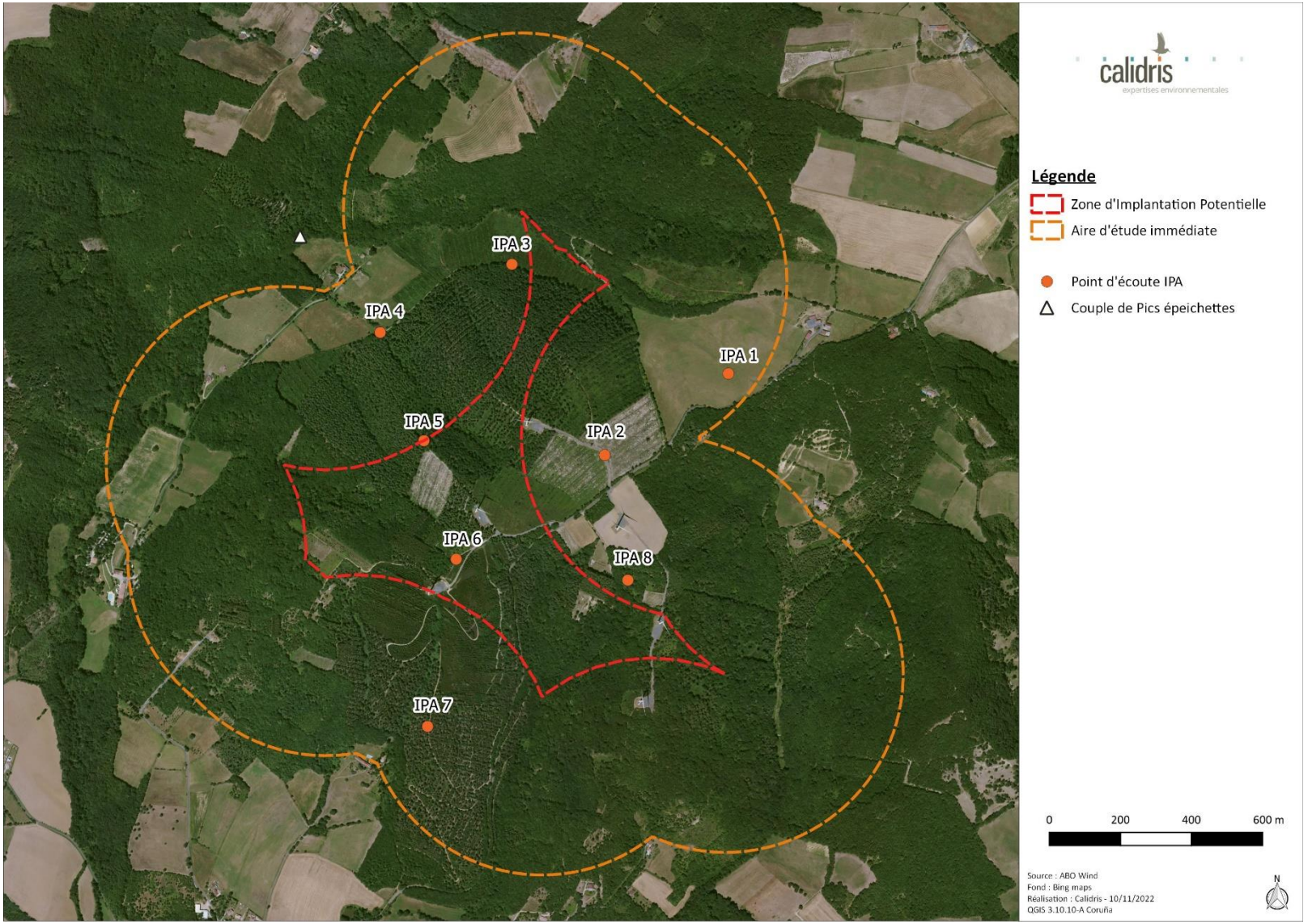
Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 263 mailles sur 514, dont 38 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 100 comme nicheuse probable et 125 comme nicheuse possible.

L'espèce est présente sur l'ensemble des départements de la région mais est absente des zones de haute altitude (> 1 600 m). Le Pic épeichette est également très peu présent dans de nombreuses zones : une grande partie du Lot, le Quercy blanc lotois et tarn-et-garonnais, le nord du Ségala tarnais, le plateau du Ségala aveyronnais, le sud du plateau du Larzac, etc. (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

En période de nidification, un mâle chanteur de Pic épeichette a été contacté dans l'aire d'étude rapprochée, côté nord-ouest. L'espèce est susceptible de se reproduire et de s'alimenter sur l'ensemble de la zone d'étude, dans les milieux boisés. L'espèce possède un enjeu fort.



Carte 44 : Localisation du mâle chanteur de Pic épeichette sur la zone d'étude

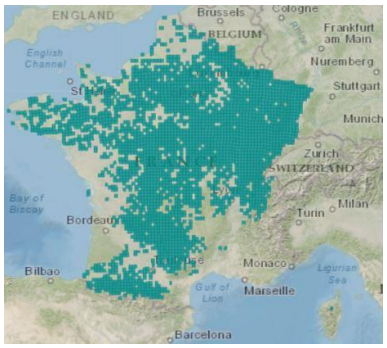


Pic mar

Dendroscopos medius

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pic mar est réparti dans plus d'un tiers des mailles du pays, formant une large bande diagonale du Nord-Est (Alsace, Lorraine, Champagne-Ardenne) aux Pyrénées et s'étendant dans le Nord-Ouest (Bretagne et Normandie), en reflet de sa relation aux forêts anciennes de feuillus. En revanche, la façade atlantique de la Vendée aux Landes, les départements littoraux méditerranéens, la Corse, les massifs montagneux (au-dessus de 1000 m, voire souvent dès 500 m) et les vallées de la Garonne et du Rhône demeurent inoccupées (Issa and Muller, 2015)

État de la population française :

Population nicheuse : 40 000 – 80 000 couples (2009-2012). Augmentation modérée (2000-2012).

Population hivernante : inconnu.

Biologie et écologie

Le Pic mar est sédentaire. Très discret, il n'est généralement contacté que lorsqu'il émet son couinement caractéristique assimilable à un chant, entre janvier et juin : la carte de présence en hiver est de ce fait de moindre qualité que la carte de l'atlas nicheur. Le chant est rarement émis par les couples isolés (GEOCA, 2014).

Le tambourinage est décrit mais sans doute très rarement émis. On ne connaît pas de mouvements migratoires pour ce pic mais il peut être observé de temps à autre dans le bocage ou aux postes de nourrissage en hiver. De manière générale, le Pic mar reste cantonné sur un territoire restreint, de l'ordre d'une dizaine d'hectares (GEOCA, 2014).

Le Pic mar niche dans les vieilles forêts d'Europe centrale de la Grèce aux Pays baltes, et de la Sibérie occidentale à la pointe bretonne. Sa distribution suit celle des massifs de feuillus anciens, dont il est une espèce emblématique (Mueller et al., 2009). Malgré cette forte relation aux grands massifs homogènes, il peut aussi fréquenter bocages et parcs urbains lorsqu'ils comportent des arbres suffisamment âgés. C'est une espèce relativement plastique en termes d'habitat bien que fortement liée aux chênes (Cramp et al., 2006; Pasinelli, 2000).

Les arbres morts ou dépérissant, attaqués par des sporophores et polypores, sont particulièrement recherchés comme site de nidification (Kosinski and Winiecki, 2004). Discret, il est solitaire et peu territorial en hiver (Pasinelli, 2001).

Répartition régionale

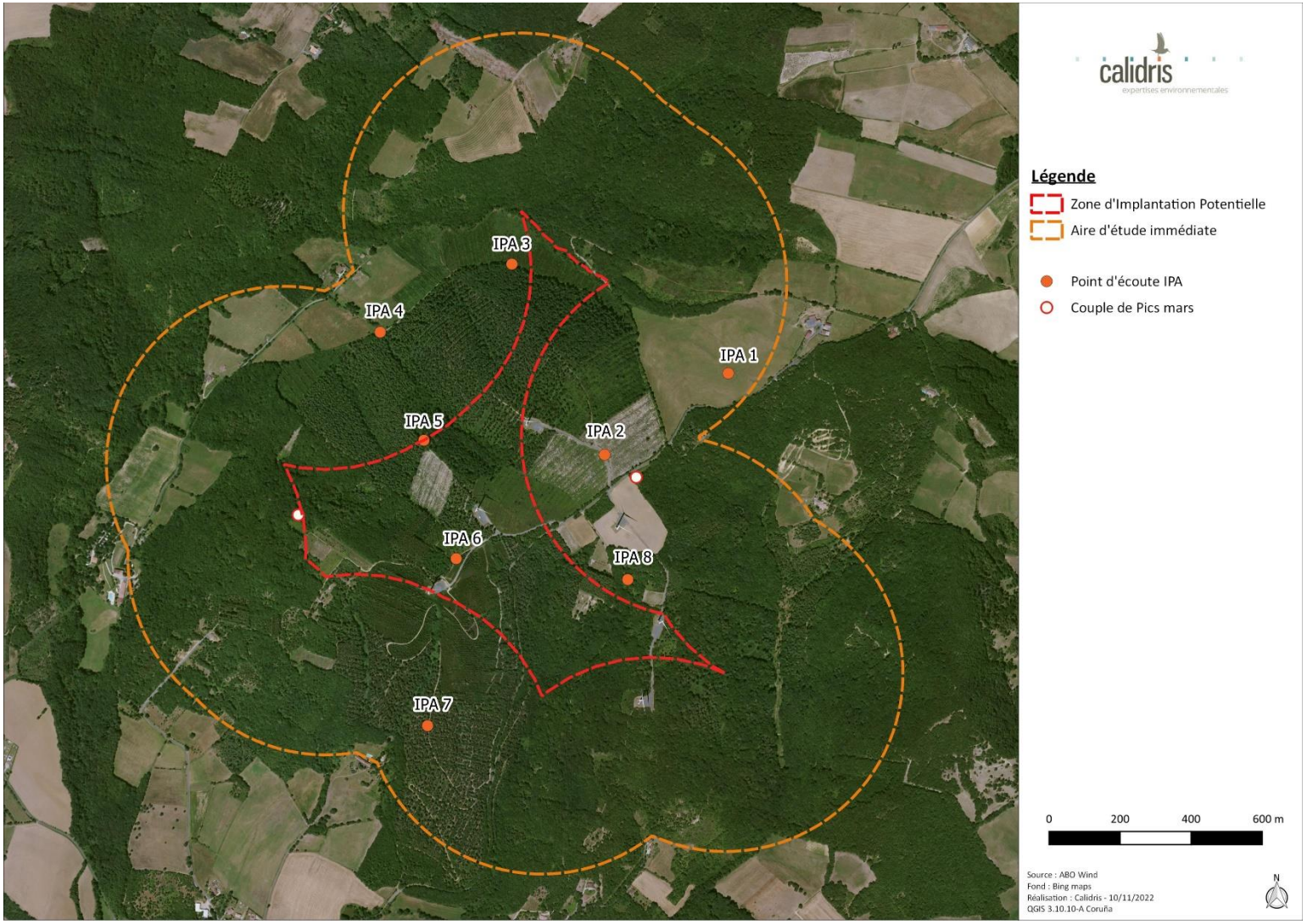
En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 173 mailles sur 514, dont 24 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 82 comme nicheuse probable et 67 comme nicheuse possible.

Dans la région, l'espèce se répartit en deux noyaux de population assez distincts : un au nord de la région (Lot, Tarn et Aveyron) et un au sud (sud de la Haute-Garonne, Hautes-Pyrénées et sud du Gers). L'espèce est marginale dans le Tarn-et-Garonne. Avec une estimation théorique de 1 000 à 2 000 couples présents, le Lot est le département où l'espèce est la mieux représentée. Dans le Tarn, l'espèce présente des bastions importants comme en forêt de Grésigne, où la population se situerait entre 150 et 225 couples.

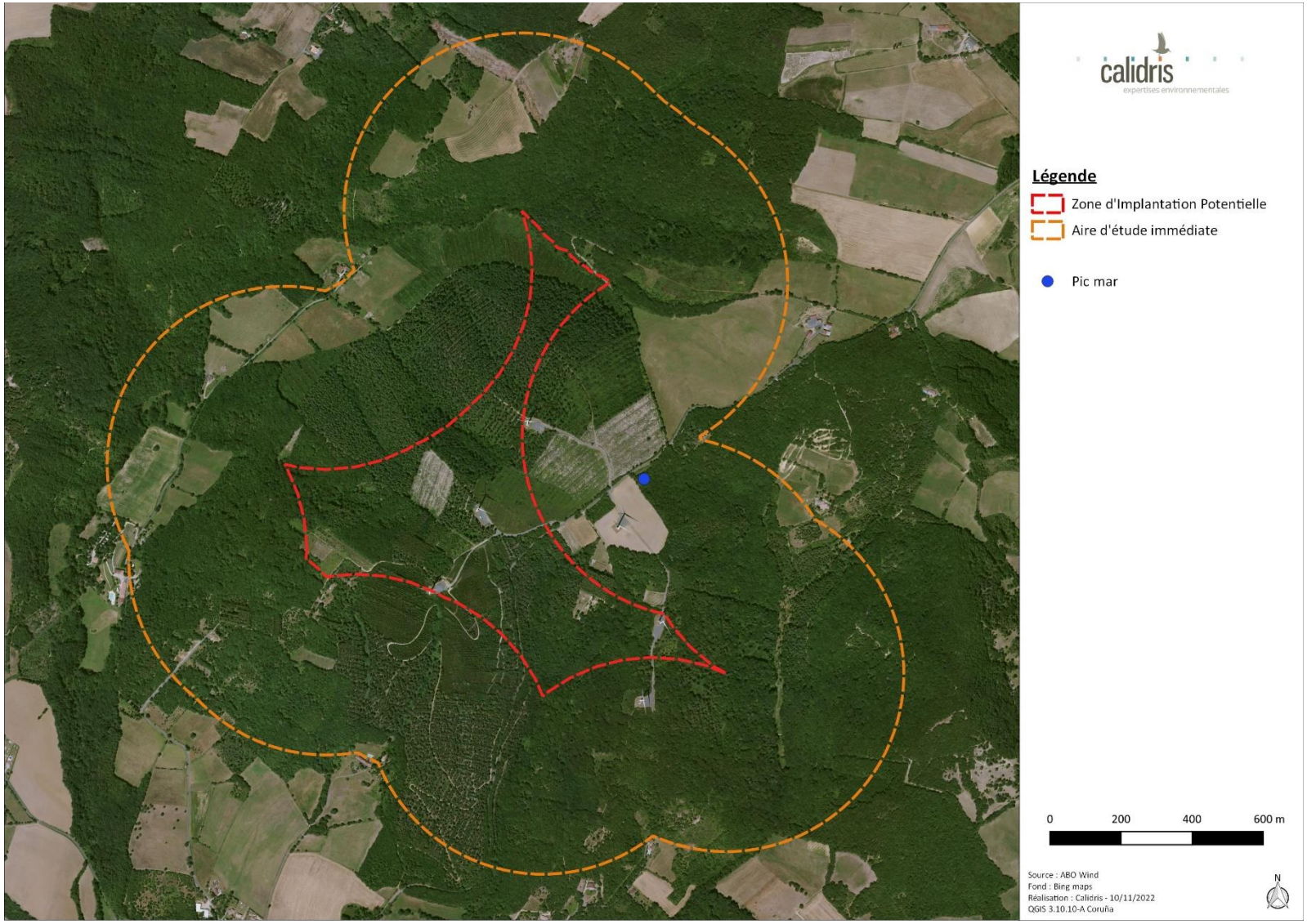
L'expansion de l'espèce dans la région depuis les années 90 semble due à l'arrivée à maturité d'un certain nombre de boisements de chênes, ainsi qu'à leur exploitation plus saine (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site

Deux mâles chanteurs de Pic mar ont été entendus dans la zone d'étude. La reproduction de l'espèce sur la ZIP et dans l'aire d'étude immédiate est probable. De plus, le Pic mar est susceptible d'utiliser les boisements de la zone d'étude pour s'alimenter. L'espèce a également été contactée en période de migration prénuptiale et d'hivernage sur la zone d'étude. L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 45 : Localisation des mâles chanteurs de Pic mar sur la zone d'étude



Carte 46 : Localisation du Pic mar en migration prénuptiale sur la zone d'étude



Carte 47 : Localisation du Pic mar en période d'hivernage sur la zone d'étude

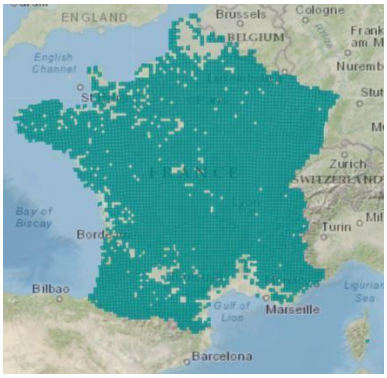


Pic noir

Dendroscopus martius

© L. Mraz

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pic noir est quasiment présent dans toute la France excepté en Corse, autour de Paris et dans le Tarn-et-Garonne. La population française montre une forte augmentation entre 1989 et 2012.

État de la population française :

Population nicheuse : 25 000 – 40 000 couples (2009 – 2012) (Issa and Muller, 2015)

Population hivernante : inconnue

Biologie et écologie

Le Pic noir est le plus gros pic de France. Anciennement cantonné dans les zones montagneuses, il a colonisé l'ensemble du territoire français lors des dernières décennies. Cet oiseau vit sur un très vaste territoire pouvant couvrir jusqu'à 800 ha (Géroudet, 1998). Cette espèce est très tolérante pour le choix de son habitat, mais la présence de gros arbres lui est nécessaire pour creuser sa loge.

En l'absence de données comparatives sur l'évolution des effectifs Européens, l'espèce présente un statut de conservation jugé « favorable » à l'échelle Européenne.

Il est solitaire en dehors de la période de reproduction et est sédentaire. Les déplacements des jeunes après émancipation peuvent aller jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres. Son alimentation se compose principalement de deux types de proies : les hyménoptères et les coléoptères prélevés dans le bois ou sous les écorces (Trouvilliez, 2012).

Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 235 mailles sur 514, dont 46 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 75 comme nicheuse probable et 114 comme nicheuse possible.

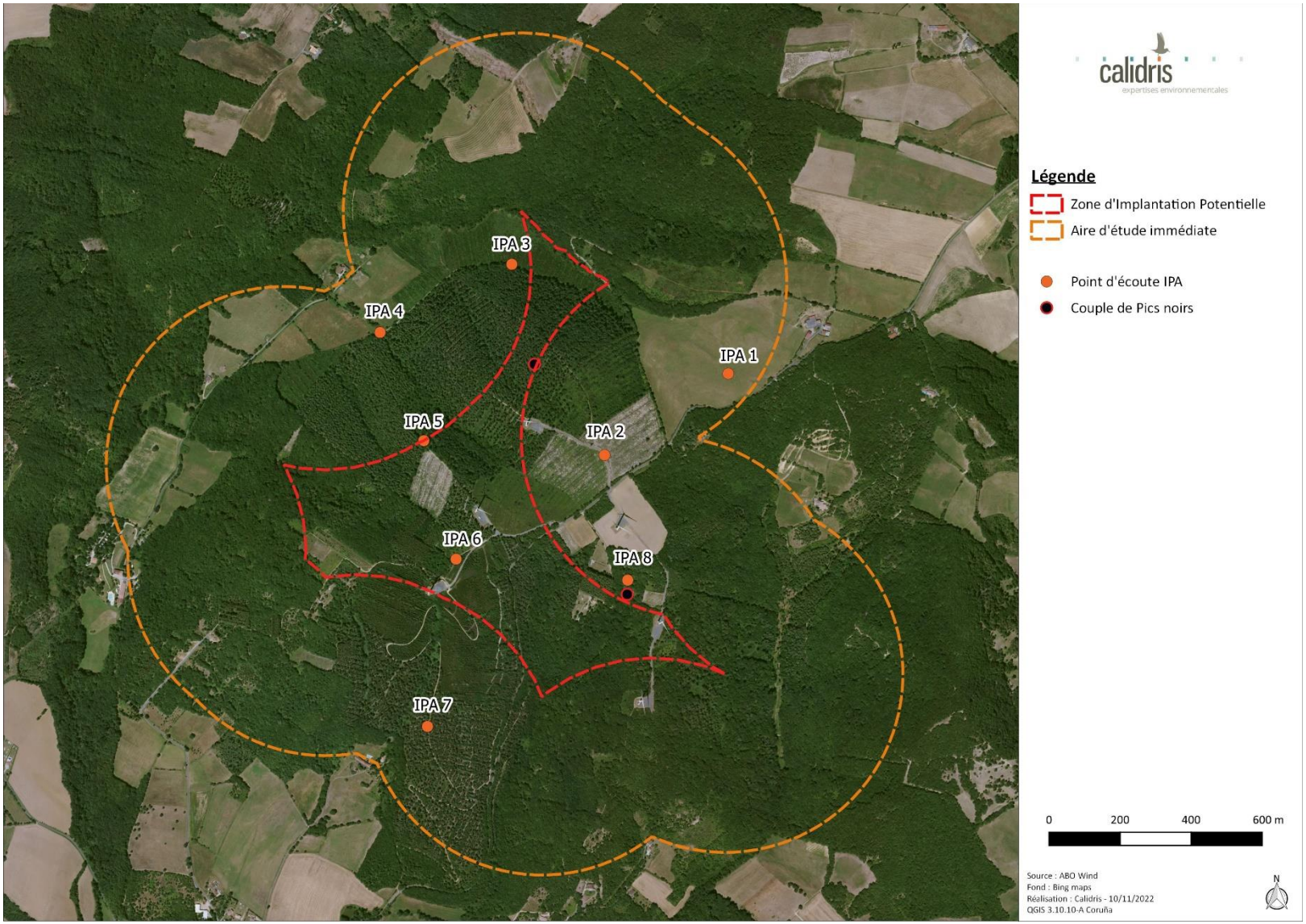
À l'échelle régionale, le Pic noir occupe principalement les forêts montagnardes : celles des Hautes-Pyrénées, du sud du Gers et de la Haute-Garonne, ainsi que la quasi-totalité de l'Ariège. Dans le Tarn, il est désormais présent dans la plupart des massifs de feuillus favorables. L'Aveyron est aujourd'hui bien occupé, avec une progression nette au nord et à l'est. De même, la présence de l'espèce jusqu'aux limites occidentales du Lot témoigne d'une dynamique notable (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

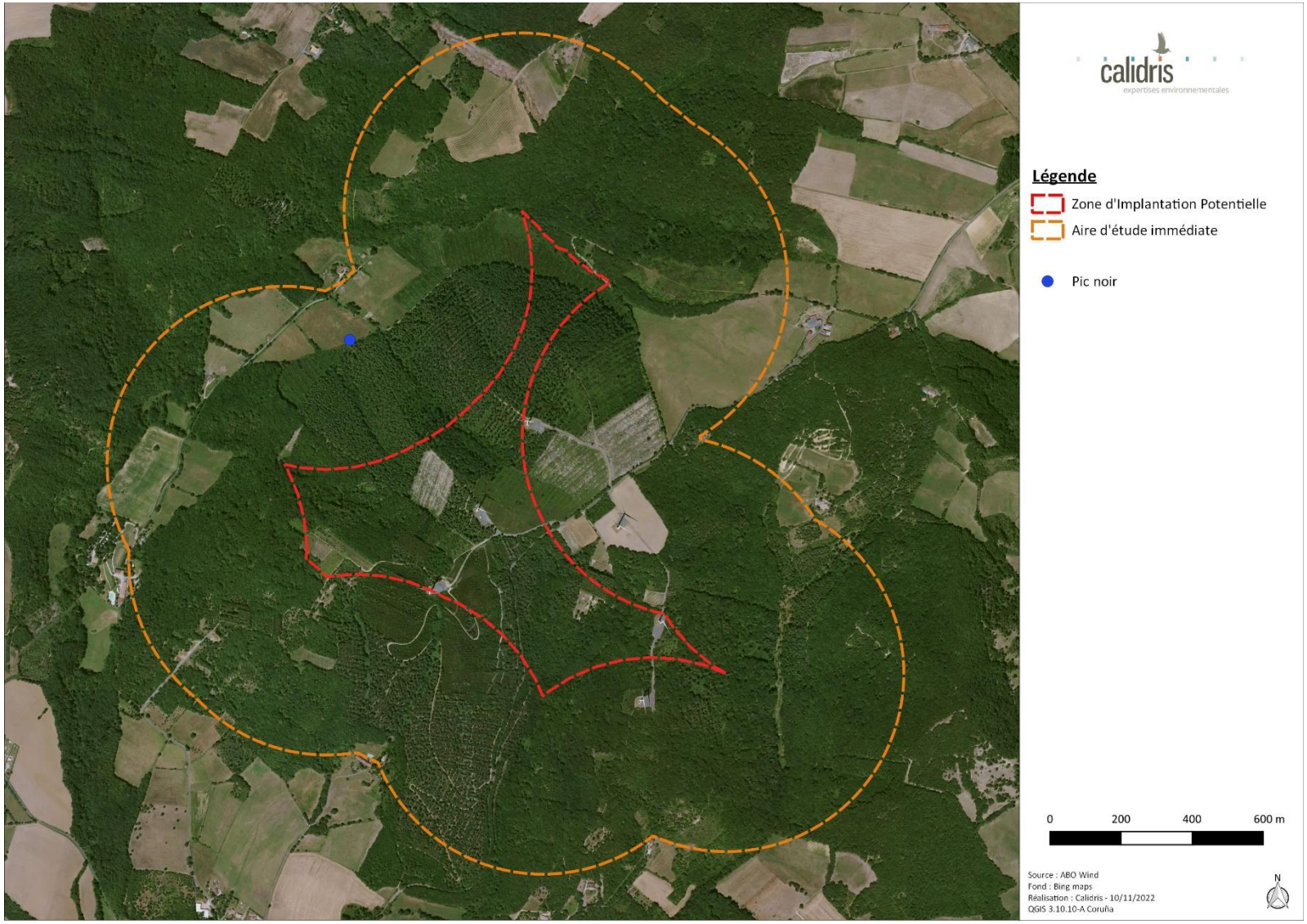
Deux mâles chanteurs de Pics noirs ont été entendus dans la ZIP et en bordure. La reproduction de l'espèce sur la ZIP et dans l'aire d'étude immédiate est probable. De plus le Pic noir est susceptible d'utiliser les boisements de la zone d'étude pour s'alimenter.

L'espèce a également été contactée en période de migration sur la zone d'étude.

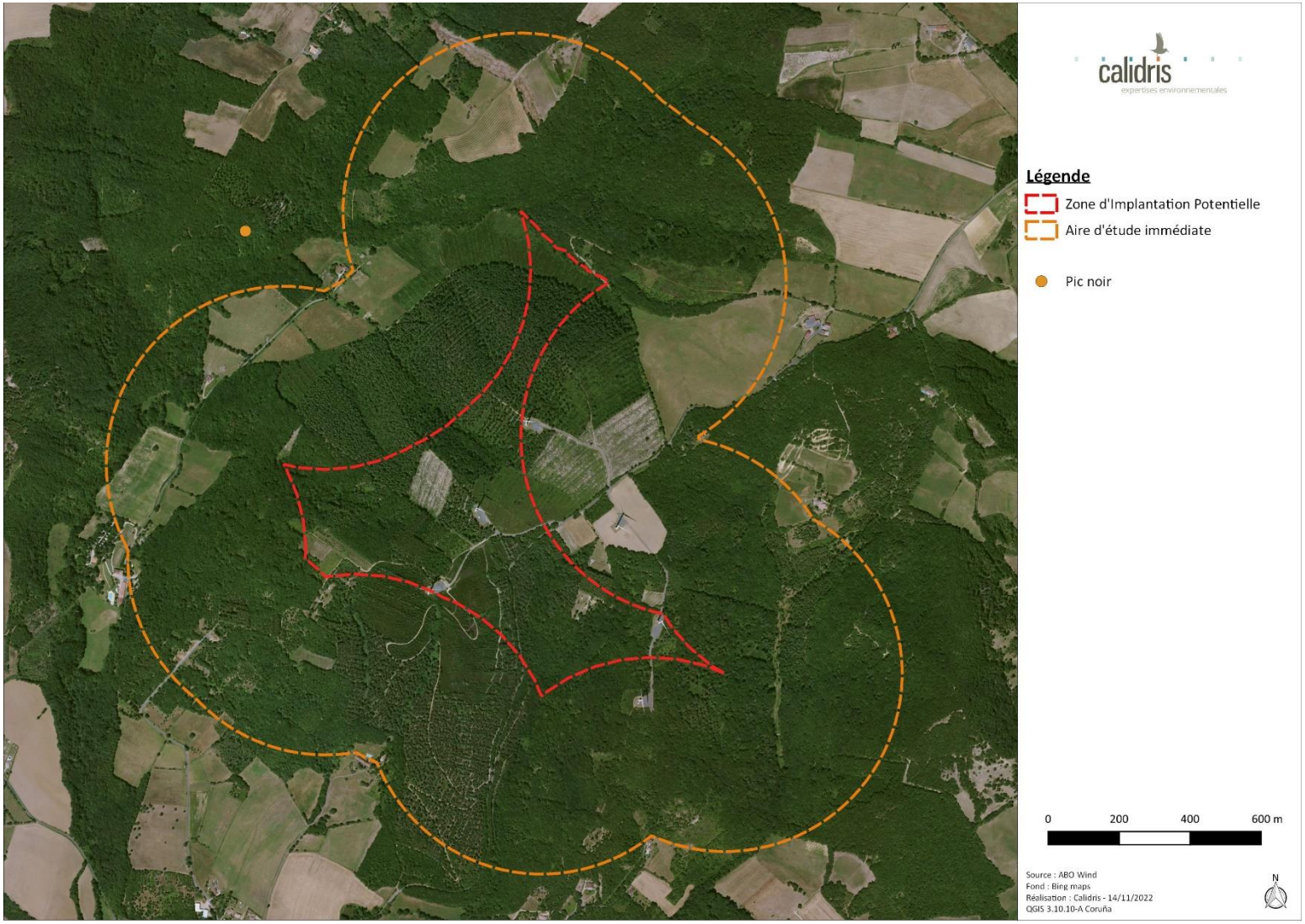
L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 48 : Localisation des mâles chanteurs de Pic noir sur la zone d'étude



Carte 49 : Localisation du Pic noir en migration prénuptiale sur la zone d'étude



Carte 50 : Localisation du Pic noir en migration postnuptiale sur la zone d'étude

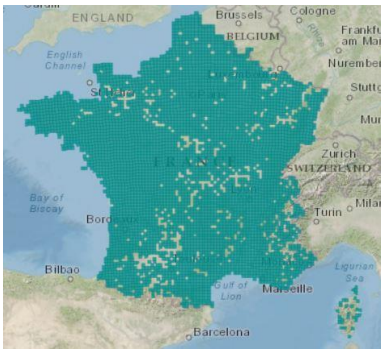


Pipit farlouse

Anthus pratensis

© C. de Nardi

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

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 50 000 et 100 000 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, 2012). Il en est de même à l'échelle régionale, le Pipit farlouse est considéré comme « vulnérable » seulement en tant que nicheur.

État de la population française :

Population nicheuse : 50 000 – 100 000 (2009-2012 (Issa and Muller, 2015)

Population hivernante : > 500 000 (2009-2013).

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.

Répartition régionale

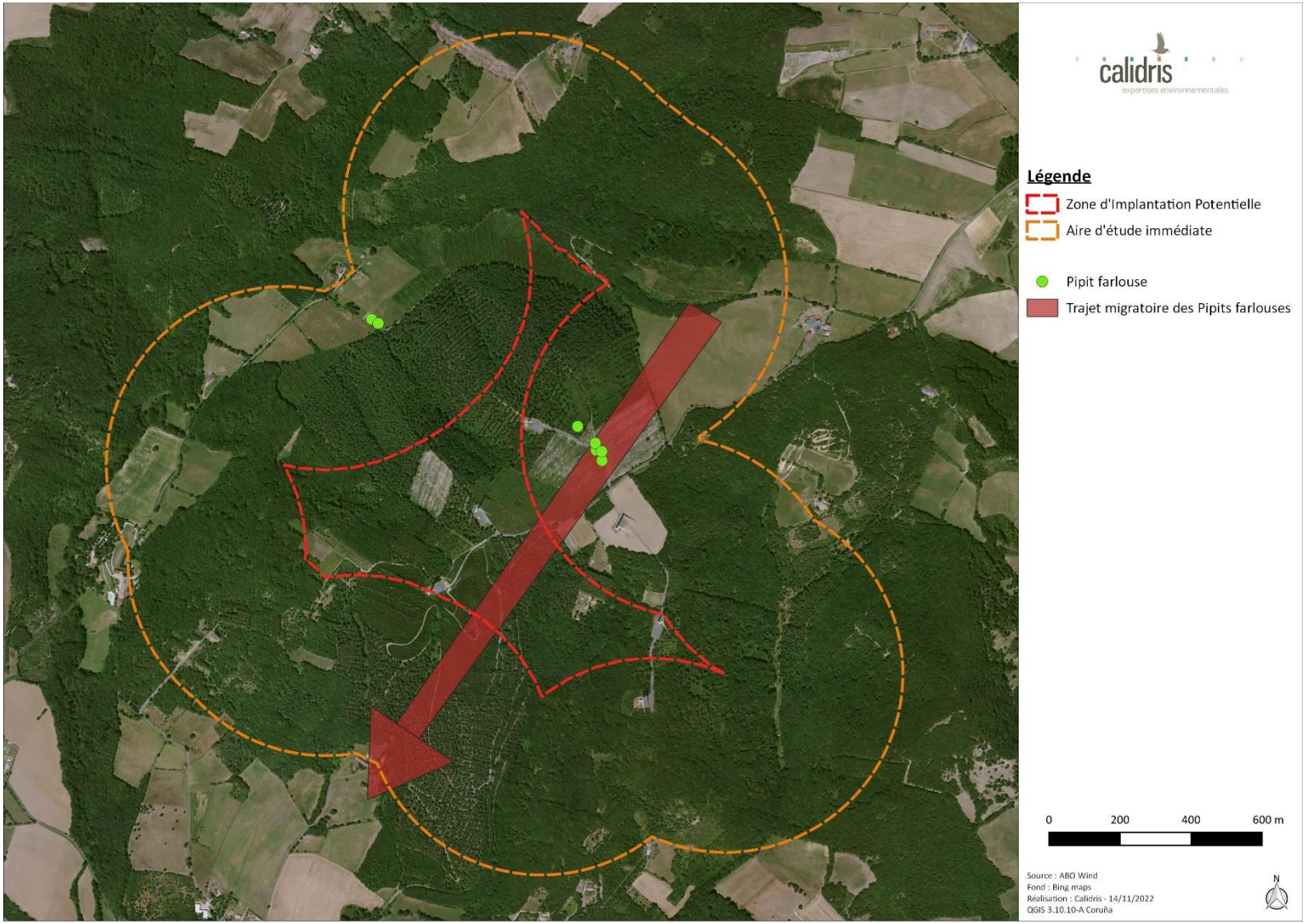
En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 18 mailles sur 514, dont 7 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 3 comme nicheuse probable et 8 comme nicheuse possible.

La région Midi-Pyrénées constitue la limite sud de l'aire de répartition française du Pipit farlouse. La majorité de la population se trouve dans le nord du département de l'Aveyron. L'espèce est également bien présente sur les hauteurs du Lévézou ou à des altitudes plus élevées dans le département du Tarn comme en Montagne noire. Les secteurs occupés par l'espèce sont tous situés au-dessus de 750 mètres d'altitude avec une nette préférence à partir de 900 mètres. Localisé en période de reproduction dans la région, le Pipit farlouse est en revanche un migrateur et un hivernant commun (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

En migration postnuptiale, 21 Pipits farlouses ont été observés sur la zone d'étude avec 8 en halte migratoire et 13 en migration active en direction du sud-ouest. L'ensemble des migrateurs était à moyenne et basse altitudes (entre 15 et 40 mètres).

L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 51 : Localisation du Pipit farlouse en halte et des trajets migratoires en migration postnuptiale sur la zone d'étude

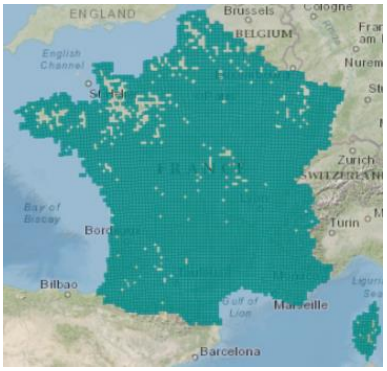


Serin cini

Serinus serinus

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

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 et al., 2016).

État de la population nicheuse française :

Population nicheuse : 250 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa and Muller, 2015).

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.

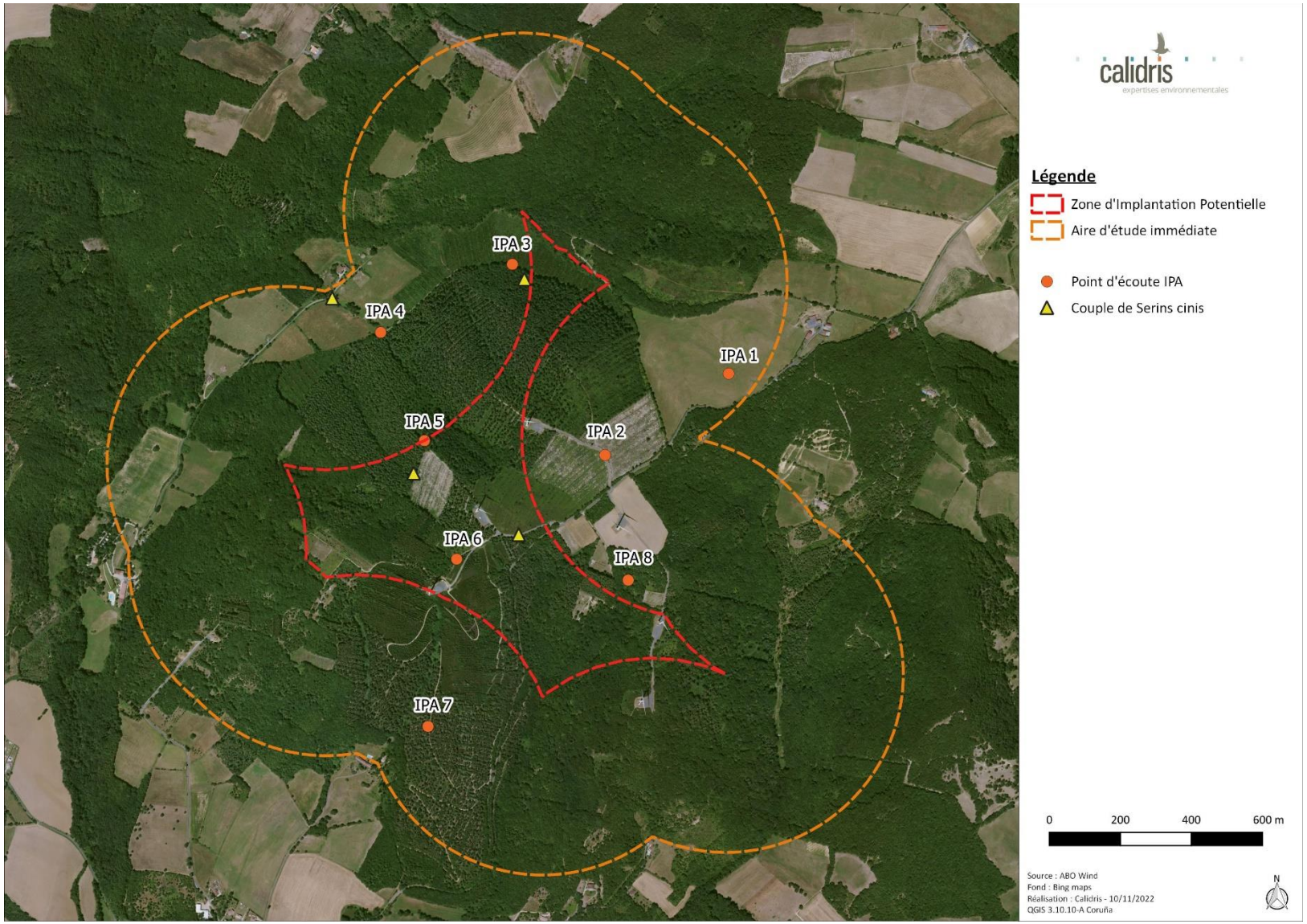
Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 430 mailles sur 514, dont 79 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 218 comme nicheuse probable et 133 comme nicheuse possible.

En Midi-Pyrénées, le Serin cini est présent dans toute la région, depuis les étages planitiaires et collinéens jusqu'à l'étage alpin. Il occupe une grande diversité d'habitats semi-ouverts et affectionne particulièrement les conifères, pour établir son nid. L'espèce niche en altitude jusqu'à 1 900 m dans les Pyrénées. En hiver, il est quasi absent de certaines zones comme les départements du Lot et de l'Aveyron qui lui sont défavorables (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Un minimum de 4 mâles chanteurs a été recensé sur la zone d'étude. L'espèce occupe davantage les parties constituées de milieux « semi-ouverts ». L'espèce se reproduit probablement sur l'ensemble de la ZIP et l'aire d'étude immédiate. L'espèce possède un enjeu fort.



Carte 52 : Localisation des couples de Serins cinis sur la zone d'étude

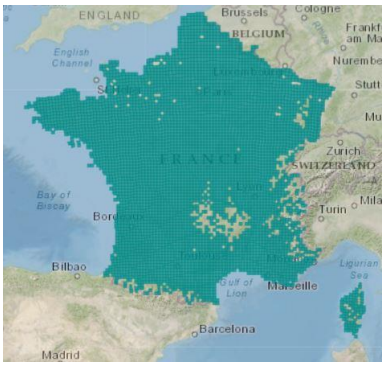


Tourterelle des bois

Streptopelia turtur

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

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 and 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 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 and Muller, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts, etc.

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés.

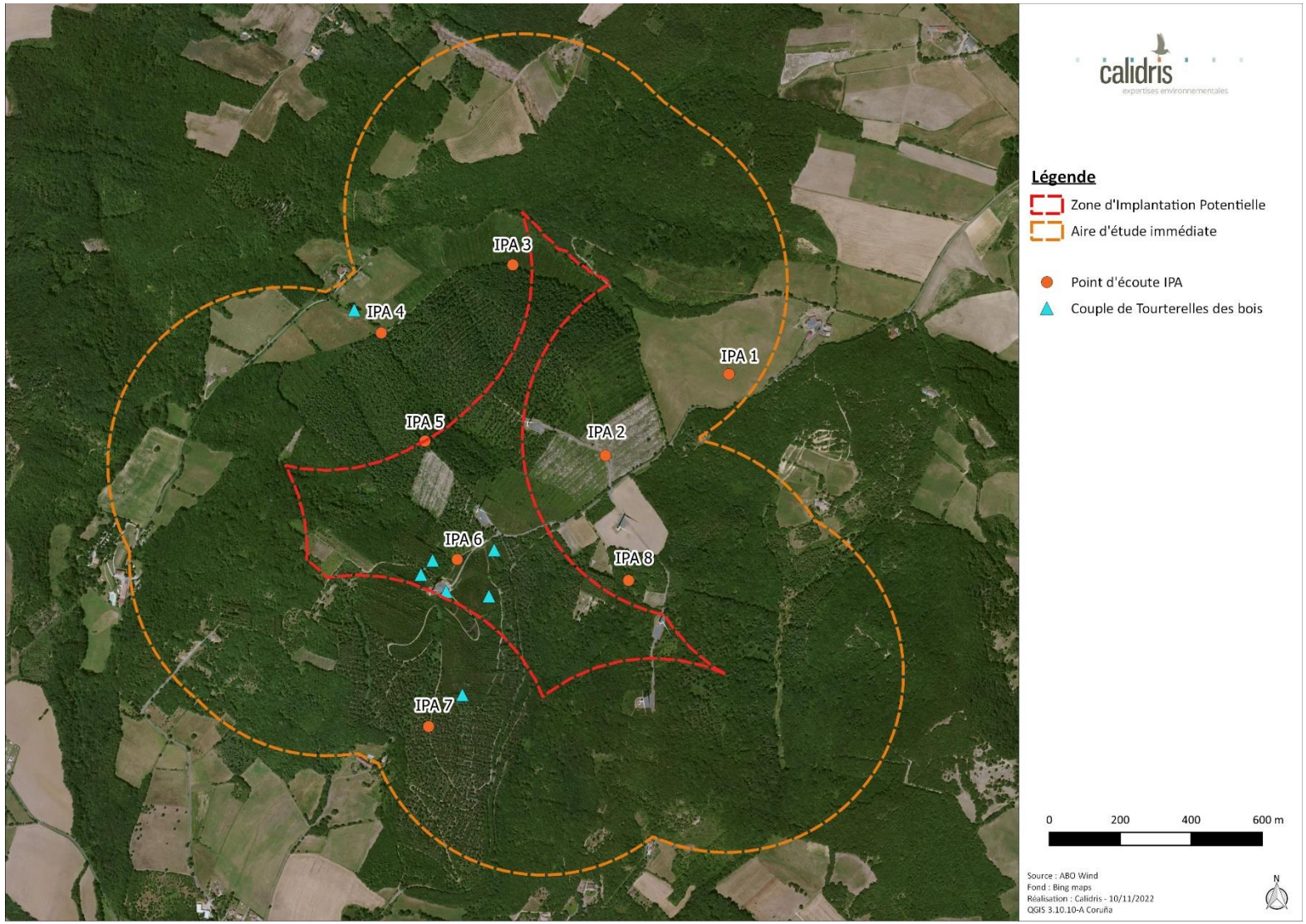
Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 395 mailles sur 514, dont 57 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 225 comme nicheuse probable et 113 comme nicheuse possible.

La Tourterelle des bois est bien représentée. Elle est présente sur la quasi-totalité des mailles à l'exception de celles situées dans les parties les plus élevées du massif pyrénéen, où elle semble se cantonner aux fonds de vallées. Elle semble préférer les reliefs peu marqués sauf dans l'Aveyron où elle peut dépasser les 1 000 mètres d'altitude (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

La Tourterelle des bois est bien représentée sur la zone d'étude puisqu'un minimum de 7 mâles chanteurs a été recensé dont 5 sur la ZIP. L'espèce se reproduit probablement sur l'ensemble de la ZIP et l'aire d'étude immédiate. L'espèce possède un enjeu fort.



Carte 53 : Localisation des couples de Tourterelles des bois sur la zone d'étude

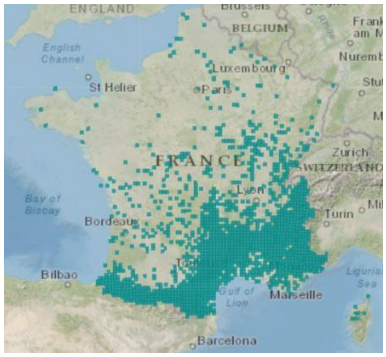


Vautour fauve

Gyps fulvus

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Ce grand rapace de 2,70 mètres d'envergure est l'espèce de vautour la plus répandue en France. En effet, après avoir quasiment disparut de France dans les années 1950, l'espèce a bénéficié dans les années 1970-1980 d'un ambitieux programme de réintroduction au niveau des Grands Causses d'où l'espèce avait disparu dès les années 1940. Depuis, la population nicheuse s'est progressivement reconstituée pour atteindre en 2007, 850 couples répartis en quatre bastions : les Pyrénées, les Grands Causses, les Baronnies et les Gorges du Verdon. Cette phase de croissance continue de se poursuivre et en 2013 ce ne sont pas moins de 1544 couples qui sont recensés en France (Quaintenne et al., 2014). Cet effectif soutenu par une forte dynamique de population a incité à classer le Vautour fauve en « Préoccupation mineure » en France (UICN France et al., 2011). Dans les Grands Causses, par exemple, il y avait 160 couples nicheurs recensés en 2007, au moins 333 en 2011 et près de 500 en 2015, dont 212 en Aveyron (Source : http://rapaces.lpo.fr/grands-causses). Les colonies sont localisées historiquement dans les gorges du Tarn et de la Jonte, mais également dans la Vallée du Tarn entre le Rozier et Millau et dans les gorges de la Dourbie. Comme on peut le constater, le Vautour fauve niche dans les milieux rupestres, sur des falaises, en colonies parfois importantes.

Biologie et écologie

Le Vautour fauve est un grand voilier qui utilise les ascendances thermiques pour parcourir de grandes distances sans avoir quasiment besoin de battre des ailes. Strictement charognard, ce vautour se nourrit de cadavres localisés depuis les airs. Par ailleurs, le Vautour fauve est l'espèce la plus sensible au risque de collision avec les éoliennes en Europe. En effet, Dürr (2021) recense 1 913 cas de collision chez cette espèce, ce qui représente environ 16 % de l'ensemble des collisions documentées récoltées par cet auteur. Pour comparaison, la seconde espèce la plus touchée en termes de collision est le Goéland argenté avec 940 cas signalés, soit deux fois moins. Précisons également que la très grande majorité des collisions recensées ont eu lieu en Espagne (seulement quatre collisions notées en Grèce et une en Bulgarie), pays qui accueille 22 000 couples de Vautour fauve, soit la plus grosse population européenne (MNHN (coord.), 2012). Notons d'ailleurs que l'Espagne est, avec l'Allemagne, un des pays européens qui compte le plus d'éoliennes, soit près de 20 000 (contre 5702 en France en 2015 / source : http://www.thewindpower.net/). Aucun cas de collision n'est pour l'instant connu en France.

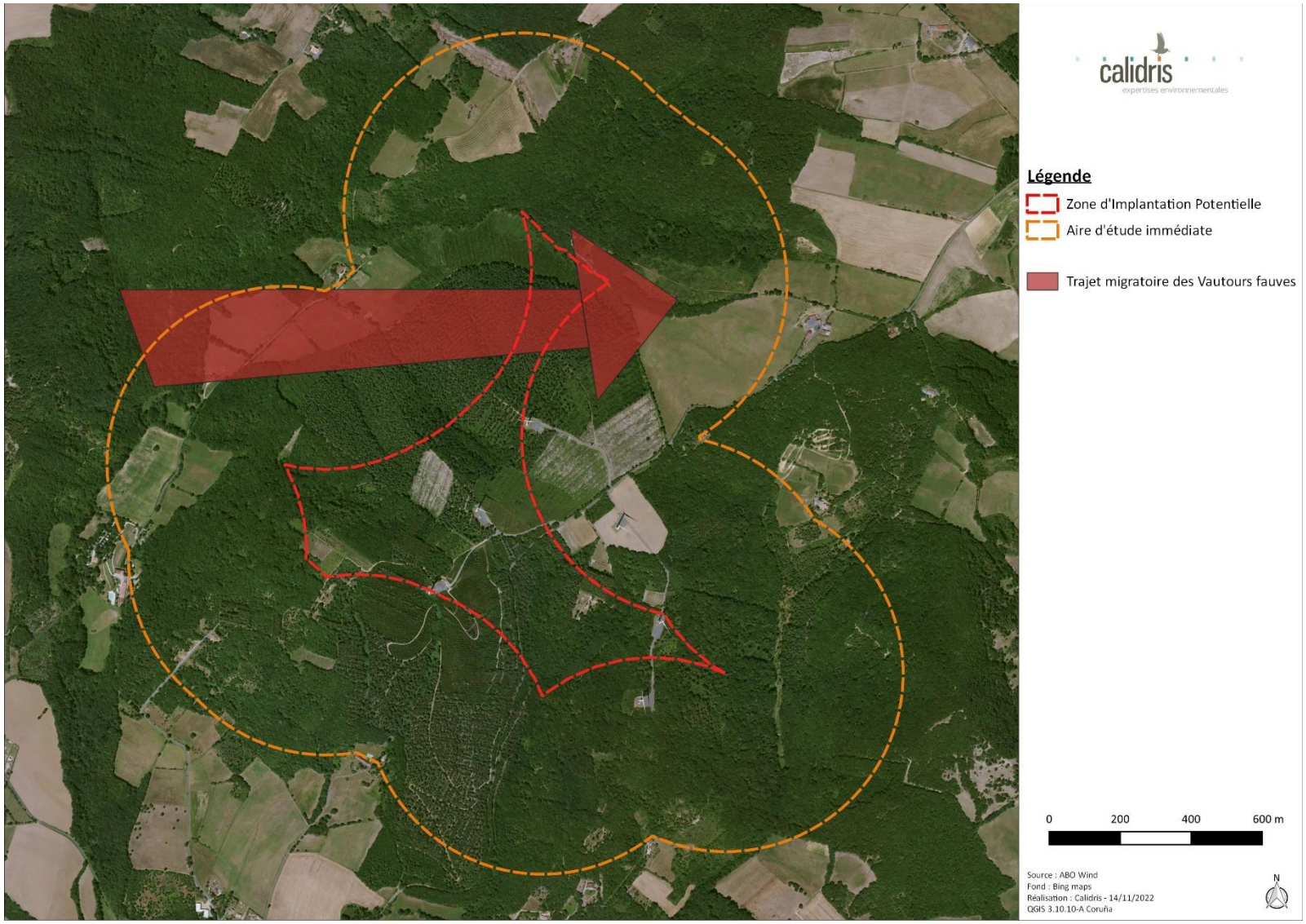
Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 26 mailles sur 513, dont 12 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 2 comme nicheuse probable et 12 comme nicheuse possible. Les populations nicheuses de Vautour fauve sont localisées dans les Pyrénées et les Grands Causses. En 2010, on recensait 29 couples dans les Hautes-Pyrénées et 283 couples dans les Grands Causses. Les perspectives d'avenir pour l'espèce en Midi-Pyrénées sont étroitement liées au potentiel trophique (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

En migration postnuptiale, deux individus ont été observés à basse altitude (20 mètres) et à haute altitude (100 mètres).

L'espèce possède un enjeu modéré.



Carte 54 : Trajectoire migratoire des Vautours fauves en migration postnuptiale sur la zone d'étude



Verdier d'Europe
Chloris chloris

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Verdier d'Europe est une espèce de passereaux très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012) (Issa and Muller, 2015).

L'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré mais structurel depuis plusieurs années (Issa and 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 et al., 2016).

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 commensal de l'Homme (Issa and 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).

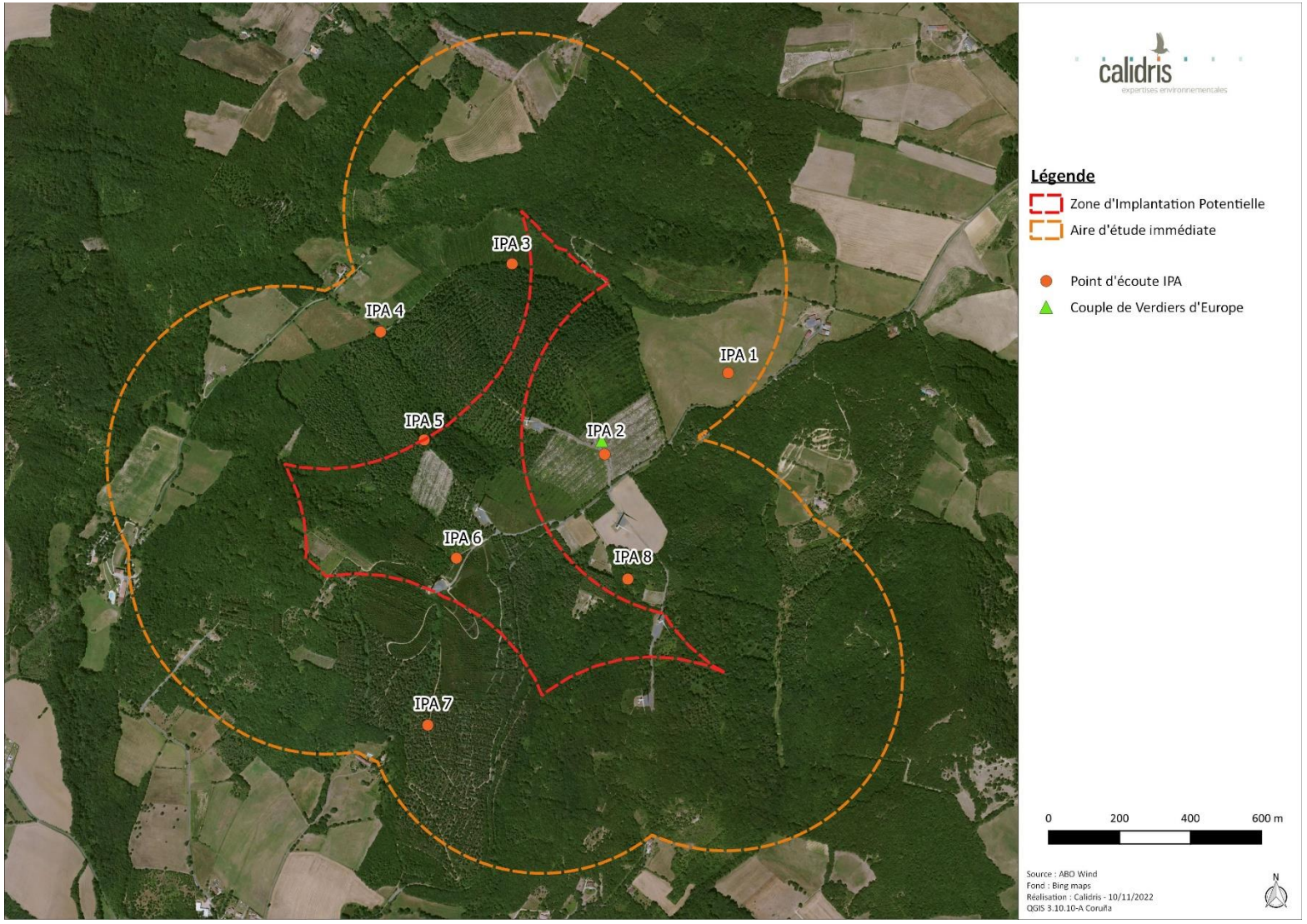
Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, l'atlas des oiseaux nicheurs indique l'espèce présente dans 429 mailles sur 514, dont 152 mailles où elle est considérée comme nicheuse certaine, 164 comme nicheuse probable et 113 comme nicheuse possible.

À l'échelle régionale, le Verdier d'Europe (principalement la sous-espèce *C. c. aurantiiventris*) est présent presque partout, avec toutefois de moindres densités et occurrences dans les zones rurales (Aveyron, Lot). Quoique peu montagnard, il est présent dans les vallées et remonte ainsi souvent loin à l'intérieur des Pyrénées sans toutefois dépasser les 1 000 mètres d'altitude. La population régionale semble au moins en partie sédentaire et les groupes hivernaux sont renforcés par des arrivées d'oiseaux extrarégionaux, notamment issus des populations plus nordiques de la sous espèce *C. c. chloris* (Frémaux and Ramière, 2012).

Répartition dans le site et enjeu

Un minimum de 1 mâle chanteur a été recensé dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce occupe d'avantage les parties constituées de milieux « semi-ouverts ». L'espèce se reproduit probablement sur l'ensemble de la ZIP et l'aire d'étude immédiate. L'espèce possède un enjeu fort.



Carte 55 : Localisation du couple de Verdiers d'Europe sur la zone d'étude

2.6.2. *Spatialisation des enjeux*

Pour rappel, la spatialisation des enjeux pour l'avifaune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, ces derniers ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces.

Ainsi, une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique de l'avifaune :

- Enjeux forts : pour les éléments physiques ou biologiques pérennes (ex : falaises, arbres, haies, roselières, etc.) utiles au repos ou à la reproduction ;
- Enjeux modérés : pour les zones de chasse, de stationnements localisées et importantes et les zones de déplacement récurrentes. Un enjeu modéré est également appliqué aux éléments physiques ou biologiques non pérennes (ex : cultures, prairies intensives, etc.) utiles au repos ou à la reproduction ;
- Enjeux faibles : pour les zones d'erratisme, de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles.

Avifaune migratrice

En période de migration prénuptiale, le flux est diffus avec des effectifs faibles. Plusieurs rapaces sont considérés comme menacés en raison de leurs statuts à cette période : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Milan royal, Milan noir. Ces espèces sont sensibles à l'éolien lors de l'activité de chasse et donc lors des haltes migratoires. Seuls le Milan royal (avec un individu) et le Busard Saint-Martin (6 individus) ont été observés en halte. Le Milan noir présente quant à lui un effectif non négligeable en migration active (31 individus).

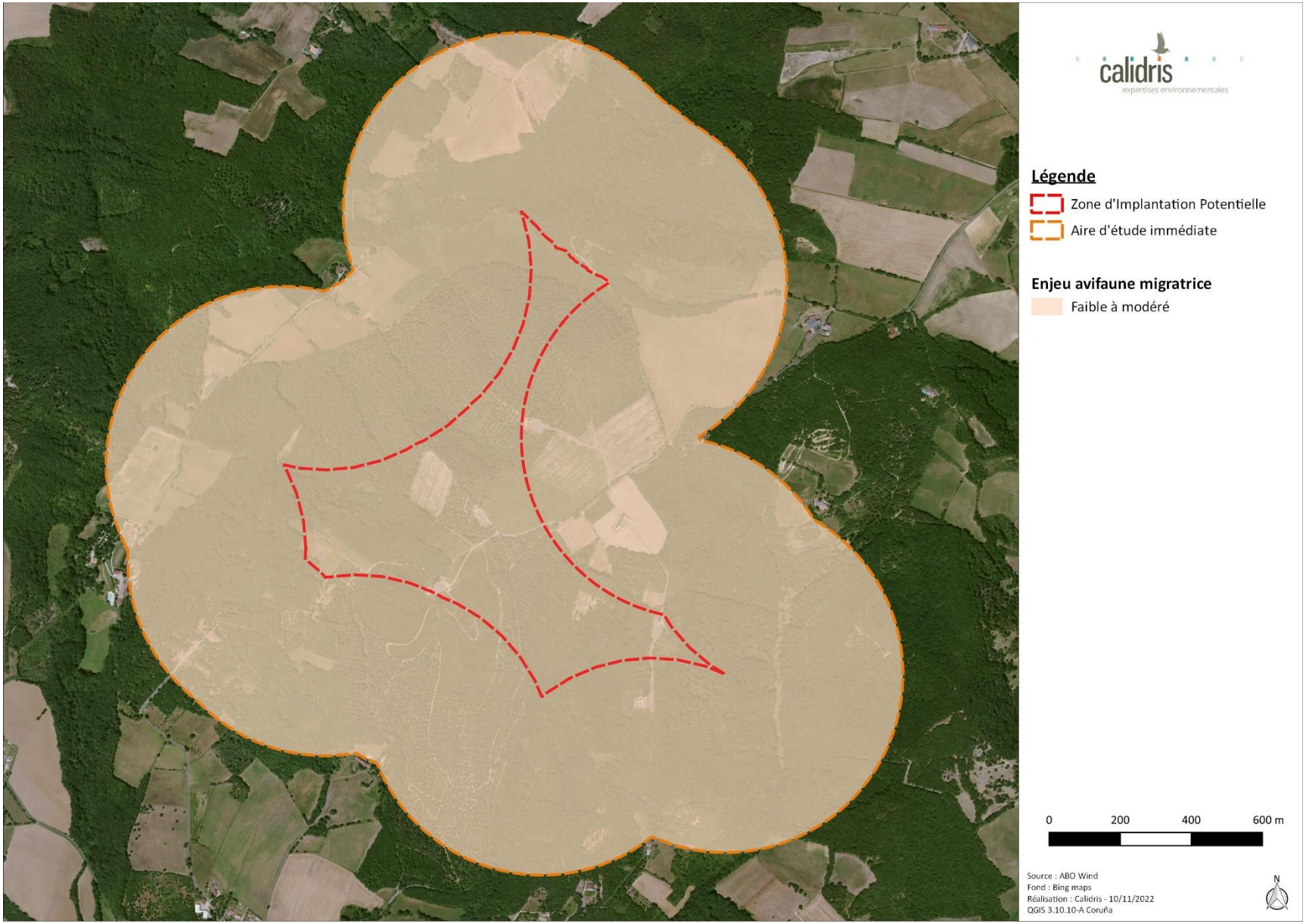
D'autres espèces menacées ont été observées à cette période : le Pic noir, le Pic mar et l'Alouette lulu.

En période de migration postnuptiale, le flux est également diffus avec des effectifs faibles. Onze espèces menacées ont été observées. Parmi-elles, figurent des rapaces : Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, Busard cendré, Circaète Jean-le-blanc, Milan noir, Milan royal, Vautour fauve. Ces espèces sont sensibles à l'éolien notamment lorsqu'elles sont en chasse. La majorité des rapaces

observés évoluaient principalement à des altitudes moyennement basses à très basses ce qui laisse supposer qu'ils sont susceptibles d'utiliser le secteur pour s'alimenter.

D'autres espèces menacées ont été observées durant le suivi de migration : le Pic noir, l'Alouette lulu, le Pipit farlouse et la Fauvette pitchou. Ces quatre espèces ont été observées en halte sur le site.

L'enjeu est considéré comme faible à modéré sur l'ensemble de la zone d'étude pour la période de migration.



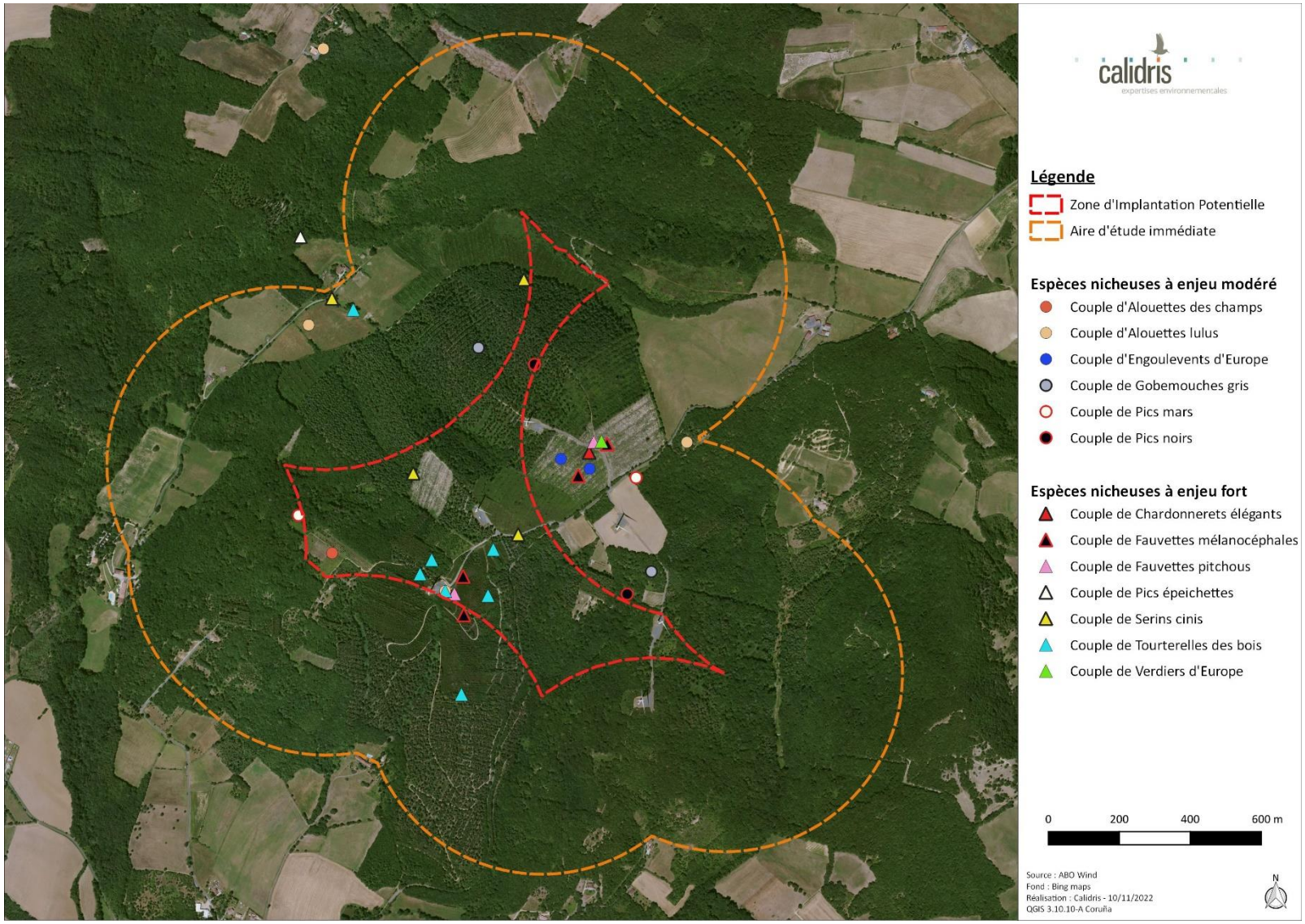
Carte 56 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de migration

Avifaune nicheuse

En période de nidification, de nombreuses espèces menacées sont présentes et occupent l'ensemble de la ZIP et l'aire d'étude immédiate pour leur reproduction et leur nourrissage. La reproduction est possible principalement dans les bosquets ou les arbres (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe, Fauvette pitchou, Fauvette mélanocéphale, Fauvette passerinette, etc.) mais également à même le sol (Alouette lulu, Alouette des champs, Busards, etc.). La zone d'étude constitue également le territoire de chasse de plusieurs rapaces (Circaète Jean-le-blanc, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Milan noir, Milan royal, etc.). Les Busards cendrés et Saint-Martin se reproduisent probablement sur la ZIP ou dans l'aire d'étude immédiate. En effet, des parades aériennes et des cris d'alarme ont été vus et entendus à plusieurs reprises sur la ZIP et dans le reste de la zone d'étude. **De manière générale, l'enjeu est donc fort sur l'ensemble de la ZIP.**

Cet enjeu fort a été nuancé afin de faire apparaitre des secteurs plus sensibles que les autres au cours de la saison. Ainsi, certains boisements de la ZIP sont moins favorables et sont donc catégorisés à enjeu faible. Les zones de boisements jeunes ou d'habitats semi-ouverts concentrent de nombreuses espèces menacées et sont donc classés à enjeu fort. Une partie de la ZIP est classée en enjeu modéré du fait qu'elle comporte des habitats de lisière et des habitats ouverts favorables à l'alimentation et à la reproduction d'espèces menacées à enjeu fort.

Pour l'aire d'étude immédiate, la catégorisation des différents habitats s'est faite sur le même principe : les habitats boisés ont été, dans l'ensemble classé à enjeu faible. Cependant une partie des zones boisés a été classée à enjeu modéré en raison de la présence avérée et régulière d'espèces menacées telles que le Pic mar ou le Pic noir qui sont susceptibles de s'y reproduire. Une partie de l'aire d'étude immédiate a été classée à enjeu fort par la présence d'espèces menacées en période de reproduction et également par sa composition paysagère qui offre aux rapaces notamment une zone d'alimentation favorable. C'est d'ailleurs dans cette zone qu'a régulièrement été observé un individu erratique de Milan royal.



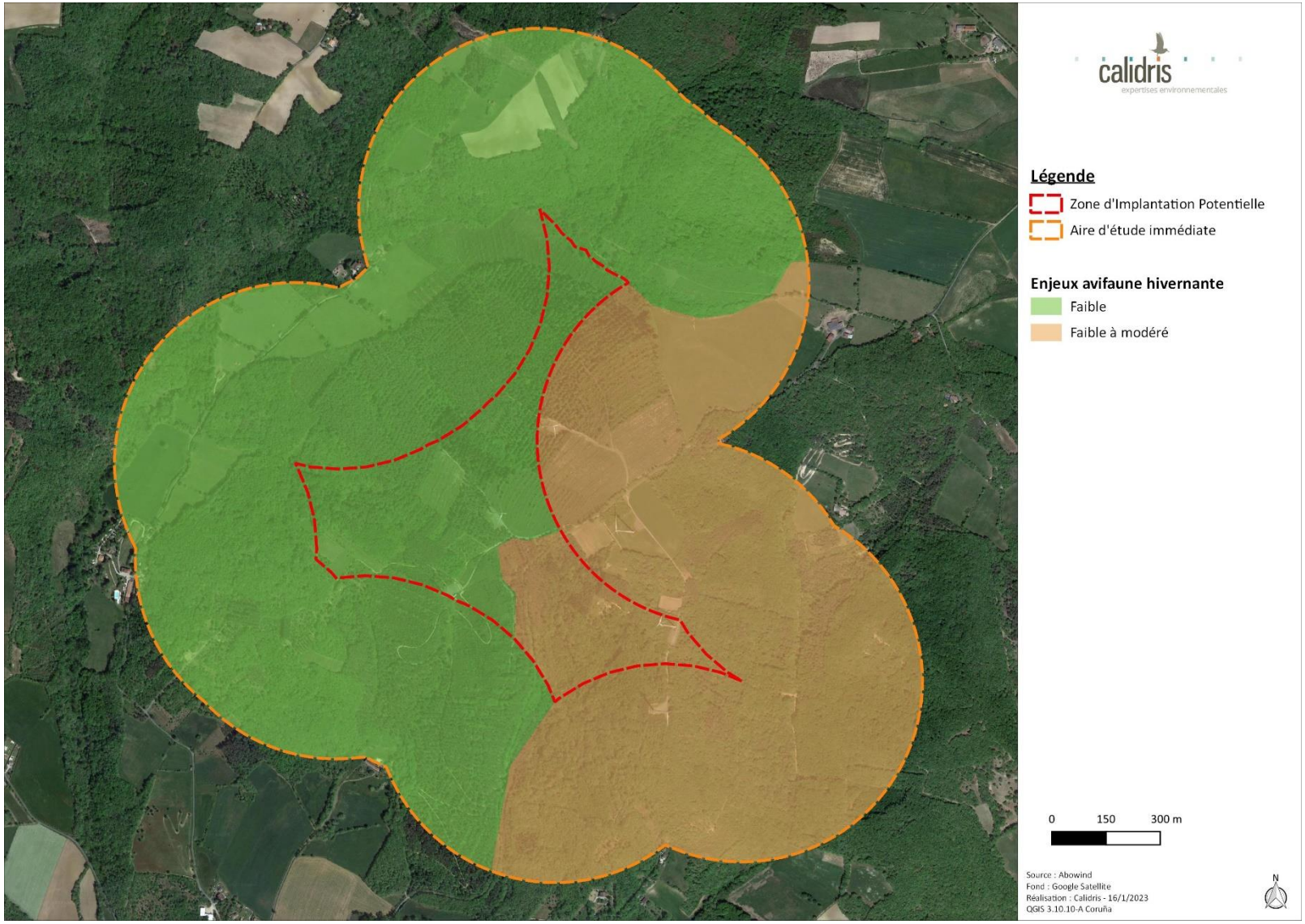
Carte 57 : Localisation des espèces d'oiseaux menacées en période de nidification sur la zone d'étude



Carte 58 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de nidification

Avifaune hivernante

En période d'hivernage, aucun regroupement d'espèces n'a été observé. Dans l'ensemble, la majorité de la zone d'étude est considérée comme étant à enjeu faible. Seuls les boisements utilisés par le Pic mar au sud-est de la zone d'étude et les milieux ouverts et semi-ouverts à l'est utilisés régulièrement par l'Alouette lulu sont considérés comme étant à enjeu faible à modéré.



Carte 59 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage sur la zone d'étude

3. Chiroptères

3.1. Consultation

3.1.1. Etude de 2005 pour le projet éolien de Cuq-Serviès

Un crépuscule et une nuit ont été réalisés en 2005. A l'ouest de la ZIP, trois espèces ont été détectées : Pipistrelle commune, Sérotine commune et Murin de Natterer. A l'est, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune et l'Oreillard méridional ont été contactées.

La ZIP ne constituait pas un secteur abritant de gîtes ou de lieux de reproduction importants pour les chiroptères. Les plantations de résineux ne semblaient pas favorables tandis que les lisières et boisements de feuillus constituaient un terrain de chasse.

3.1.1. LPO et INPN

Les sites de la LPO et de l'INPN ont été consultés afin de recueillir les données des espèces de chiroptères présentes sur les communes de Cuq et de Serviès. La donnée la plus récente pour chaque espèce a été retenue. Sur la commune de Serviès, une seule espèce de Pipistrelle indéterminée observée en 2013 est répertoriée. Toutes les espèces de chiroptères sont protégées.

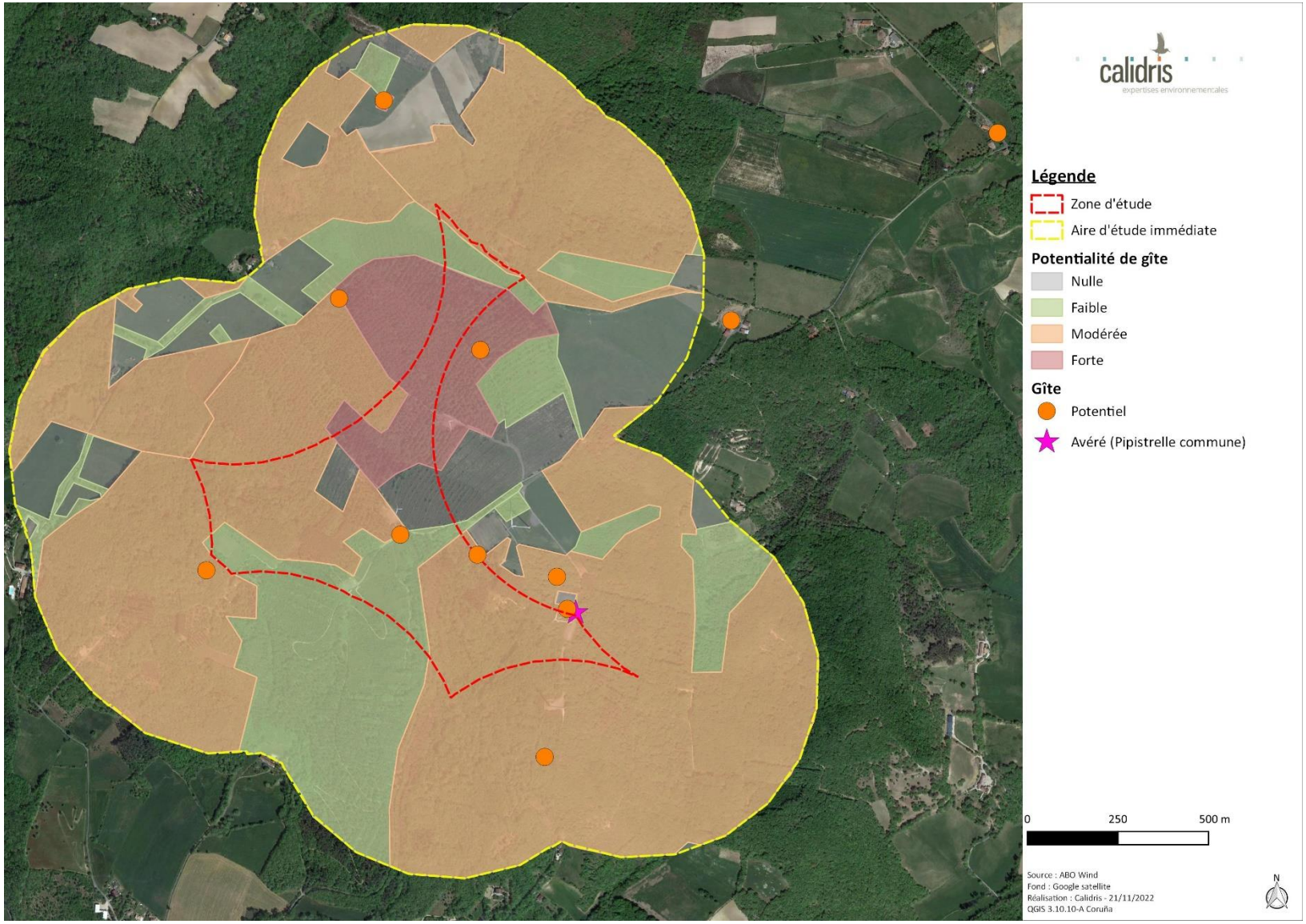
3.2. Potentialité de gîtes

Au niveau de la zone d'étude, une seule partie est considérée comme à potentialité de gîtes forte, il s'agit d'une zone mixte composée de sapins avec des diamètres assez importants et des arbres feuillus plus ou moins développés pouvant être creusés par les pics. Le croisement des enregistrements au printemps dans ce milieu ainsi que la circonférence de certains arbres laissent envisager la possibilité de cavités. La forte présence de Noctule de Leisler à proximité, espèce gîtant hiver comme été dans des arbres, conduit à attribuer un enjeu fort à cette zone, bien qu'à l'heure actuelle, aucune cavité représentative n'ait été trouvée (l'hypothèse d'un axe migratoire pour les Noctules est envisageable).

Il est à noter de nombreuses zones à potentialité modérée. Ces milieux sont plus souvent des zones de feuillus ou des résineux au diamètre suffisant, avec quelques arbres présentant ou pouvant présenter des cavités. Cependant ces zones manquent de chandelles ou d'arbres travaillés par le temps pour leur attribuer un enjeu plus important.

Un seul gîte à chiroptères a pour le moment été avéré. Il s'agit d'un petit abri sur la ZIP, à proximité des vignes, où des Pipistrelles communes ont été vues sortant du gîte à la tombée de la nuit en périodes estivale et automnale.

EDIT Novembre 2022 : Lors du dernier passage d'écoute, des travaux forestiers étaient en cours dans et à proximité immédiate de la ZIP, modifiant ainsi la cartographie des habitats. Les travaux étant toujours en cours lorsque le chargé d'études est parti, il n'est pas possible de cartographier précisément la perte d'habitat engendré par ces coupes sur les potentialités de gîte pour les chiroptères. Néanmoins, il semble que certaines zones à enjeu faible, modéré et forte soit impactées.



Carte 60 : Potentialités de gîte et gîtes potentiels ou avérés sur la zone d'étude

3.3. Résultats des points d'écoute passive (SM4)

3.3.1. Richesse spécifique et abondance sur la zone d'étude

Richesse spécifique

Sur la zone d'étude, vingt espèces ont été inventoriées avec certitude, dont au moins cinq espèces de Murins. La diversité est très bonne étant donné l'homogénéité du site. Le nombre de contacts est important avec plus de 29 940 contacts sur l'ensemble de la période d'étude.

Abondance relative des espèces

Tableau 42 : Nombre de contacts par saison et par espèce, tous points d'écoute confondus et après application du coefficient de détectabilité

Nom vernaculaire	Printemps (3 nuits)	Été (3 nuits)	Automne (4 nuits)	Toutes saisons (sauf hiver)	Part de l'activité (%)
Pipistrelle commune	5956	5097	3431	14484	49,20%
Pipistrelle de Kuhl	4139	5169	2291	11599	39,40%
Barbastelle d'Europe	415,83	581,16	167	1163,99	3,95%
Minioptère de Schreibers	341,96	91,3	48,97	482,23	1,64%
Groupe des murins	249,9	91,8	42,5	384,2	1,30%
Noctule de Leisler	279,31	72,54	22,63	374,48	1,27%
Oreillard gris	82,5	125	100	307,5	1,04%
Groupe des sérotines et noctules	149,93	13,63	5,17	168,73	0,57%
Grand Rhinolophe	17,5	80	10	107,5	0,37%
Vespère de Savi	57,33	9,45	8,82	75,6	0,26%
Pipistrelle pygmée	13	11	27	51	0,17%
Murin de Natterer	21,71	18,37	10,02	50,1	0,17%
Petit Rhinolophe	0	5	40	45	0,15%
Murin d'Alcathoe	5	25	2,5	32,5	0,11%
Sérotine commune	20,16	2,52	6,93	29,61	0,10%
Groupe des oreillards	18,75	0	7,5	26,25	0,09%
Noctule commune	3,5	0	14	17,5	0,06%
Oreillard roux	3,75	10	0	13,75	0,05%
Murin à moustaches	10	0	0	10	0,03%
Murin de Daubenton	0	0	5,01	5,01	0,02%
Grand Murin	1,25	3,75	0	5	0,02%

Nom vernaculaire	Printemps (3 nuits)	Été (3 nuits)	Automne (4 nuits)	Toutes saisons (sauf hiver)	Part de l'activité (%)
Molosse de Cestoni	0	0	3	3	0,01%
Espèce indéterminée	1	1	0	2	0,01%
Pipistrelle de Nathusius	0	0	2	2	0,01%
Groupe des pipistrelles hautes fréquences	1	0	0	1	0,003%
Total	**11788,38**	**11407,52**	**6245,05**	**29440,95**	**100,00%**

Le peuplement chiroptérologique du site est largement dominé deux espèces de Pipistrelles, la Pipistrelle commune avec 14 484 contacts soit 49,20% de la part d'activité suivie par la Pipistrelle de Kuhl avec 39,40% pour 11 599 contacts. Ces deux espèces représentent 88,40 % de l'activité enregistrée lors de l'étude. Une seule autre espèce se démarque des autres, il s'agit de la Barbastelle d'Europe avec 1 163 contacts soit 3,95% de la part d'activité. Hormis ces trois espèces, toutes les autres possèdent respectivement moins de 1,7% de la part d'activité totale.

Le Minioptère de Schreibers, le groupe des murins, la Noctule de Leisler ainsi que l'Oreillard gris sont les seules autres espèces (ou groupe d'espèces proches) au-dessus des 1% d'activité.

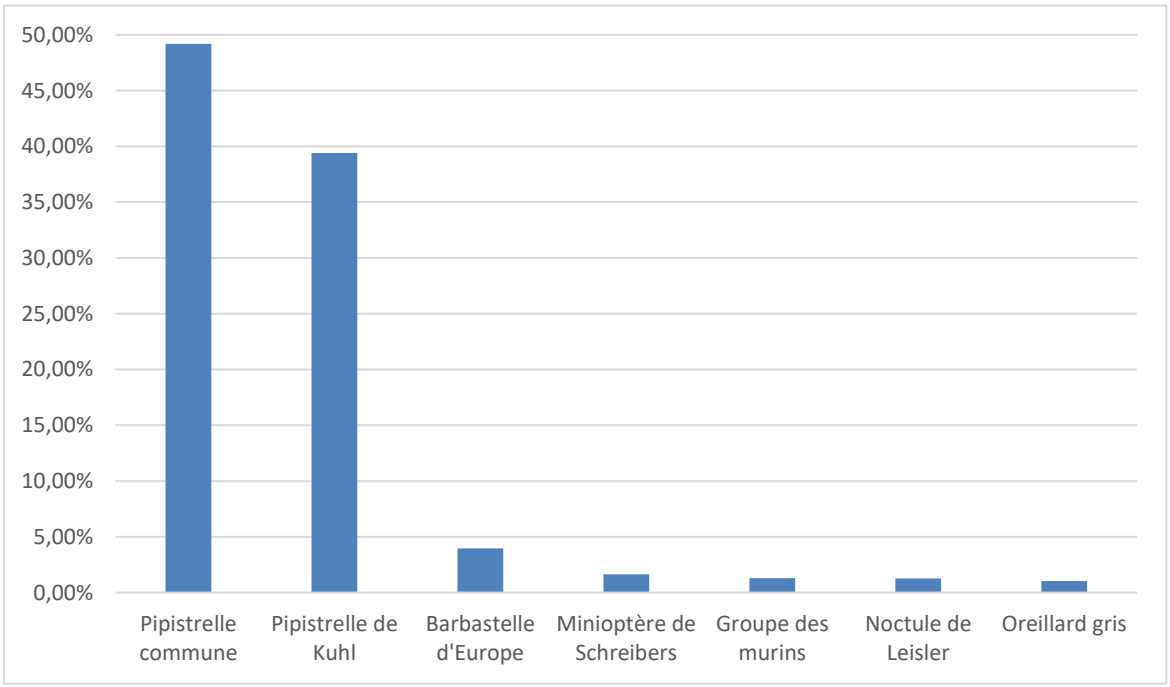


Figure 9 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité supérieure à 1 %)

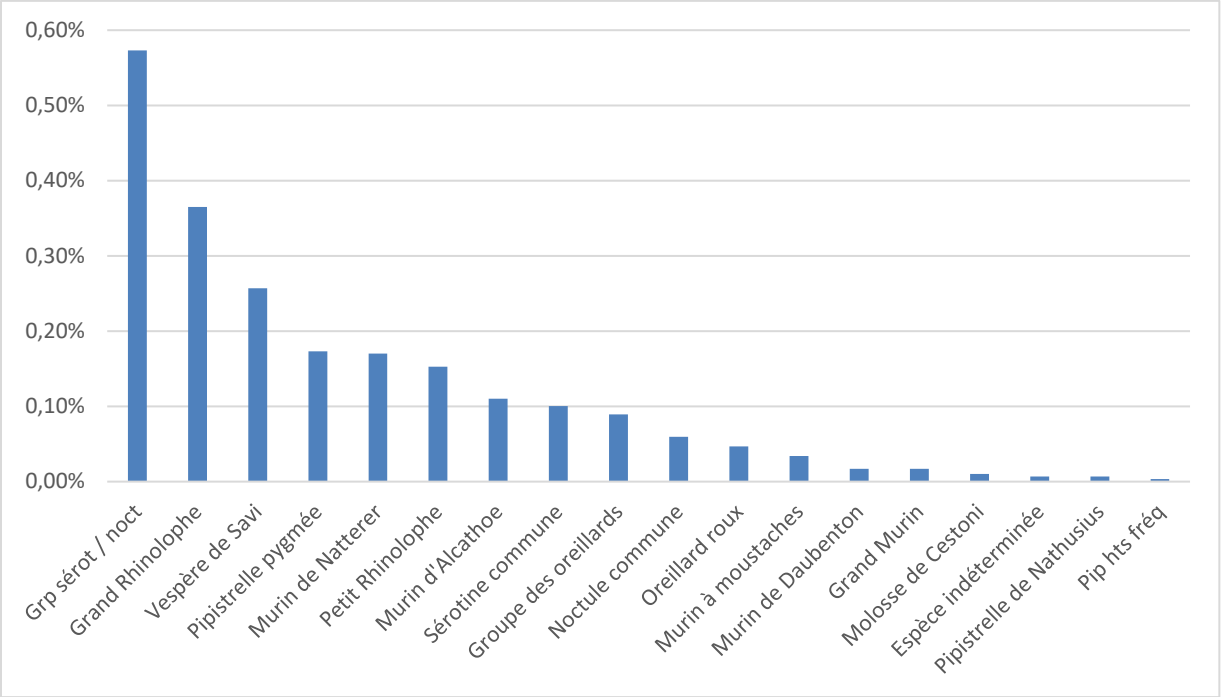
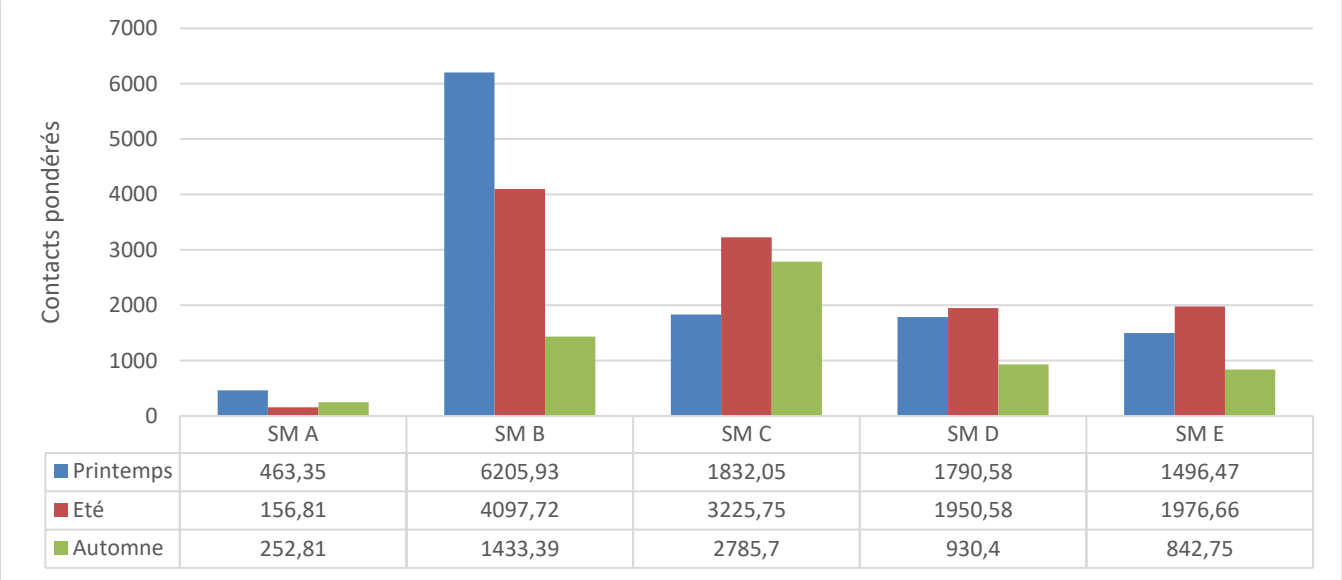


Figure 10 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité inférieure à 1 %)

Concernant les espèces sous les 1 % de part d'activité, il est noté 14 espèces et 4 groupes d'espèces proches ou indéterminées. Ces espèces ou groupes d'espèces représentent seulement 2,19 % de la part d'activité totale. Le groupe des sérotines et des noctules est dominant avec 0,57 % pour 168 contacts suivi par le Grand Rhinolophe avec 0,37 % (107 contacts) et le Vespère de Savi avec 0,26 % soit 75 contacts. Les autres espèces ou groupes d'espèces se situent sous les 0,18 % de part d'activité.

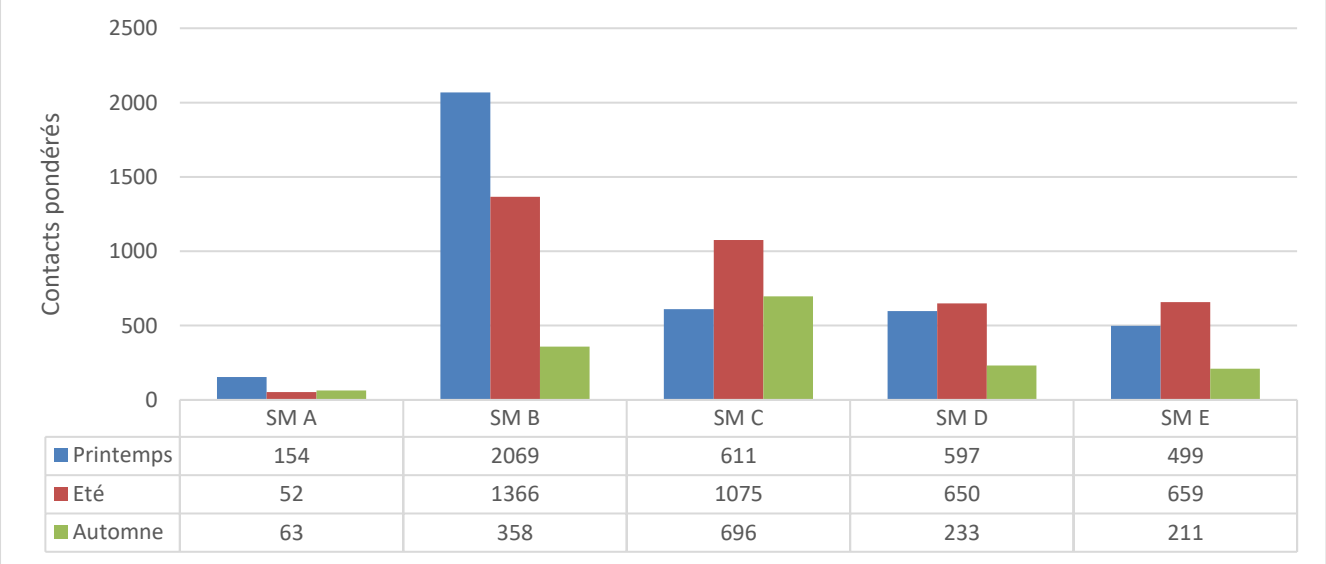
Certains contacts enregistrés étaient trop superficiels ou de mauvaise qualité, ne pouvant pas permettre une identification certaine de l'espèce. C'est le cas pour quatre groupes d'espèces proches. Néanmoins, ces contacts représentent moins de 2% de l'activité totale enregistrée.

3.3.2. *Fréquentation globale et saisonnière*



	SM A	SM B	SM C	SM D	SM E
Printemps	463,35	6205,93	1832,05	1790,58	1496,47
Eté	156,81	4097,72	3225,75	1950,58	1976,66
Automne	252,81	1433,39	2785,7	930,4	842,75

Figure 11 : Nombre de contacts pondérés par le coefficient de détectabilité par saison et par point d'écoute

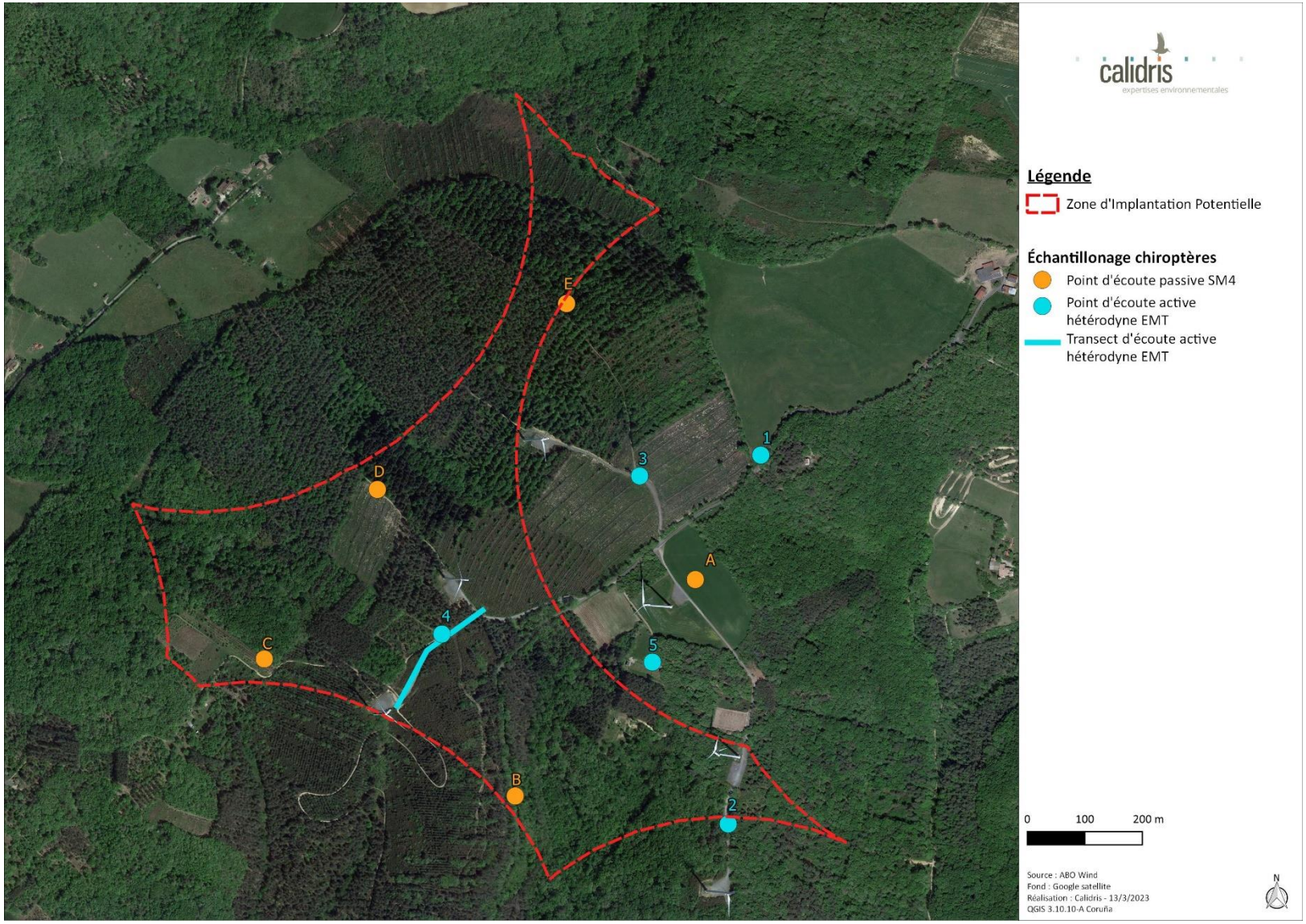


	SM A	SM B	SM C	SM D	SM E
Printemps	154	2069	611	597	499
Eté	52	1366	1075	650	659
Automne	63	358	696	233	211

Figure 12 : Nombre de contacts moyen (pondérés par le coefficient de détectabilité) par nuit, par saison et par point d'écoute

Suite aux résultats obtenus, l'automne semble être la période avec une activité générale plus faible à l'exception du point A et C. Au niveau du point A et B, l'activité est plus importante au printemps. En revanche sur les trois autres points, l'été est la saison où la plus forte fréquentation est enregistrée. En moyenne, il est enregistré 3 929 contacts au printemps par nuit d'écoute, 3 803 en été et 1 561 contacts en automne. **L'activité parait ainsi plus marquée lors du transit printanier et de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes.**

La prairie montre une activité nettement plus faible que les autres habitats échantillonnés. La route forestière représentée par le point B possède la plus forte activité. Ce sont ensuite les lisières de boisements (point C et D) qui présentent les plus fortes activités.



Carte 61 : Rappel du plan d'échantillonnage pour les écoutes passives et actives

3.3.3. *Détermination de la fonctionnalité des milieux*

Activité par habitat : prairie, SM4 A

- **Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée sur le point SM4 A**

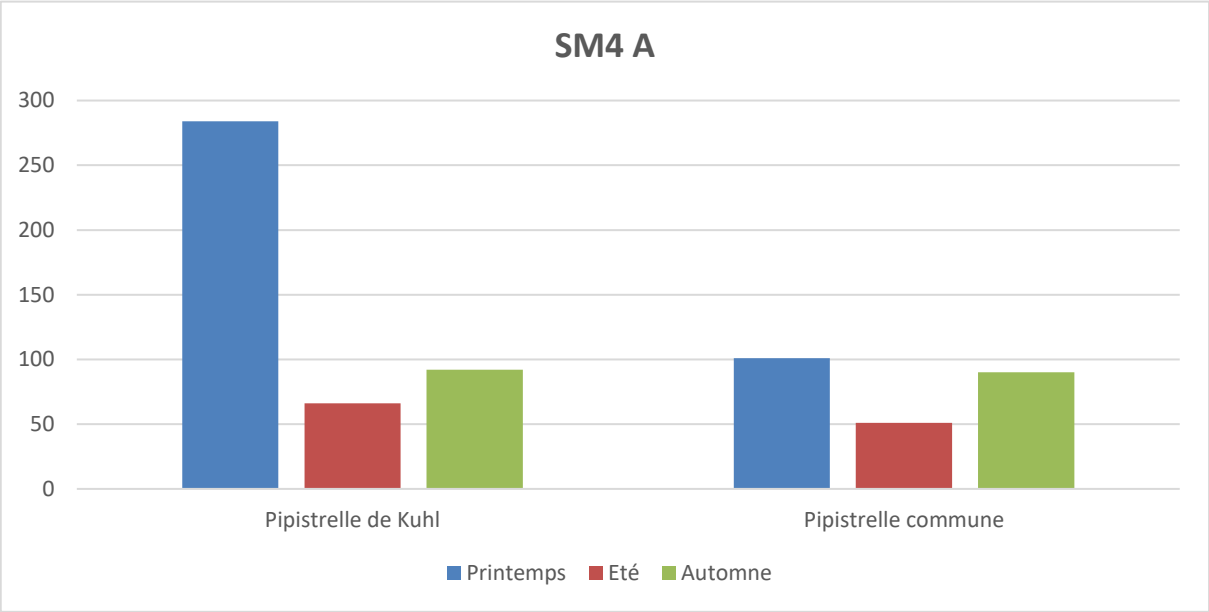


Figure 13 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point A (part d'activité > 6 %)

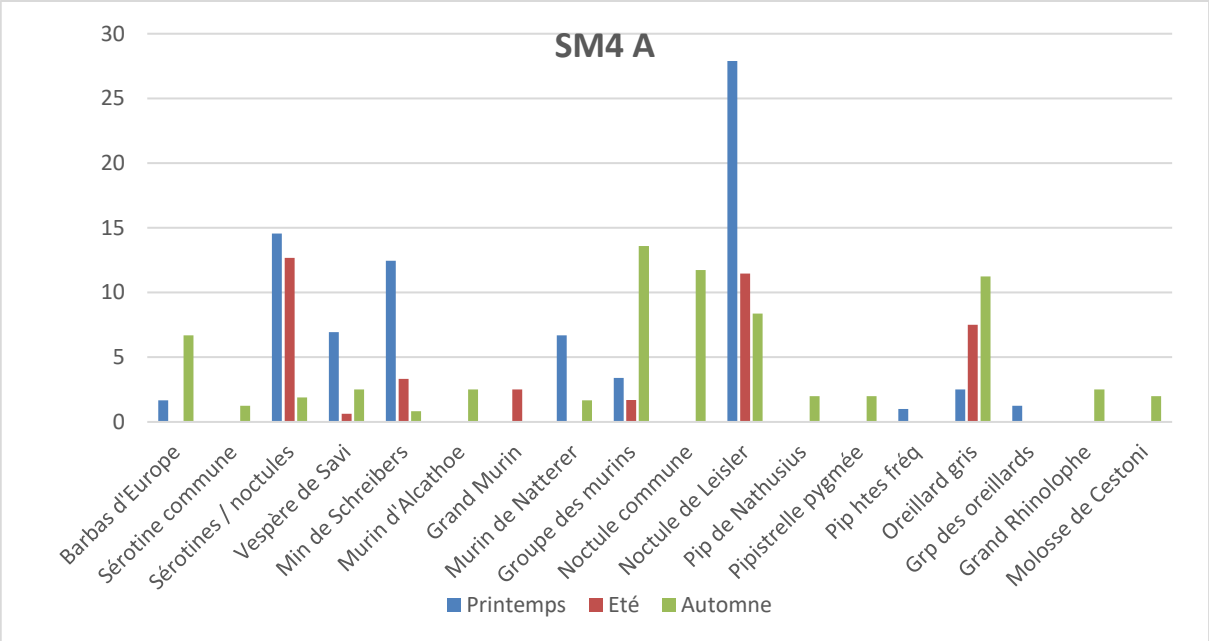


Figure 14 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point A (part d'activité < 6 %)

Seize espèces sont observées sur ce point lors de la période d'étude ce qui est plutôt une bonne diversité compte tenu du manque d'intérêt des chiroptères pour ces milieux très ouverts. Malgré une diversité intéressante, le nombre de contacts enregistré est faible, avec 873 contacts obtenus lors de l'étude. C'est lors du printemps (période de transit printanier) que le nombre de contacts est le plus important avec 463 contacts. Le peuplement est dominé par la Pipistrelle de Kuhl avec 442 contacts pour 50 % de la part d'activité suivie par la Pipistrelle commune avec 242 contacts pour 27,72 % d'activité. Plusieurs espèces migratrices sont contactées comme les Noctules ou la Pipistrelle de Nathusius mais aussi le Molosse de Cestoni qui peut parcourir de très longues distances (jusque 30 km) entre les gîtes qu'il utilise (Arthur and Lemaire, 2021).

- **Fonctionnalité de l'habitat prairie**

Même si de nombreuses espèces sont enregistrées sur ce point, la fréquentation est globalement faible et concerne presqu'exclusivement des individus en transit. Quelques contacts d'individus en chasse sont toutefois relevés (Pipistrelles sp, Murins sp). **Ainsi l'intérêt pour les milieux ouverts est globalement faible pour le transit et la chasse.**

Activité par habitat : route ou chemin en boisement, SM4 B et E

- **Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée sur le point SM4 B**

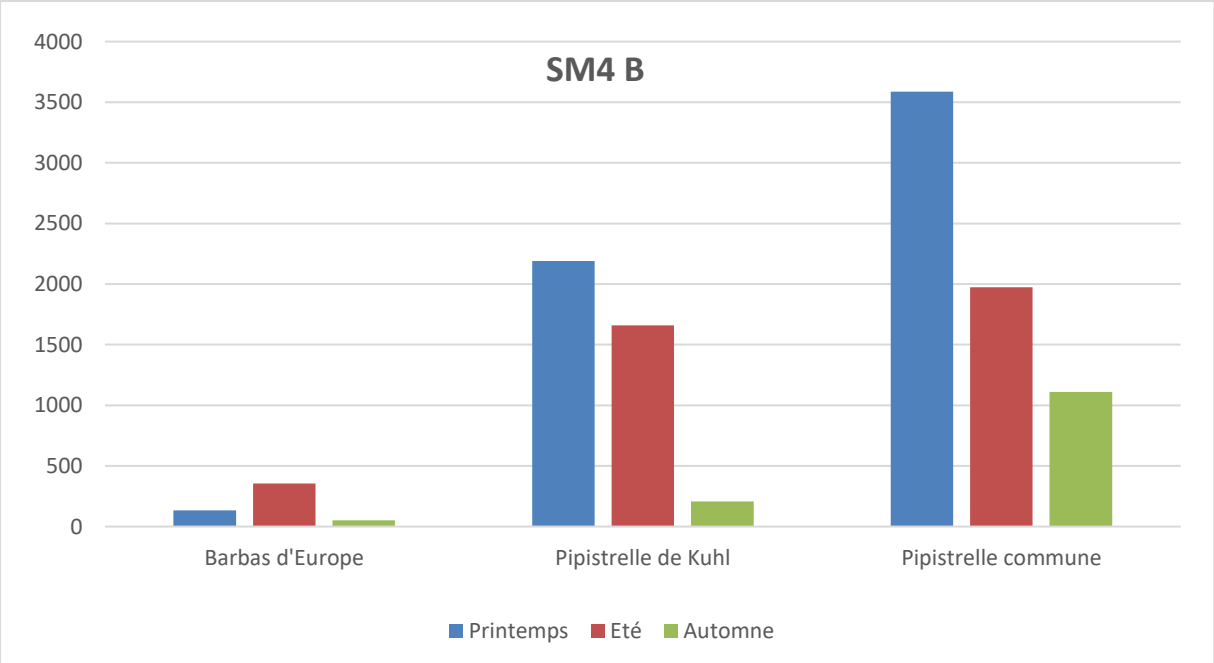


Figure 15 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point B (part d'activité > 2 %)

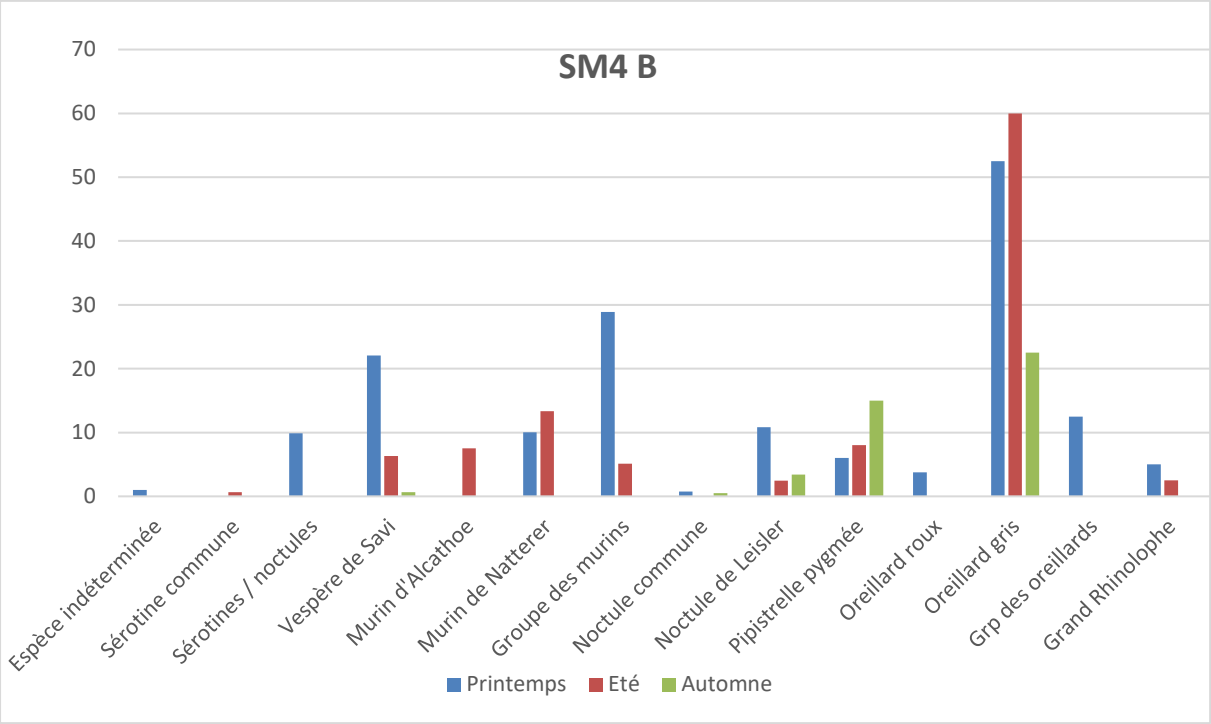


Figure 16 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point B (part d'activité < 2 %)

Concernant le point B situé sur une route goudronnée au sein du boisement, il montre la plus grande fréquentation de toute la zone d'étude. En effet, même si seulement 14 espèces sont enregistrées sur ce point, le nombre de contacts est très important avec 11 737 contacts obtenus. L'espèce dominante sur ce point est la Pipistrelle commune avec 6 670 contacts pour 56,83 % de la part d'activité suivie par la Pipistrelle de Kuhl avec 4 058 contacts pour 34,57 % de la part d'activité. Tout comme la prairie, c'est lors du transit printanier que la majorité des contacts sont obtenus (52% d'activité au printemps, 34% en été et 12% à l'automne) bien que peu de contacts d'espèces migratrices à longue distance soit enregistré.

- **Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée sur le point SM4 E**

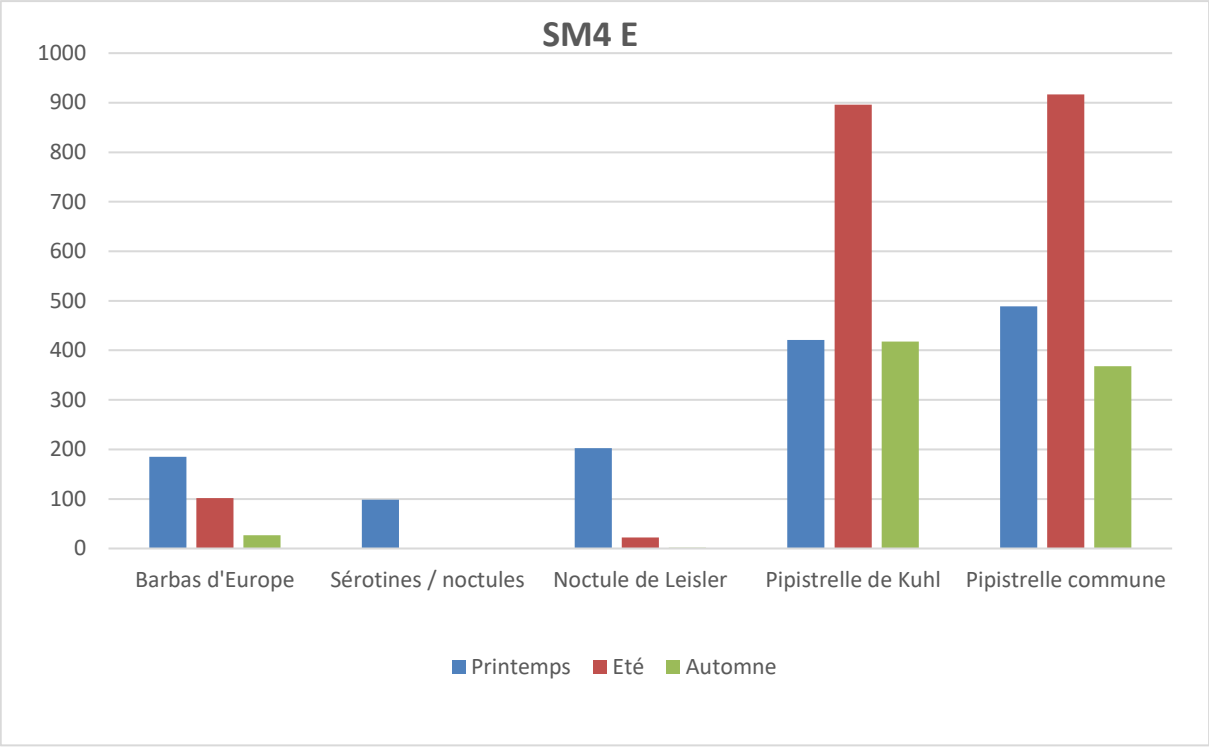


Figure 17 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point E (part d'activité > 1 %)

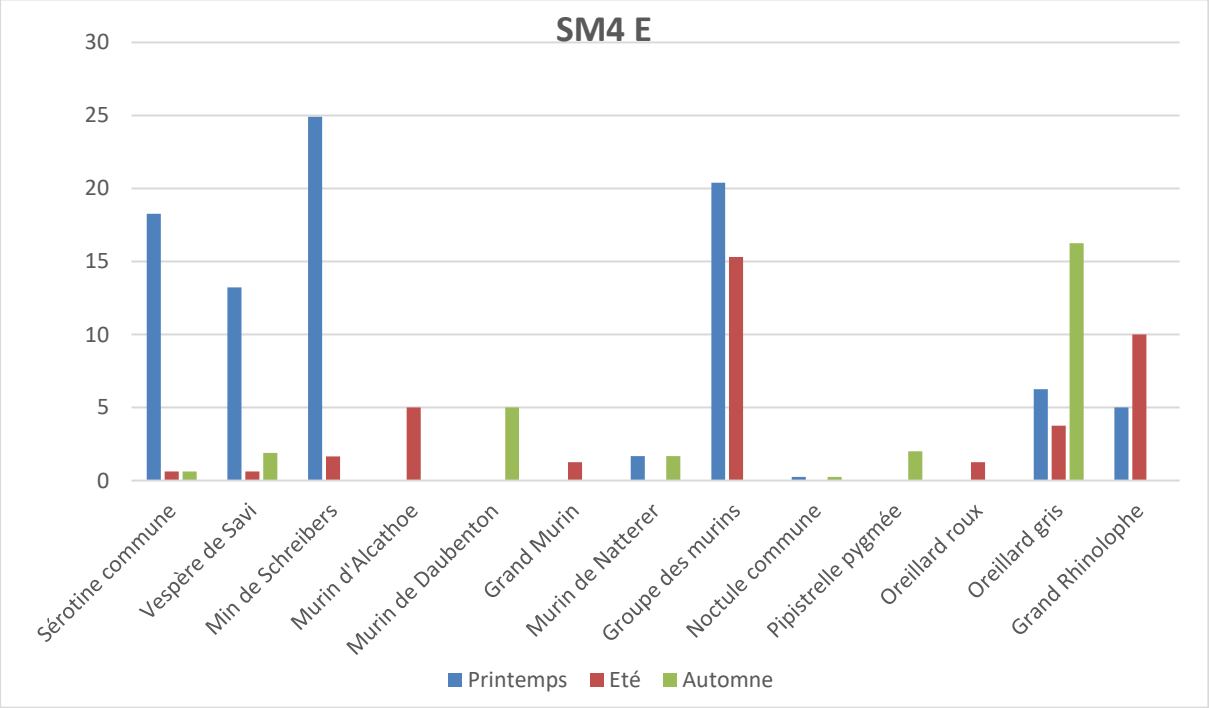


Figure 18 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point E (part d'activité < 1 %)

Au niveau du chemin forestier, il est noté une plus grande diversité que sur le point B avec un minimum de 17 espèces contactées. Néanmoins l'activité est moins importante avec 4 315 contacts enregistrés, soit presque trois fois moins que la route en boisement du point B. Le cortège est encore dominé par les Pipistrelles sp. et de façon presque similaire avec 1 774 contacts pour la Pipistrelle commune et 1 735 pour la Pipistrelle de Kuhl (soit respectivement 41,1 % et 40,2 % de part d'activité). La période estivale est la saison avec le plus d'activité (1 976 contacts) suivie par le transit printanier (1 496 contacts). Il est possible que cette zone soit située proche d'un gîte à Noctules sp. ou sur un couloir migratoire car il a été observé au printemps, une forte activité de Noctule en transit au-dessus de ce point (202 contacts de Noctule de Leisler dont 155 la seule nuit du 29 mars).

- **Fonctionnalité de l'habitat route ou chemin en boisement**

Même s'il est remarqué plusieurs différences entre les deux points, l'analyse montre que ces milieux sont très intéressants pour les chiroptères, à la fois pour le transit mais aussi pour la chasse. De nombreuses espèces sont observées en chasse (Pipistrelles sp, Murins, Barbastelle, Minioptère). **C'est la raison pour laquelle la fonctionnalité des chemins ou des routes en cœur de boisement en tant que corridor de déplacement (transit) et territoire de chasse peut être qualifiée de forte.**

La disparité en termes de fréquentation entre les points d'écoute peut s'expliquer par les types de boisements environnants qui vont être plus ou moins favorables à l'émergence d'insectes et donc à l'activité de chasse des chiroptères, à l'image des sapinières qui sont moins favorables que les forêts de feuillus (Arthur and Lemaire, 2021).

Activité par habitat : lisière forestière, SM4 C et D

- **Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée sur le point SM4 C**

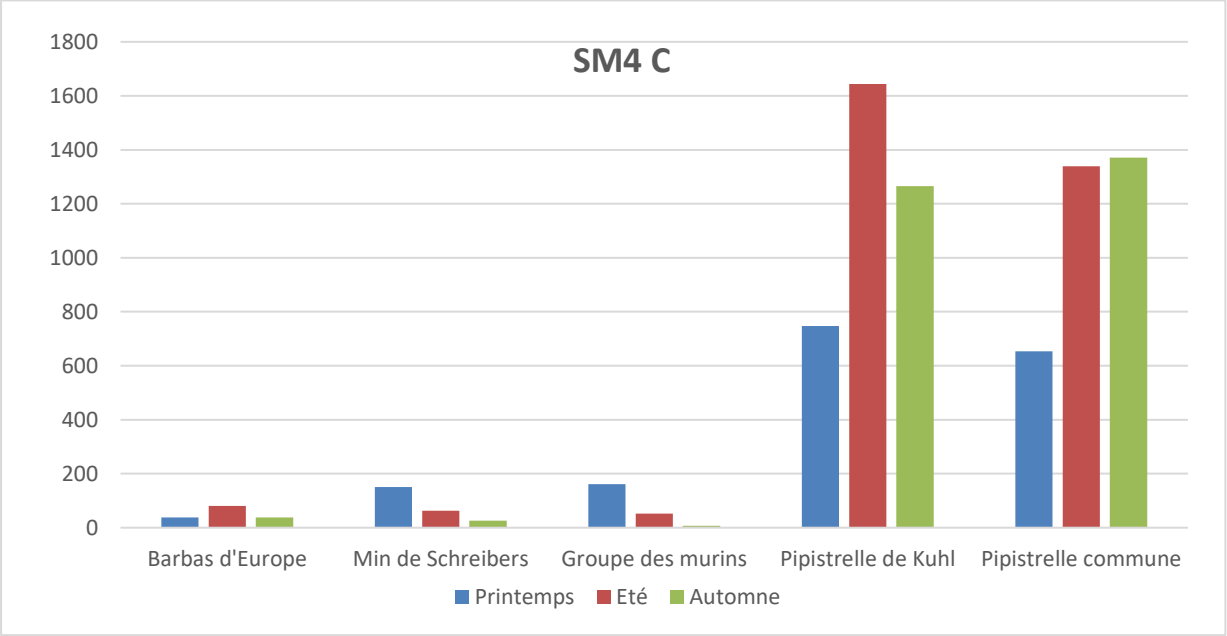


Figure 19 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point C (part d'activité > 1 %)

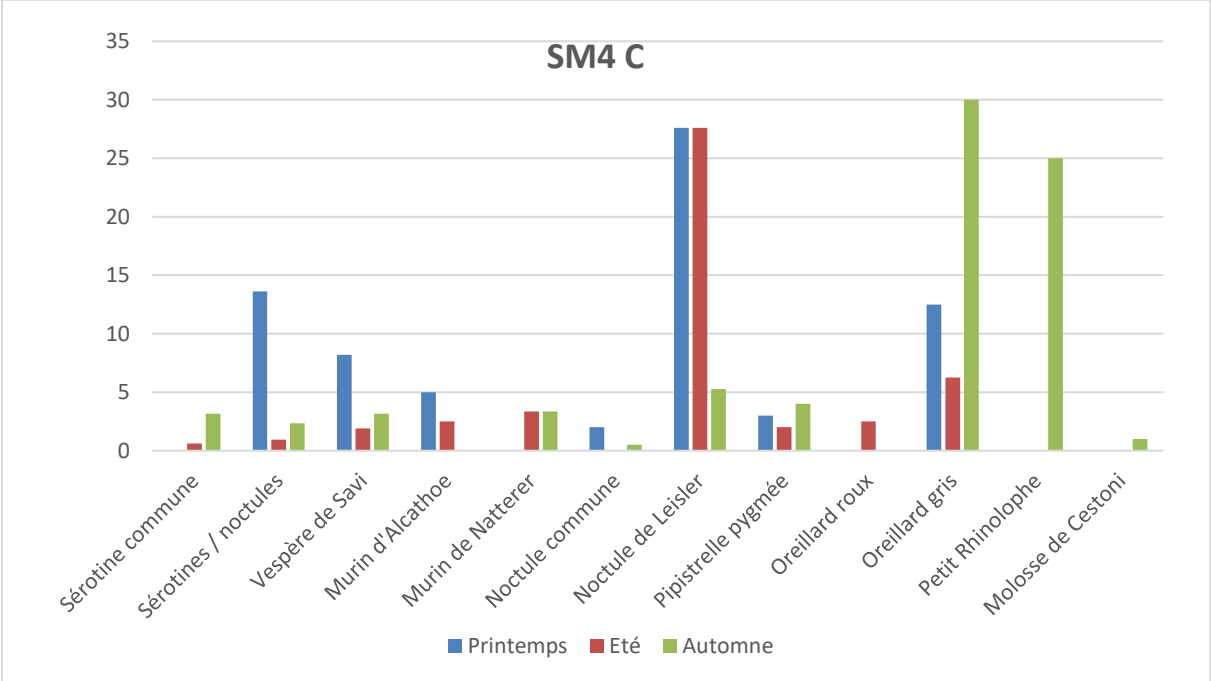


Figure 20 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point C (part d'activité < 1 %)

Dix-sept espèces ont été enregistrées sur ce point avec un nombre de contacts de 7 843. La Pipistrelle de Kuhl est dominante avec 3 657 contacts soit 46,62 % de la part d'activité suivie par la Pipistrelle commune avec 3 363 contacts pour 42,88 % de part d'activité. Il est à noter une bonne fréquentation de murins mais dont les espèces étaient difficilement déterminables car il s'agissait pour beaucoup d'individus en transit ou éloignés ne permettant pas une identification certaine. L'été semble être la période la plus intéressante sur ce point, avec 3 225 contacts, contre 2 785 en automne et 1 832 en hiver. De nombreuses activités de chasse sont notées et cela corrobore avec la fréquentation observée en été et en automne où les ressources trophiques sont plus importantes.

- **Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée sur le point SM4 D**

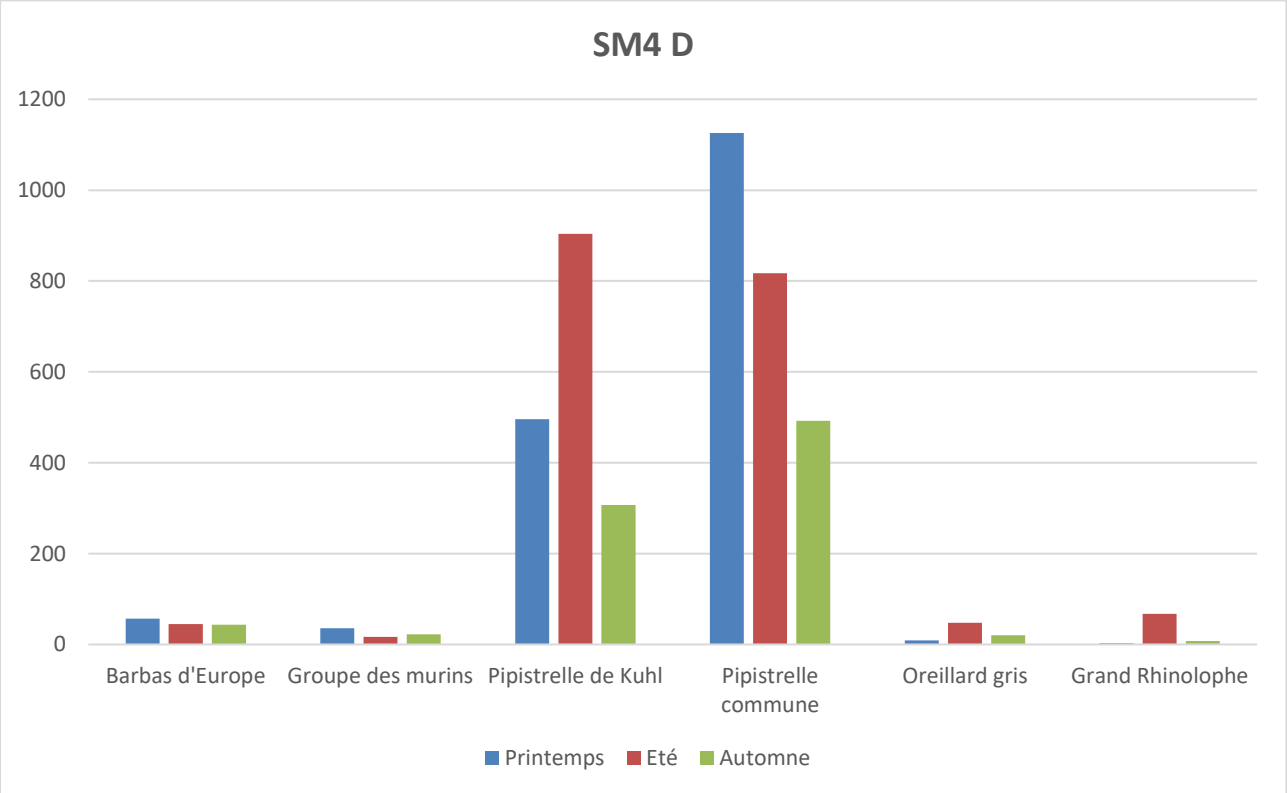


Figure 21 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point D (part d'activité > 1 %)

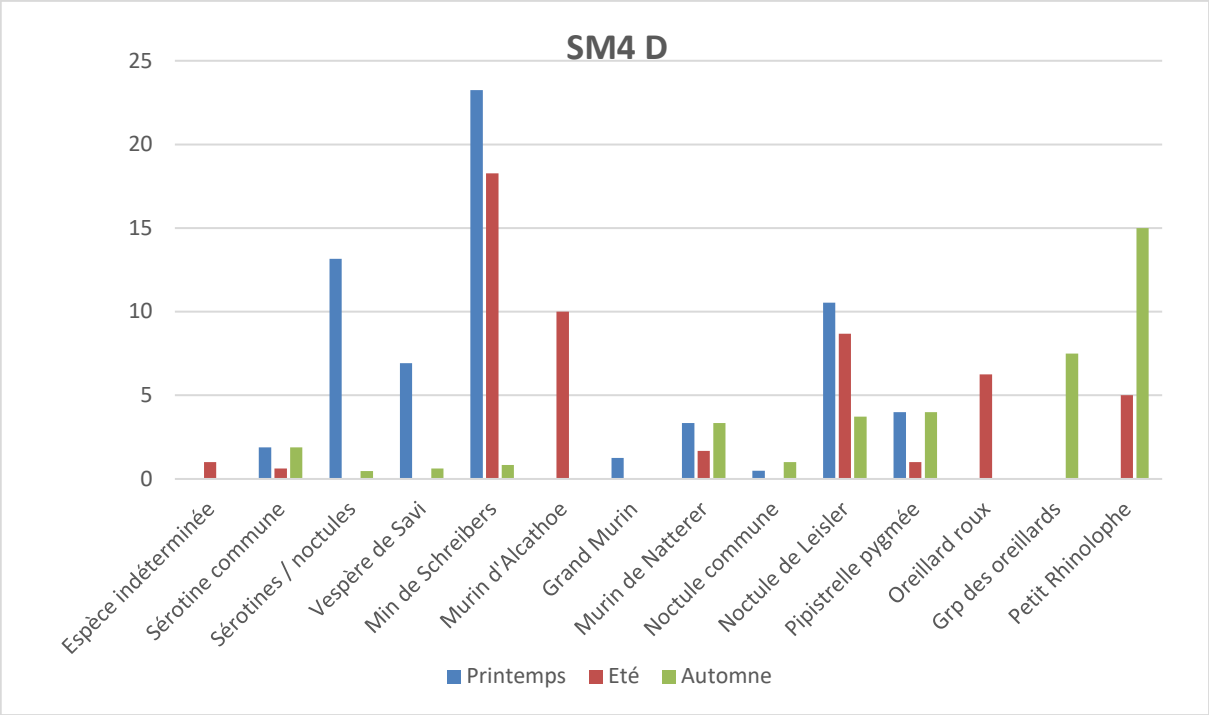


Figure 22 : Nombre de contacts par espèce et par saison sur le point D (part d'activité < 1 %)

Sur le point D, 16 espèces sont rencontrées, avec la Pipistrelle commune qui est l'espèce dominante avec 2 435 contacts obtenus contre 1 707 pour la Pipistrelle de Kuhl. Une seule autre espèce possède plus de 100 contacts enregistrés sur la période d'étude : la Barbastelle d'Europe avec 145 contacts pour 3,11 % de la part d'activité. Au niveau des saisons, le printemps et l'été sont presque au même niveau avec 1 791 contacts lors du transit printanier et 1 951 pendant la période d'élevage des jeunes. L'automne est moitié moins fréquenté avec 930 contacts.

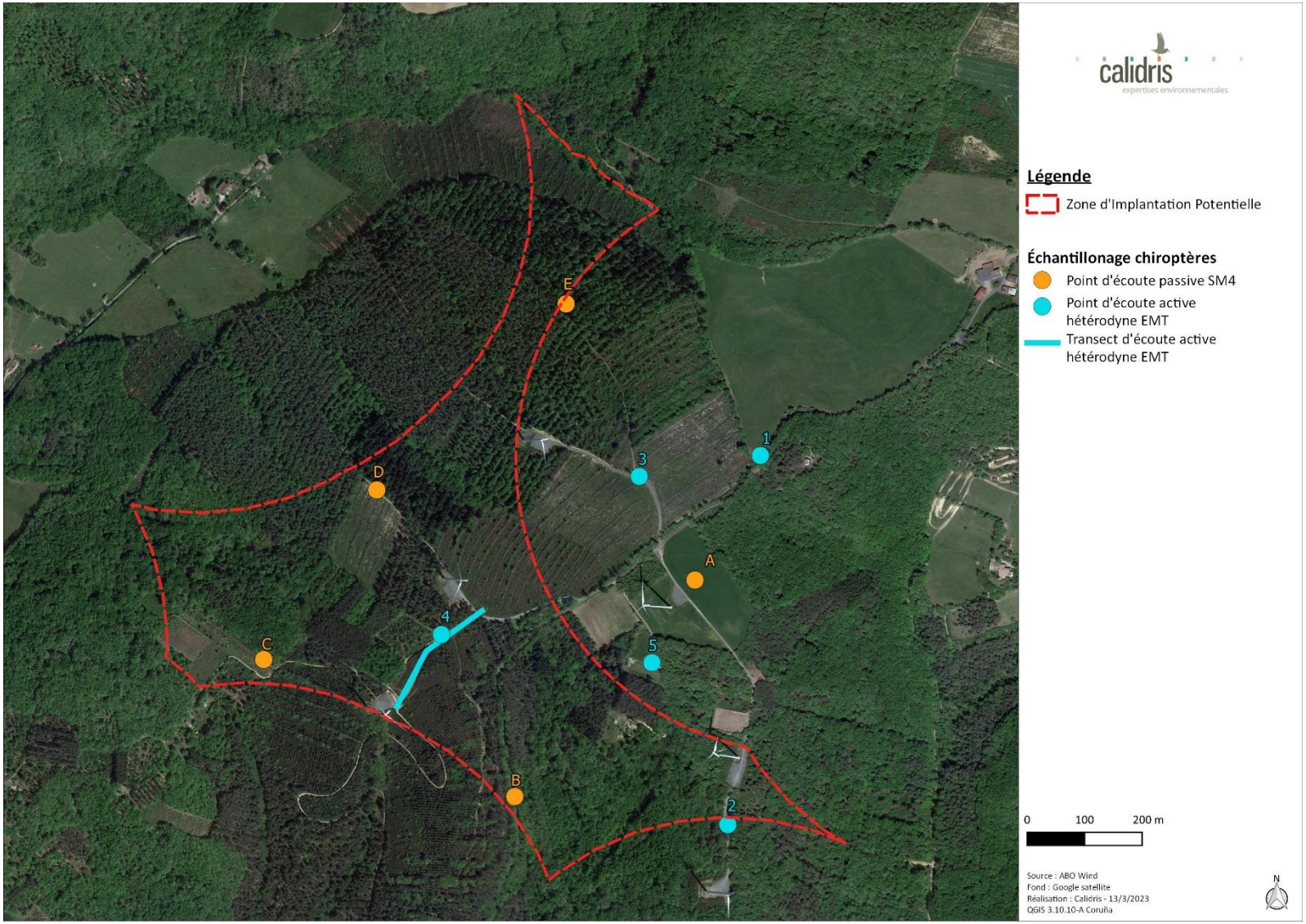
- **Fonctionnalité de l'habitat lisière de boisement**

Il s'agit ici d'un milieu avec la meilleure moyenne de diversité d'espèces et une fréquentation qui dépend de l'essence forestière dominant le boisement (feuillus pour l'un, le point SM4 C donc potentiellement plus intéressant, et de résineux pour le point D). Néanmoins, il est observé des espèces avec une plus forte exigence écologique sur les deux points (Petit Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murins d'Alcathoe), mais aussi des espèces plus plastiques chassant en lisière (Pipistrelles sp, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe) et des espèces migratrices comme les Noctules. **Les analyses montrent une bonne activité de chasse et de transit, ce qui indique un enjeu modéré à fort sur cet habitat.**

3.4. Résultats des points d'écoute active (EMT)

Au total, 6 heures d'écoute ont été réalisées lors du transit printanier, 6 h pour la période de mise bas et d'élevage des jeunes et 8 h pour le transit automnal. Il est à préciser que les aspects semi-quantitatifs de ces écoutes ne peuvent être agrégés à ceux issus des écoutes avec détecteurs passifs, du fait de modes opératoires différents.

Rappel des habitats prospectés : EMt 1 : lisière forestière, EMt 2 : chemin forestier, EMt 3 : coupe forestière (milieu ouvert), EMt 4 : chemin forestier, EMt 5 : lisière forestière.



Carte 62 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères

Tableau 43: Nombre de contacts par point d'écoute et par nuit, pour les écoutes actives, après application du coefficient de détectabilité

		EMT-1 - lisière forestière	EMT-2 - chemin forestier	EMT-3 - coupe forestière	EMT-4 - chemin forestier	EMT-5 - lisière forestière	Total
Transit printanier	Nuit du 29 mars 2022	729	207	33	0	288	1257
	Nuit du 18 avril 2022	210	813	12	36	237	1308
	Nuit du 08 mai 2022	414	279	81	210	165	1149
Période de mise bas et d'élevage des jeunes	Nuit du 29 mai 2022	393	717	9	984	693	2796
	Nuit du 29 juin 2022	789	126	0	537	54	1506
	Nuit du 20 juillet 2022	552	480	0	357	45	1434
Transit automnal	Nuit du 31 août 2022	18	210	6	6	318	558
	Nuit du 21 septembre 2022	210	606	9	132	51	1008
	Nuit du 11 octobre 2022	144	294	0	3	42	483
	Nuit du 08 novembre 2022	204	54	0	21	33	312
Total		**3663**	**3786**	**117**	**2319**	**1926**	**11811**

Au total, 11 811 contacts ont été enregistrés lors des écoutes actives. L'activité enregistrée est bien plus élevée en été, avec 5 736 contacts obtenus, contre 3 714 au printemps et 2 361 en automne. Globalement l'activité est soutenue et il est noté deux points avec une activité presque similaire, le point 1 (lisière forestière) et 2 (chemin forestier) avec 3 663 contacts pour l'un et 3 786 pour l'autre. Le troisième point avec le plus de fréquentation est le point 4 au niveau du chemin forestier avec 2 319 et non loin, le point 5 en lisière forestière avec 1 926 contacts. En revanche, l'activité est quasiment inexistante sur le point 3 au niveau de la coupe / repousse forestière. **Les résultats des écoutes actives confirment ainsi l'attractivité des éléments arborés pour les chiroptères.**

Tableau 44 : Nombre de contacts total par session et par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité

Espèce	Printemps	Été	Automne	Total	Part d'activité
Pipistrelle de Kuhl	2004	3870	1155	7029	59,51%
Pipistrelle commune	1185	1791	1125	4101	34,72%
Minioptère de Schreibers	270	36	0	306	2,59%
Barbastelle d'Europe	150	6	6	162	1,37%
Groupe des murins	36	6	6	48	0,41%
Noctule de Leisler	21	3	3	27	0,23%
Groupe des sérotines et noctules	24	0	0	24	0,20%
Pipistrelle pygmée	6	6	12	24	0,20%
Oreillard gris	9	15	0	24	0,20%
Groupe des oreillards	0	0	18	18	0,15%
Sérotine commune	6	3	6	15	0,13%
Vespère de Savi	3	0	12	15	0,13%
Petit Rhinolophe	0	0	15	15	0,13%
Espèce indéterminée	0	0	3	3	0,03%
Total	**3714**	**5736**	**2361**	**11811**	**100%**

Un minimum de dix espèces a été contacté lors des écoutes actives. Aucune nouvelle espèce par rapport aux écoutes passives n'a été détectée.

La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce la plus abondante sur l'ensemble des points d'écoute avec 59,51% des contacts suivie par la Pipistrelle commune avec 34,72%. Au-dessus des 1 % de part d'activité, il est noté le Minioptère de Schreibers (2,59 %) et la Barbastelle d'Europe avec 1,37 %. La période avec le plus d'activité entendue est l'été avec 5 736 contacts et avec la plus forte abondance pour les deux Pipistrelles. En revanche, c'est au printemps que l'abondance la plus forte est observée pour le Minioptère de Schreibers et la Barbastelle d'Europe.

Sur le point n°1 situé en lisière de boisement de feuillus au niveau d'une route et d'une grande prairie, les écoutes ont montré une très bonne activité avec 3 663 contacts. Sur ce point la Pipistrelle de Kuhl est la plus abondante avec plus de 1 959 contacts, suivie par la Pipistrelle commune avec 1 515 contacts. D'autres espèces sont notées mais avec une activité de transit et en faible abondance. Une bonne activité de chasse est notée généralement par vagues successives.

Le point n°2 est situé en boisement de feuillus au niveau du chemin amenant aux éoliennes. Il s'agit de la zone avec la plus forte activité enregistrée, dépassant légèrement le point 1 avec 3 786 contacts. La Pipistrelle de Kuhl domine ici aussi le cortège avec 2 199 contacts pour 1 281 pour la Pipistrelle commune. Le Minioptère de Schreibers est bien représenté aussi avec 210 contacts mais dont la plupart se trouvait être lors du printemps. L'activité est constante tout au long des écoutes et la zone est une forte zone de chasse pour les Pipistrelles.

Le point n°3 est situé sur une ancienne coupe forestière, avec de jeunes résineux (1 à 2 mètres). L'activité est presque inexistante, seule l'écoute du 8 mai montre un petit passage d'espèces en transit (81 contacts) et est constitué uniquement de Pipistrelles communes et de Kuhls. Cette zone est complètement délaissée par les chiroptères. Il est possible que de la Noctule ait transitée par cette zone au printemps.

Le transect n°4 permet de traverser une zone avec des résineux de hautes tiges, une autre avec des arbres plus jeunes de près de 3 mètres. 2 319 contacts sont enregistrés avec la Pipistrelle de Kuhl qui représente 1 470 contacts et pour moitié moins, la Pipistrelle commune avec 753 contacts. Tout comme le point 3, des Noctules ou de la Sérotine commune ont été entendues mais n'ont pas pu être déterminées.

Le point n°5 se situe aux abords d'une prairie au niveau d'un boisement de feuillus. L'activité est moins importante que les autres points en lisière (1 926 contacts). Ici aussi le cortège est dominée par la Pipistrelle de Kuhl avec 1 356 contacts suivie par la Pipistrelle commune avec 510 contacts. Les contacts enregistrés pour ce point montrent une bonne activité de chasse, notamment en début de nuit.

3.5. Fonctionnalité des milieux

La zone d'étude montre globalement une forte attractivité pour les chiroptères : les taux d'activités enregistrés dans la plupart des habitats sont élevés et la richesse spécifique est importante.

L'activité et la richesse spécifique enregistrées le long des lisières de boisement démontrent l'attractivité de cet habitat pour un large panel d'espèces, dont certaines à fortes exigences écologiques comme le Minioptère de Schreibers ou le Petit Rhinolophe. L'attractivité de ces zones comme pour la catégorie suivante, semble dépendre de la qualité du boisement. S'il s'agit de feuillus, l'activité est plus importante contrairement aux zones de résineux. Cependant la diversité reste presque la même indépendamment des essences présentes. Ces lisières sont utilisées à la fois pour la chasse et le transit.

Les chemins forestiers semblent être un habitat privilégié par les chiroptères. En effet, de nombreuses espèces y ont été enregistrées. Ici aussi il est noté le contraste entre forêt de résineux / mixtes ou de feuillus, car sur la route en boisement plutôt de feuillus, l'activité est très forte. L'effet feuillus + chaleur du goudron dans la nuit doit attirer plus de ressources trophiques, permettant à des espèces plastiques et peu enclin au dérangement par la route comme la Pipistrelle commune à chasser sur cette zone. On retrouve aussi des espèces aimant chasser en milieu plus encombré comme les murins dans les deux types de forêt. Ces zones sont d'importants points de chasse pour de nombreuses espèces.

Au contraire, les zones ouvertes comme les prairies ou les repousses forestières semblent moins intéressantes pour les chiroptères. Avec les écoutes actives il a été montré que l'activité était presque inexistante en repousse forestière alors qu'en prairie une petite nuance est à noter avec une diversité correcte et des espèces migratrices entendue (Pipistrelle de Nathusius, Noctules…).

3.6. Suivi activité en hauteur des chiroptères (2021) – Etude Exen

3.6.1. Cortège d'espèces

Sept espèces ont été déterminées avec certitude et quatre espèces supplémentaires pourraient fréquenter le parc.

Tableau 45 : Tableau recensant l'ensemble des espèces de chiroptères contactées au cours du suivi continu

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	1310	-	Art. 2	VU	Oui
Noctule commune*	*Nyctalus noctula*	-	LC	Art. 2	VU	Oui
Noctule de Leisler*	*Nyctalus leisleri*	-	LC	Art. 2	NT	Oui
Pipistrelle commune*	*Pipistrellus pipistrellus*	-	-	Art. 2	NT	Oui
Pipistrelle de Kuhl*	*Pipistrellus kuhlii*	-	LC	Art. 2	LC	Oui
Pipistrelle de Nathusius*	*Pipistrellus nathusii*	-	LC	Art. 2	NT	Oui
Pipistrelle pygmée*	*Pipistrellus pygmaeus*	-	LC	Art. 2	LC	Oui
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*	-	LC	Art. 2	DD	-
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	-	-	Art. 2	NT	Oui
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	-	LC	Art. 2	DD	-
Vespère de savi*	*Hypsugo savii*	-	LC	Art. 2	LC	Oui

Légende : VU : Vulnérable / NT : Quasi menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes. Coloration rouge : Espèce menacée. * : Espèce déterminée avec certitude.

Pour une meilleure lisibilité, un regroupement des espèces selon leur comportement de vol est réalisé. Trois groupes peuvent être dissociés, il s'agit :

- **Du groupe des espèces de lisières** qui comprend l'ensemble des pipistrelles (hormis la Pipistrelle de Nathusius), de la Sérotine commune et de la Sérotine de Nilsson (potentiellement présents sur le site). On notera que ce groupe d'espèces correspond aux espèces évoluant à des hauteurs de vols modérées (moins de 50m) la plupart du temps en suivant les éléments structurants du paysage (lisières de boisement, haies, chemin…). Cependant il est possible de retrouver ponctuellement ce groupe d'espèces plus en hauteur, notamment lors de poursuite en altitude d'essaimages d'insectes présents en hauteur (ascendance thermique ou dynamique). Il arrive donc que ces espèces se retrouvent à des hauteurs de vol plus importantes.
- **Du groupe des espèces de vol haut en période de migration/transit**, qui comprend la Pipistrelle de Nathusius et le Minioptère de Schreibers (potentiellement présent sur le site). En effet, la Pipistrelle de Nathusius et le Minioptère de Schreibers semblent avoir un comportement similaire aux autres pipistrelles lors de leurs vols réguliers de chasse (espèce de lisière) mais lors de leurs transits ou en période migratoire (printemps et automne), ils utilisent volontiers le plein ciel.
- **Du groupe des espèces de vol haut**, qui comprend les noctules (Noctule de Leisler, Noctule commune), la Sérotine bicolore (non déterminée avec certitude sur ce site) et le Vespère de Savi. Ce groupe d'espèces comprend donc des espèces qui utilisent les secteurs plus ouverts et donc régulièrement des hauteurs de vols plus importantes même lors de vols de chasse.

Certaines identifications d'enregistrement ne pouvant aboutir à une espèce précise, des groupes intermédiaires sont donc créés, il s'agit :

- **Du groupe des espèces de vol haut en migration/transit ou de lisières**, qui comprend le groupe des Pmid correspondant soit à la Pipistrelle de Nathusius (espèce de vol haut en migration/transit), soit à la Pipistrelle de Kuhl (espèce de lisières), le groupe des Pnat/Ppip correspondant soit à la Pipistrelle de Nathusius (espèce de vol haut en migration/transit), soit à la Pipistrelle commune (espèce de lisières), ou encore le groupe des Phoch (pipistrelles hautes fréquences ou Minioptère de Schreibers).

- **Du groupe des espèces de lisière ou vol haut,** qui comprend le groupe des Nycmi, correspondant soit à la Sérotine commune ou à la Sérotine de Nilsson (espèces de lisières) soit à la Noctule commune ou à la Noctule de Leisler ou à la Sérotine bicolore (espèces de vol haut) et le groupe Ptief correspondant soit à la Pipistrelle de Kuhl, soit au Vespère de Savi.

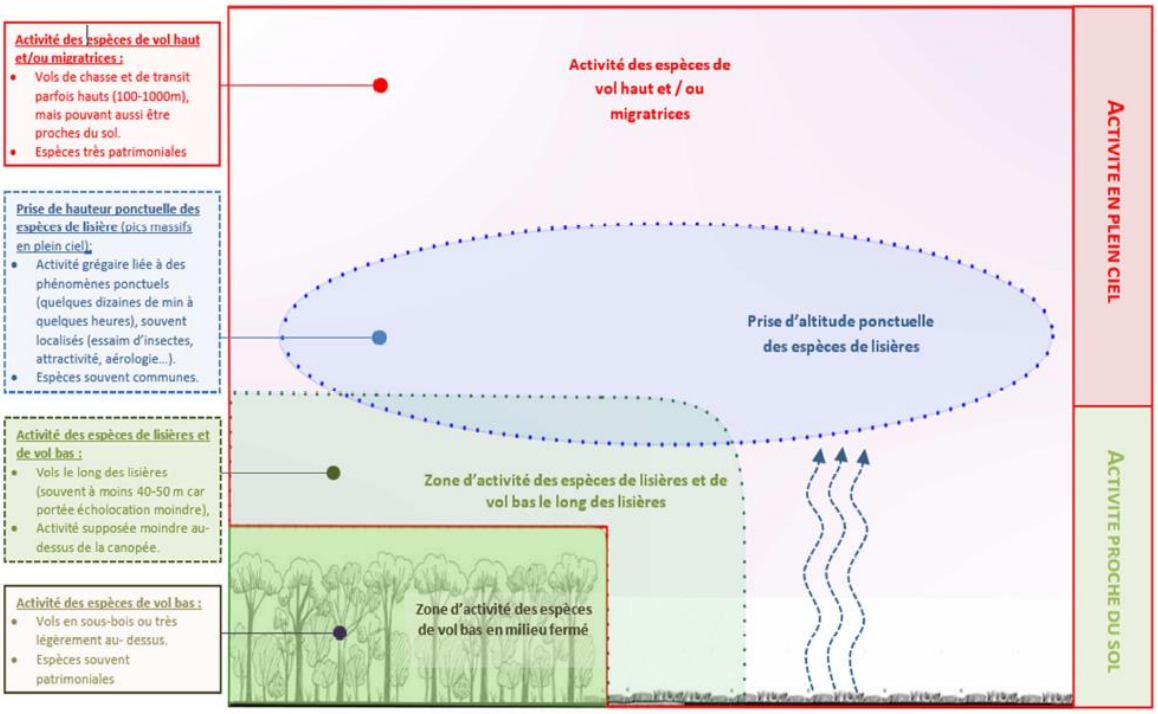


Figure 23 : Schéma des différents types de vols des chauves-souris

Les graphiques ci-dessous témoignent de la proportion par grands groupes d'espèces dans l'activité totale relevée au niveau du Batcorder sur l'éolienne E3 (SC3). On remarque que le groupe des espèces de lisière (notamment la Pipistrelle de Kuhl) est le plus contacté en hauteur.

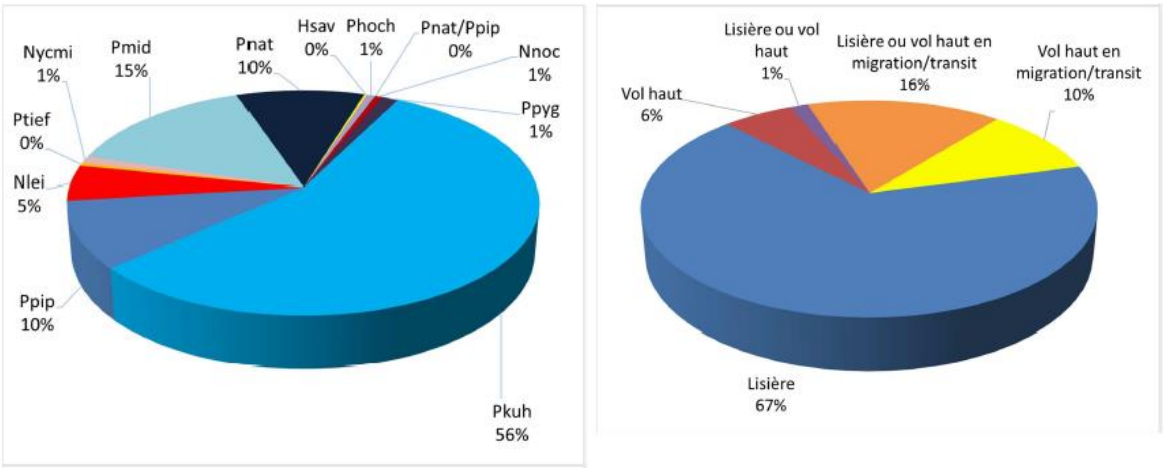


Figure 24 : Proportion d'activité par groupe d'espèces relevée au niveau du point d'enregistrement en continu sur l'éolienne E3 (SC3) (à gauche détail par espèce, à droite par groupe de vol)

3.6.2. Évolution saisonnière

Plusieurs espèces sont contactées très régulièrement tout au long de la période d'activité en hauteur sur l'éolienne E3 (SC3). Il s'agit de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle commune et de la Noctule de Leisler principalement. Les autres espèces sont beaucoup moins régulièrement contactées en hauteur.

En ce qui concerne les **espèces de lisière** (pipistrelles), elles sont représentées de début avril à fin octobre. Aucune activité de pipistrelle n'est relevée en novembre. A cette période de l'année, l'enregistreur acoustique étant pourtant fonctionnel. L'activité des pipistrelles est plus importante essentiellement sur 2 périodes : en fin de printemps/début d'été et en fin d'été/début d'automne.

En ce qui concerne les **espèces de haut vol** (noctules), la Noctule de Leisler est l'espèce la plus régulièrement contactée. Elle est bien présente sur le site de début avril à fin novembre. Son activité serait plus importante entre début août et fin septembre. Concernant la Noctule commune, des contacts ont été enregistrés en début de période estivale (début juin) et en fin de période estivale jusqu'en début de période automnale. Cette espèce est une réelle migratrice donc il n'est pas étonnant de la contacter aux périodes décrites ici.

En ce qui concerne les **espèces de vol bas**, aucune espèce n'a été contactée tout au long de la période de suivi.

Concernant les **espèces de vol haut en migration/transit ou de lisière**, la Pipistrelle de Nathusius est présente sur le site en période de migration printanière et automnale, et est encore plus active en période de mise-bas.

3.6.3. Chronologie de l'activité et influence des conditions climatiques

L'activité en hauteur est globalement modérée. L'activité printanière (jusqu'à mi-mai), estivale (de mi-mai à mi-août), et automnale (à partir de mi-août) sont très hétérogènes au cours du temps. Tout au long de la période de suivi, l'activité relevée par nuit oscille entre une activité nulle à une activité beaucoup plus importante, comme c'est le cas pour la nuit de pic du 9 juin 2021, du 10 juin 2021 et du 24 août 2021.

Influence de la vitesse du vent

L'activité des **espèces de lisière** est réalisée pour des vitesses de vent comprises entre 0,5 et 7 m/s. On note que 80% de l'activité a lieu pour des vents inférieurs à 4 m/s. Plus de 98% de l'activité des espèces de lisières est relevé pour des vents inférieurs à 5 m/s.

On remarque des valeurs de vent assez différentes pour les **espèces de haut vol**, probablement liées à une activité globale beaucoup moins importante. L'activité est réalisée pour des vitesses de vent inférieures à 8,5 m/s et 80% de l'activité relevée est par des vents inférieurs à 3,5 m/s. Plus de 95% de leur activité est relevé par des vents inférieurs à 4 m/s.

Pour rappel, lors des nuits de pics d'activité, les chauves-souris ont été actives par des vitesses de vent entre 3,2 et 6,6 m/s le 9 juin 2021, entre 1 et 6,1 m/s le 10 juin 2021 et entre 1,1 et 4,8 m/s le 24 août 2021.

Influence de la direction du vent

L'activité est généralement plus importante par vent de nord-ouest, de nord, de nord-est, d'est et de sud-est. Très peu d'activité a été relevée par des vents d'ouest, de sud-ouest, et de sud. Les vents dominants proviennent du nord-ouest et du sud-est sur la période de référence.

Une partie de l'activité totale relevée en nacelle coïncide donc avec les vents dominants sur site (activité non liée à la direction du vent). Cette activité totale par vent de nord-ouest et de sud-est correspond à une partie de l'activité de pics relevée le 10 juin (par vent de nord-ouest) et le 24 août (par vent de sud-est). Pour ces 2 directions, la vitesse de vent moyenne est nettement supérieure à celle relevée pour les autres directions de vent (de l'ordre de 5-6 m/s contre 2-4 m/s pour les autres). Cette activité ne semble pas liée aux directions de vent.

En revanche, une partie de l'activité totale relevée en hauteur n'est pas corrélée aux vents dominants sur site, et c'est le cas notamment de l'activité dite « régulière » (c'est-à-dire hors pics), et une partie de l'activité de pics.

La direction du vent ne semble finalement pas un paramètre déterminant. L'éolienne E3 (SC3) étant en milieu ouvert, les ascendances thermiques formées par le réchauffement du sol pourraient drainer des insectes en hauteur et donc conduire des chauves-souris à les poursuivre, indépendamment des directions du vent.

Influence de la température

L'activité des chauves-souris en hauteur est relevée uniquement à partir de 8°C et jusqu'à des températures de 33°C.

Les 2 représentations (occurrence et activité des chauves-souris) sont décalées l'une par rapport à l'autre, ce qui suppose une influence de la température sur l'activité des chauves-souris. Les chauves-souris ont été actives essentiellement entre 13 et 30°C, tandis que les températures les plus relevées sur le site vont de 12 à 19°C. Les températures plus clémentes sont donc plus favorables à l'activité des chauves-souris.

Pour rappel, les nuits de pics ont été caractérisées par des températures de 20 à 25°C le 9 juin, de 22 à 26°C le 10 juin et de 21 à 23°C le 24 août.

3.6.4. Rythme d'activité nocturne

Sur l'ensemble de la période de suivi, les horaires d'activité sont assez variables, mais on remarque que les activités les plus importantes en hauteur sont relevées entre 2h et 3h après le coucher du soleil et surtout en milieu de nuit. Peu de données ont été enregistrées en tout début et en toute fin de nuit.

Dans notre cas précis, on peut calculer que plus de 80% de l'activité est mesurée entre 1 heure après le coucher du soleil et 4 heures avant le lever du soleil. De même, plus de 95% de l'activité est mesurée entre 1 heure après le coucher du soleil et 2 heures avant le lever du soleil.

Le rythme d'activité nocturne des chauves-souris est essentiellement enregistré en milieu de nuit laissant supposer une exploitation du site comme zone de chasse principalement.

3.6.5. Chronologie de l'activité mensuelle

L'activité chiroptérologique est plus importante en juin et août. Ce constat est à mettre en lien avec la très forte activité relevée durant les nuits de pics d'activité mais aussi avec des conditions climatiques favorables. L'activité diminue ensuite au fur et à mesure que l'automne avance.

Concernant les **espèces de lisière**, l'activité est assez hétérogène et surtout liée aux conditions climatiques. Leur activité est plus importante entre juin et août principalement. A l'échelle de la quinzaine, elles ont été plus actives début juin et en août. Leur activité en hauteur est donc plutôt concentrée à la belle saison. Il peut s'agir du résultat de l'influence de conditions climatiques favorables à la prise ponctuelle d'altitude par des espèces de lisères, saisissant des opportunités de prédation sur des insectes à proximité des nacelles. En effet, la seconde quinzaine de juin se caractérise par des températures moyennes légèrement inférieures aux autres quinzaines, tandis que la première quinzaine de juillet se caractérise par des vents moyens légèrement supérieurs aux autres quinzaines. A l'inverse, la première quinzaine de juin et la seconde d'août ont été marquées par des températures moyennes nettement supérieures aux autres quinzaines.

Concernant les **espèces de vol haut** (Noctule de Leisler et Noctule commune), le graphique montre une activité plus importante en fin d'été, pouvant laisser supposer que ces 2 espèces utilisent le site plutôt en période d'élevage des jeunes et en migration.

Concernant les **espèces de vol haut en migration/transit** (Pipistrelle de Nathusius), on retrouve une forte activité durant la deuxième quinzaine d'août. Ce constat est à mettre en lien avec l'activité migratoire de Pipistrelle de Nathusius à cette période de l'année.

3.7. Suivi activité en hauteur des chiroptères (2021) – Etude Calidris

Suite à quelques éléments manquants à l'étude réalisée par Exen, les données brutes des écoutes en altitude (fournies par Exen) ont été réétudiées par Calidris.

3.7.1. Analyse générale

Le premier contact a été enregistré le 2 avril et le dernier le 21 novembre 2021 sur le micro placé en altitude.

Tableau 46 : Nombre de contacts bruts par espèce et par mois pour le micro en altitude

Espèces	Mois								Total	Part d'activité par espèce (en %)
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre		
Pipistrelle de Kuhl	155	251	1472	242	402	331	54	0	**2907**	**49,46**
Noctule de Leisler	59	56	85	111	328	250	31	47	**967**	**16,45**
Pipistrelle Nathusius / Pipistrelle de Kuhl	6	68	198	9	321	75	20	0	**697**	**11,86**
Pipistrelle commune	25	51	29	8	228	110	22	0	**473**	**8,05**
Pipistrelle de Nathusius	23	33	20	7	281	17	1	11	**393**	**6,69**
Noctule de Leisler / Sérotine commune / Sérotine bicolore/Noctule commune/Sérotine de Nilson	17	29	53	2	48	43	13	9	**214**	**3,64**
Noctule commune	0	0	1	0	3	97	3	0	**104**	**1,77**
Pipistrelle pygmée	0	0	0	7	30	4	0	0	**41**	**0,70**
Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers / Pipistrelle pygmée	0	6	1	1	25	5	2	0	**40**	**0,68**

Espèces	Mois								Total	Part d'activité par espèce (en %)
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre		
Pipistrelle de Kuhl / Vespère de Savi	7	2	6	0	9	0	0	0	**24**	**0,41**
Vespère de Savi	5	4	1	0	4	0	0	0	**14**	**0,24**
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	0	3	0	0	0	0	0	0	**3**	**0,05**
Total	**297**	**503**	**1866**	**387**	**1679**	**932**	**146**	**67**	**5877**	**100,00**
Part d'activité par mois (en %)	**5,05**	**8,56**	**31,75**	**6,58**	**28,57**	**15,86**	**2,48**	**1,14**	**100,00**	**-**
Activité cumulée (en %)	**5,05**	**13,61**	**45,36**	**51,95**	**80,52**	**96,38**	**98,86**	**100,00**	**-**	**-**

Le graphique ci-dessous représente la répartition mensuelle de l'activité en nombre de contacts bruts par mois sur l'ensemble de la durée de l'étude.

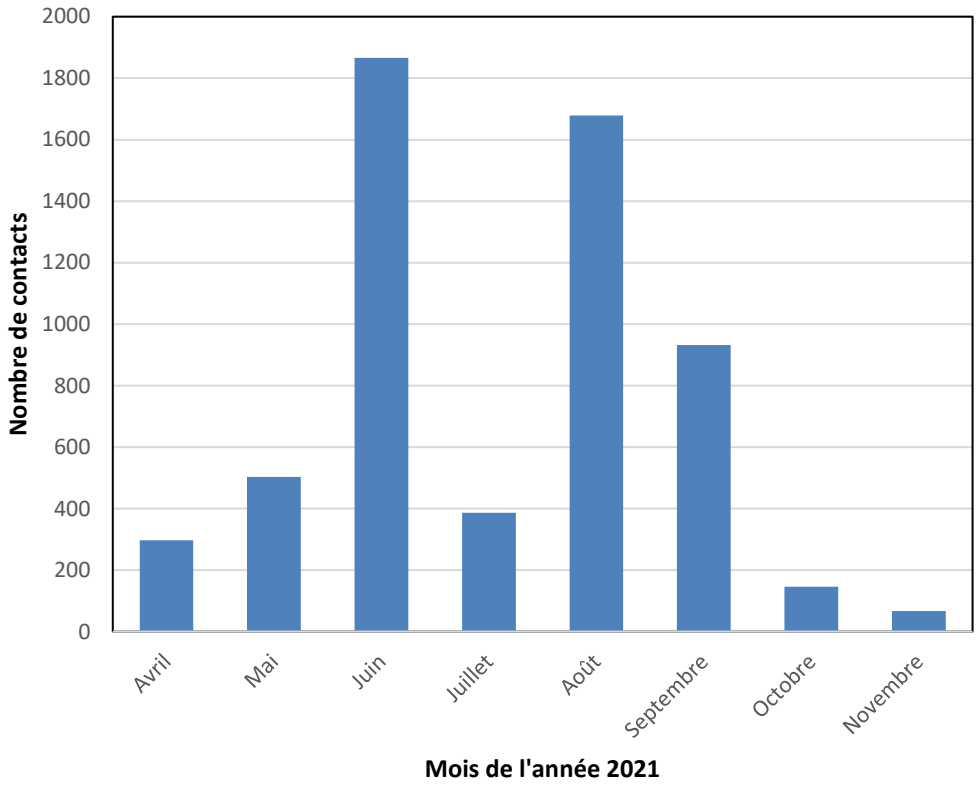


Figure 25 : Évolution mensuelle de l'activité chiroptérologique (nombre de contacts/nuit)

Le graphique ci-dessous représente l'évolution de l'activité en nombre de contacts bruts par nuit d'enregistrement sur l'ensemble de la durée de l'étude en nacelle.

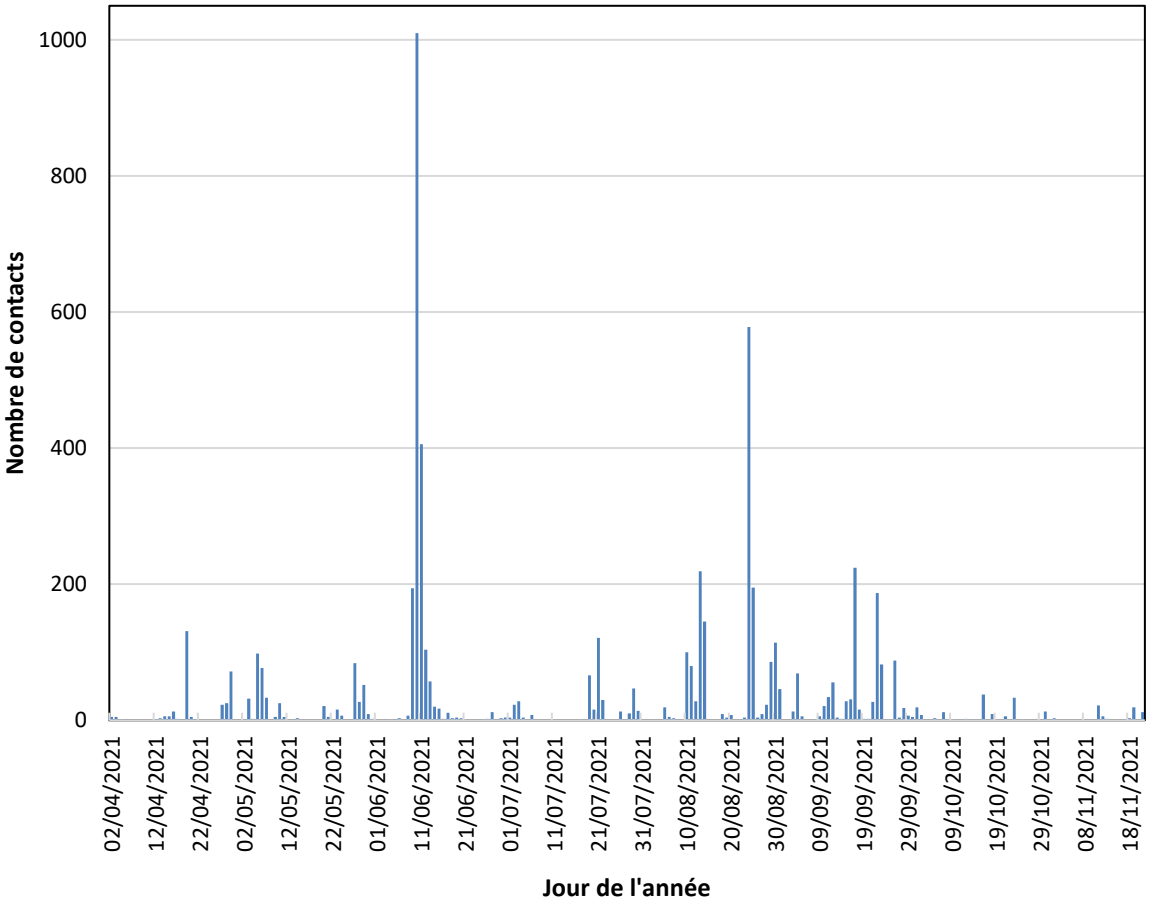


Figure 26 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (nombre de contacts/nuit)

Au total, 5 877 contacts ont été enregistrés sur l'ensemble du cycle d'étude à l'aide d'un micro situé à 80 mètres de hauteur. Sur l'ensemble de ces contacts, sept espèces de chiroptères ont été identifiées avec certitude. Cinq groupes d'espèces non déterminées ont également été détectés.

En altitude, dans la zone de risque de collision, l'activité globale parait relativement modérée à forte et montre une irrégularité au sein de chaque mois étudié. On peut cependant remarquer une activité globalement plus élevée sur la période juin-septembre : en effet, 4 864 contacts ont été enregistrés sur **ces quatre mois ce qui représente 83 % de l'activité totale sur l'année.** À cette période, plusieurs pics d'intensité variables sont observables en juin, début août et fin août jusqu'à mi-septembre (avec une baisse de l'intensité au mois de juillet). Cela laisse supposer la présence de colonies à proximité du mât de l'éolienne E3 (SC3) (parc actuel).

Le mois de juin présente l'activité la plus élevée, avec un total de 1 866 contacts. Un pic d'activité est observable et relève d'une forte activité ponctuelle de la Pipistrelle de Kuhl, observée lors d'un seul jour, le 10 juin 2021, où 1 011 contacts ont été enregistrés dont 1 000 attribués à la Pipistrelle de Kuhl. Une telle activité pourrait s'expliquer par la poursuite et l'exploitation ponctuelle d'un essaimage d'insectes particulièrement important (lié à la combinaison entre une température importante et une faible vitesse du vent). Si cette activité revêt un caractère exceptionnel au cours de cette étude, le mois de juin resterait parmi les trois mois présentant le plus de contacts, même sans ce pic d'activité. De plus, ce pic d'activité pourrait se reproduire d'une année sur l'autre.

Le peuplement chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle de Kuhl, qui cumule 2 907 contacts soit 49,5 % de l'activité, suivi de la Noctule de Leisler (16,5 % de part d'activité soit 967 contacts) et du groupe indéterminé des Pipistrelles de Nathusius/Kuhl (697 contacts soit 11,8 % de l'activité).

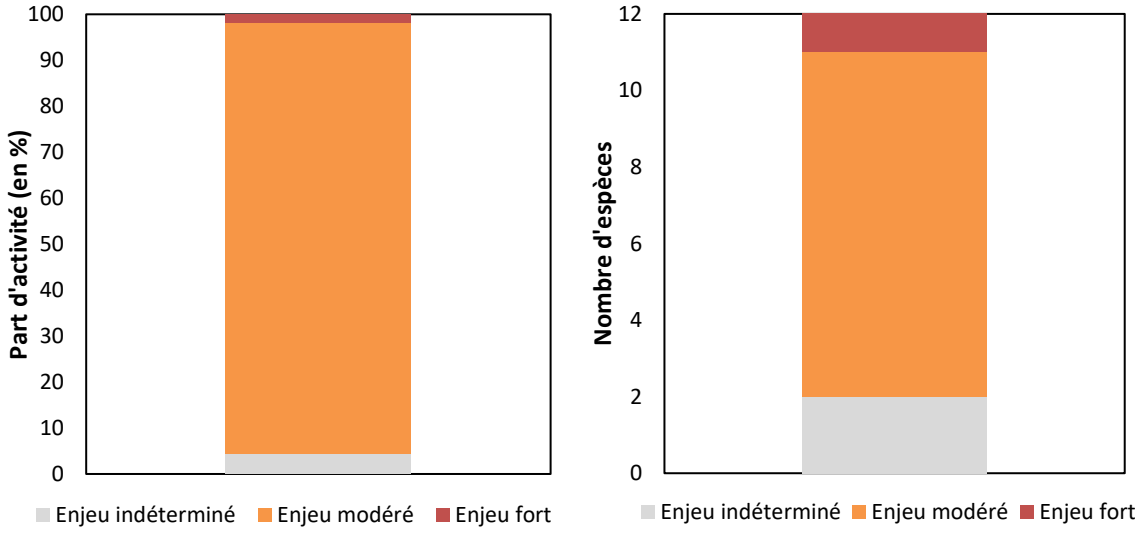


Figure 27 : Répartition des espèces et richesse spécifique selon leur enjeu de conservation

Une seule espèce à enjeu fort a été recensée contre neuf à enjeu modéré. Aucune espèce à enjeu faible n'a été recensée. En termes d'abondance, les espèces à enjeu modéré sont les plus fréquentes et représentent près de 94 % de l'activité totale, en partie dû à la présence de la Pipistrelle de Kuhl. L'espèce à fort enjeu, la Noctule commune, représente seulement 2 % de part d'activité et sa présence s'avère liée principalement à du transit.

3.7.2. Activité horaire

Dans la suite du rapport, et afin d'analyser plus finement les résultats, ces derniers seront représentés en fonction des trois grandes périodes d'activité des chiroptères : le transit printanier, la période estivale et le transit automnal (cf 2.1 de la Méthodologie d'inventaire).

Transit printanier

Lors du transit printanier, l'activité se déroule sur la majeure partie de la nuit, principalement entre une heure avant le coucher du soleil et jusqu'à 6 heure après le coucher du soleil avec un pic dans l'heure suivant le coucher du soleil. Ce pic peut potentiellement correspondre à la sortie de gîte de colonies à proximité.

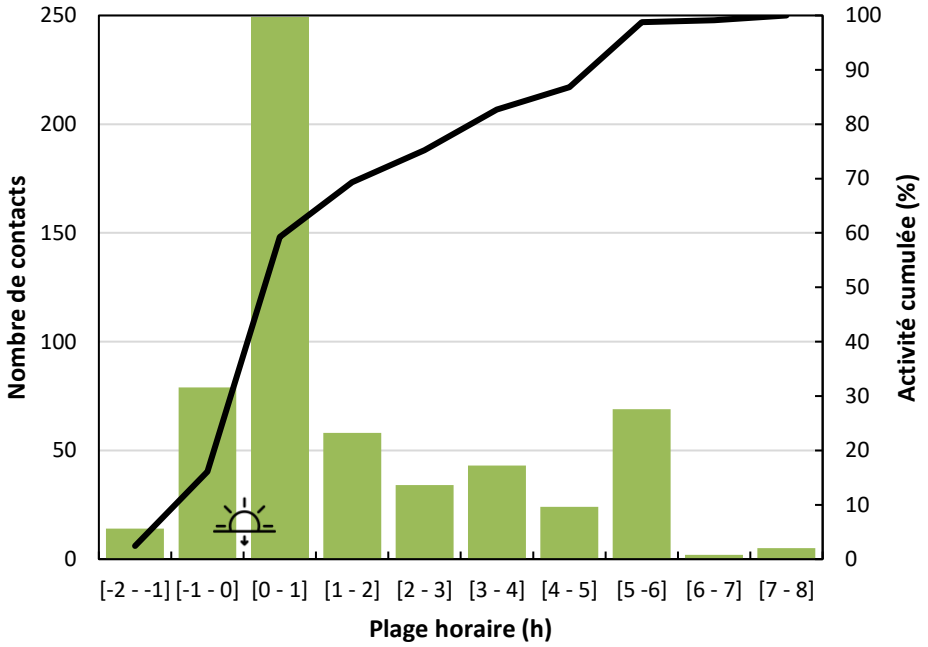


Figure 28 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues lors du transit printanier par rapport au coucher du soleil (ici, la valeur 0)

Sur l'ensemble de la période, les 96,4 % de l'activité totale sont atteints entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 6h après (pas d'intermédiaire à 90%).

Période estivale

Durant la période estivale, l'activité se concentre plutôt en début de nuit, avec un pic de plus forte intensité dans l'heure suivant le coucher du soleil, où 762 contacts sont enregistrés sur cette plage horaire. Ce pic représente 25 % de l'activité totale de la nuit.

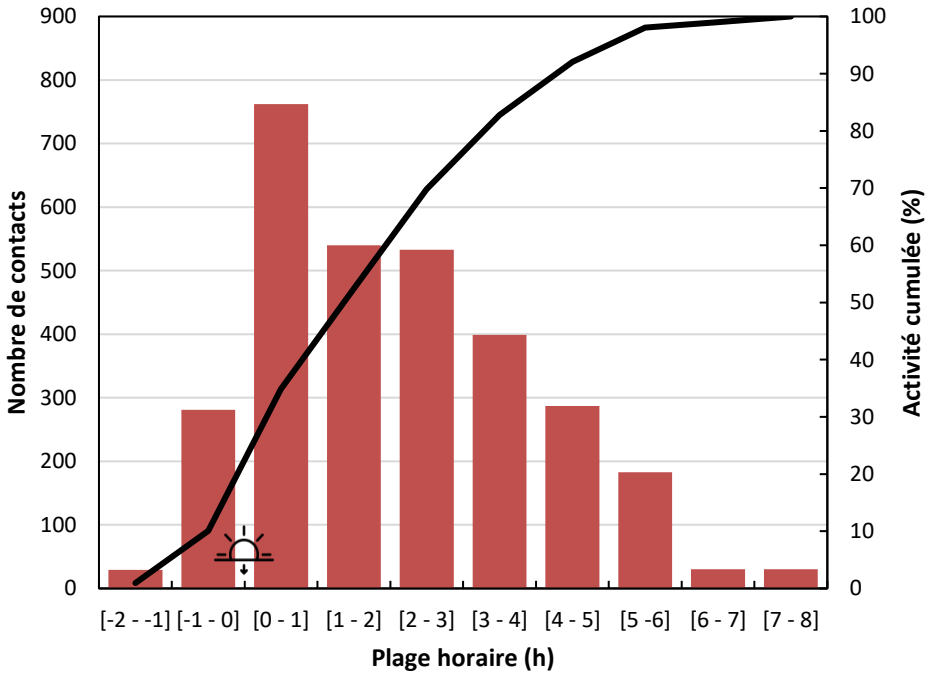


Figure 29 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues lors de la période estivale par rapport au coucher du soleil (ici, la valeur 0)

Sur l'ensemble de la période, les 91,2 % de l'activité totale sont atteints entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 5h après et 97,1 % entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 6h après.

Transit automnal

Lors du transit automnal, les nuits sont plus longues et donc l'activité des chiroptères s'étale sur une plus large plage horaire. Cependant, cette activité se concentre plutôt en début de nuit.

Un pic de plus forte activité est observable entre la première et la deuxième heures après le coucher du soleil, où 562 contacts sont enregistrés au total soit 25 % de l'activité. Puis l'activité décroit progressivement avec néanmoins un petit regain 8h après le coucher du soleil.

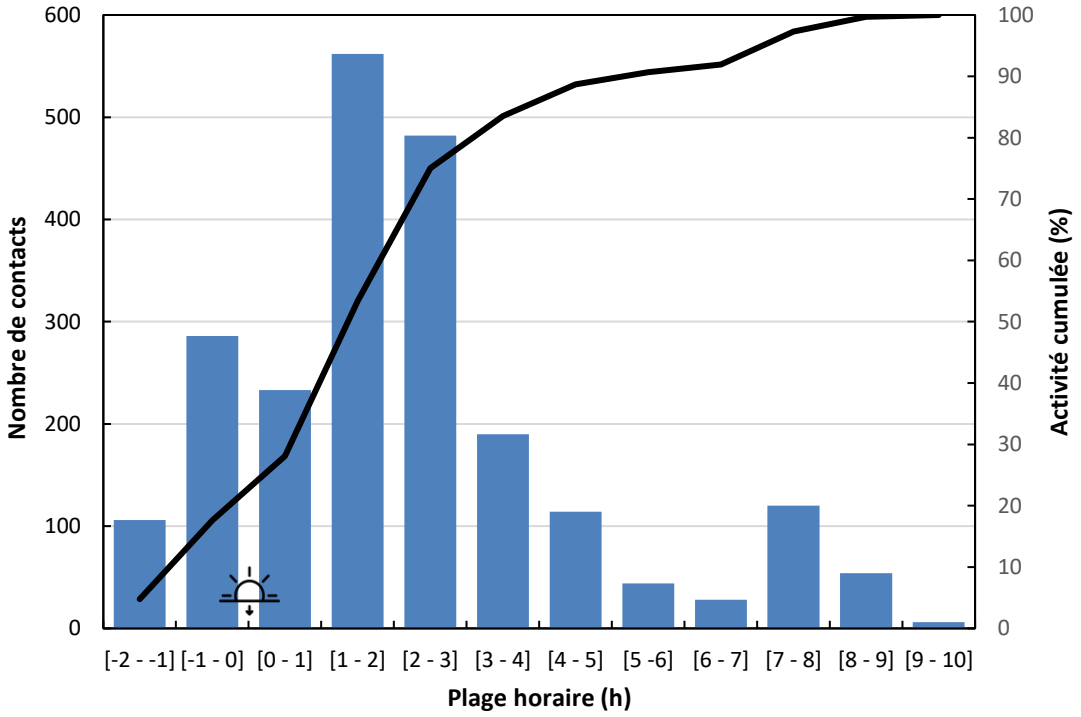


Figure 30 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues lors du transit automnal par rapport au coucher du soleil (ici, la valeur 0)

Sur l'ensemble de la période, les 88 % de l'activité totale sont atteints entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 7h après et 95 % entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 9h après.

Synthèse

Si l'activité horaire diffère selon la période considérée, elle reste globalement comprise dans une période allant d'une heure avant le coucher du soleil jusqu'à plusieurs heures après (entre cinq et sept) selon la période considérée.

Cependant, la période d'activité est sensiblement plus restreinte pour le transit printanier et la période estivale que pour le transit automnal. En effet, si le pic d'activité pour ces deux périodes a lieu dans l'heure suivant le coucher du soleil et une activité qui n'excède pas huit heures après celui-ci, ce n'est pas le cas pour le transit automnal où le pic d'activité est décalé à deux heures après le coucher du soleil pour une activité qui s'étend jusqu'à dix heures après celui-ci.

Si l'on considère l'activité sur l'ensemble de la période d'étude, c'est-à-dire sur les trois périodes confondues, alors **les 92,8 % de l'activité totale sont atteints entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 6h après et 96,4 % entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 8h après.**

3.7.3. Activité en fonction des données météorologiques

Il est possible de définir l'activité des chiroptères en altitude en fonction des conditions météorologiques récoltées à cette même altitude.

Vitesse de vent ($m.s^{-1}$)

Il est important de noter qu'en raison d'un nombre de contacts trop faible, certaines plages de vitesse paraissent vides. C'est le cas des plages contenant les vitesses de vent allant de 8 à 10 $m.s^{-1}$ qui contiennent bien des valeurs pour la période estivale. Seule la plage de vitesses de vent allant de 7 à 8 $m.s^{-1}$ ne contient aucun contact.

Sur le site d'étude, si l'activité à haute altitude s'étend jusqu'à des vitesses de vent allant jusqu'à 10 $m.s^{-1}$, elle se concentre principalement sur les vitesses de vent comprises entre 1 et 5 $m.s^{-1}$.

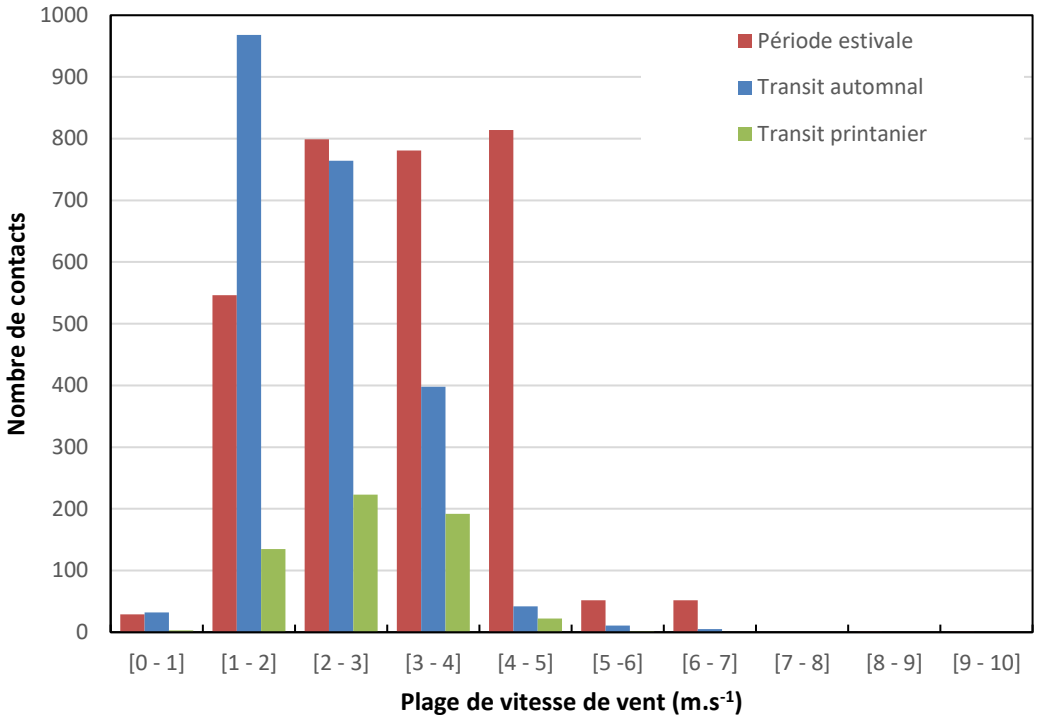


Figure 31 : Activité des chiroptères en fonction des classes de vent pour chaque saison

- Transit printanier

Lors de la période printanière, l'activité est maximale pour des vitesses de vent comprises entre 2 et 3 m.s^{-1} et l'essentiel de l'activité a lieu pour des vitesses de vent inférieures à 4 m.s^{-1}. A partir des 4 m.s^{-1}, celle-ci diminue fortement.

Sur l'ensemble de la période, les 95,3 % de l'activité totale sont atteints pour des vitesses de vent allant de 1 à 4 m.s^{-1} (pas d'intermédiaire à 90%).

- Période estivale

En période de mise-bas et d'élevage des jeunes, l'activité diffère de celle observée au printemps. Elle est maximale pour des vitesses de vent comprises entre 4 et 5 m.s^{-1} et l'essentiel de l'activité a lieu pour des vitesses de vent inférieures à 5 m.s^{-1}. A partir des 5 m.s^{-1}, celle-ci diminue fortement.

Sur l'ensemble de la période, les 95,6 % de l'activité totale sont atteints pour des vitesses de vent allant de 1 à 5 m.s^{-1} (pas d'intermédiaire à 90%).

- Transit automnal

Lors du transit automnal, la distribution de l'activité est similaire à celle observée au printemps, avec un pic d'activité pour des vitesses de vent faibles, comprises entre 1 et 2 m.s^{-1}, et l'essentiel de

l'activité a lieu pour des vitesses de vent inférieures à 4 m.s^{-1}. A partir des 4 m.s^{-1}, celle-ci diminue fortement.

Sur l'ensemble de la période, les 96 % de l'activité totale sont atteints pour des vitesses de vent allant de 1 à 4 m.s^{-1} (pas d'intermédiaire à 90%).

- Pour l'ensemble de la période d'étude

Sur l'ensemble de la période d'étude, les 96,8 % de l'activité sont atteints pour des vitesses de vent allant de 1 à 5 m.s^{-1} (pas d'intermédiaire à 90%).

Synthèse

En ce qui concerne la vitesse du vent, les trois périodes présentent des répartitions d'activité assez similaires avec l'essentiel de l'activité concentré sur des vitesses de vent comprises entre 1 et 4 ou 5 m.s^{-1}.

Une différence est à noter cependant sur la taille totale de la plage de vitesses, qui est plus importante pour la période estivale, avec des contacts enregistrés pour des vitesses de vent jusqu'à 10 m.s^{-1} contre respectivement 5 et 7 m.s^{-1} pour les transits printanier et automnal.

Si l'on considère l'activité sur l'ensemble de la période d'étude, c'est-à-dire sur les trois périodes confondues, alors **les 96,8 % de l'activité sont atteints pour des vitesses de vent comprises entre 1 et 5 m.s^{-1}.**

Température (°C)

Sur le site, l'activité des chiroptères à haute altitude en fonction des températures varie selon les conditions météorologiques observées à chaque saison.

- Transit printanier

Lors de la période de transit printanier, les chiroptères semblent être actifs dès 8 °C. Un pic de plus forte activité a été enregistré à 17 °C, avec 185 contacts. L'activité des chiroptères se condense pour des températures allant de 13 à 17 °C.

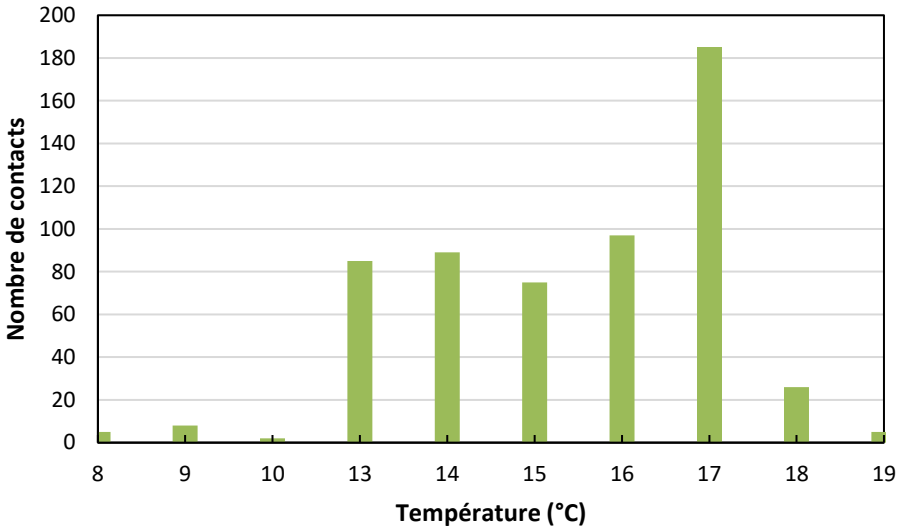


Figure 32 : Activité des chiroptères en fonction de la température lors du transit printanier

Sur l'ensemble de la période, les 92 % de l'activité totale sont atteints pour des températures comprises entre 13 et 17 °C et 96,5 % entre 13 et 18 °C.

- Période estivale

Lors de la période estivale, l'activité du site se condense autour de températures comprises entre 21 et 26 °C avec un pic d'activité à 25 °C. Cette plage de température concentre 80 % de l'activité totale.

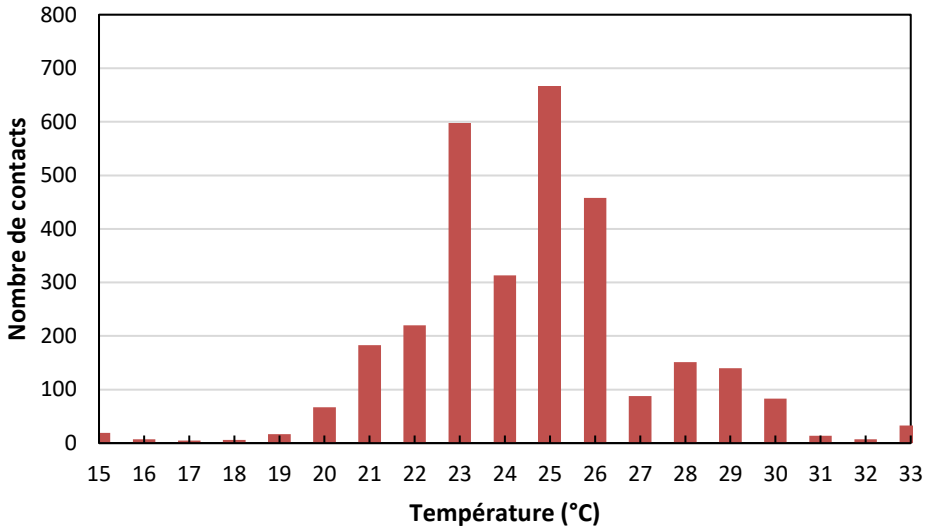


Figure 33 : Activité des chiroptères en fonction de la température lors de la période estivale

Sur l'ensemble de la période, les 89,3 % de l'activité totale sont atteints pour températures comprises entre 20 et 28 °C et 96,4 % entre 20 et 30 °C.

- Transit automnal

Lors de la période de transit automnal, l'activité du site se condense autour de températures comprises entre 17 et 25 °C avec un pic d'activité à 22 °C. Cette plage de température concentre 84 % de l'activité totale.

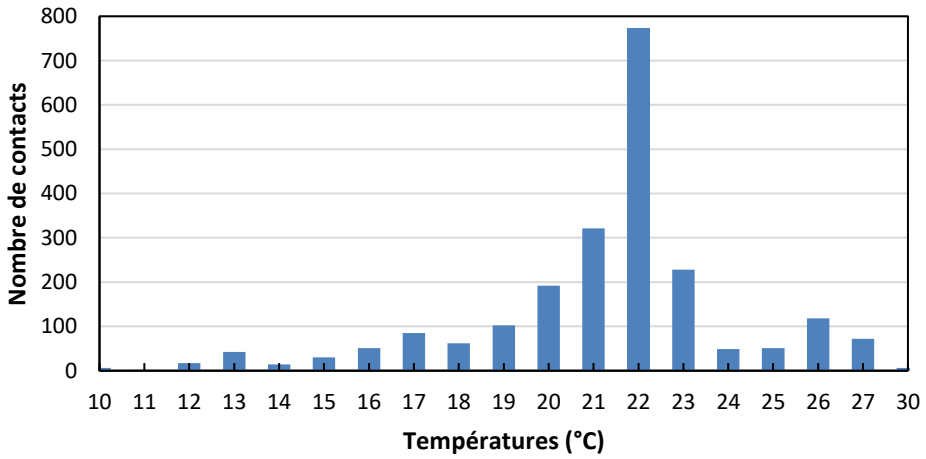


Figure 34 : Activité des chiroptères en fonction de la température lors du transit automnal

Sur l'ensemble de la période, les 92,8 % de l'activité totale sont atteints pour températures comprises entre 15 et 26 °C et 96,1 % entre 15 et 27 °C.

- Synthèse

En ce qui concerne la température, le transit printanier se démarque des deux autres périodes par une activité qui se concentre sur une petite plage de température (plus de 90 % de l'activité est atteint pour des températures comprises entre 13 et 17 °C).

A l'inverse, la période estivale et le transit automnal voient leur activité se concentrer sur une dizaine de valeurs, soit deux fois plus que durant le transit printanier.

Si l'on considère l'activité sur l'ensemble de la période d'étude, c'est-à-dire sur les trois périodes confondues, alors **les 91,9 % de l'activité totale sont atteints pour des températures comprises entre 13 et 27 °C et 96,9 % entre 13 et 29 °C**.

3.7.4. Espèces migratrices

Sur le micro situé en altitude, les espèces les plus abondantes sont la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune et deux espèces migratrices, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Concernant ces deux espèces migratrices, il est possible de caractériser plus finement leur activité.

Tableau 47 : Rappel du nombre de contacts par mois pour les espèces migratrices, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Total
Noctule de Leisler	59	56	85	111	328	250	31	47	967
Pipistrelle de Nathusius	23	33	20	7	281	17	1	11	393

Bien que moins abondante que la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius partage aussi un pic d'activité au mois d'août. Cependant, si la Noctule de Leisler voit son activité rester élevée également aux mois de juillet et septembre, la Pipistrelle de Nathusius voit son activité chuter fortement en dehors du mois d'août.

Activité horaire

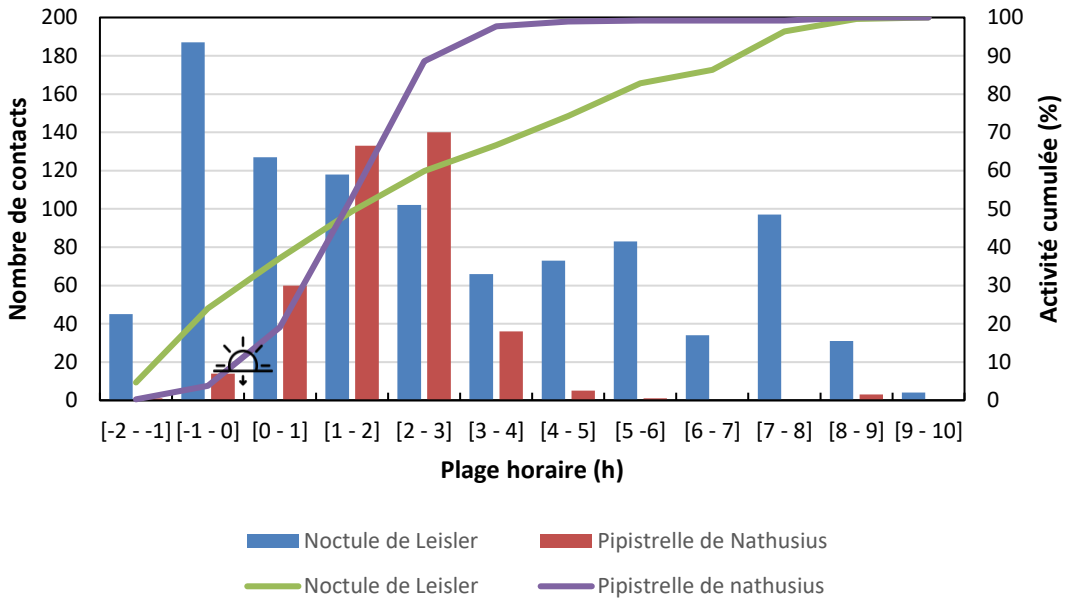


Figure 35 : Activité horaire pour les deux espèces migratrices par rapport au coucher du soleil (ici, la valeur 0), sur l'ensemble du cycle d'étude

L'activité horaire de la Noctule de Leisler s'étale sur une plus large plage horaire que la Pipistrelle de Nathusius : jusqu'à 10 heures après le coucher du soleil pour la Noctule contre 6 heures pour la Pipistrelle (une petite activité est cependant à noter au cours de la huitième heure).

Pour la Noctule de Leisler, le pic d'activité a lieu dans l'heure précédent le coucher du soleil avec un total de 187 contacts soit près de 20 % de l'activité totale. L'activité diminue ensuite progressivement jusqu'à la quatrième heure pour remonter progressivement jusqu'à la huitième. Ainsi, la période allant d'une heure avant le coucher du soleil jusqu'à 5 heures après représentent 70 % de l'activité totale. La période allant d'une heure avant le coucher du soleil jusqu'à 8 heures après représentent 91,7% de l'activité totale.

Pour la Pipistrelle de Nathusius, l'essentiel de l'activité est concentré entre le coucher du soleil et les quatre heures qui suivent avec deux pics plus importants entre la première et la troisième heure. Ainsi, la période allant du coucher du soleil jusqu'à 4 heures après représente 94 % de l'activité totale.

Vitesse de vent (m.s^{-1})

Il est important de noter qu'en raison d'un nombre de contacts trop faible, certaines plages de vitesses paraissent vides. C'est le cas de la plage contenant les vitesses de vent allant de 8 à 9 m.s^{-1} qui contient bien des valeurs pour la Noctule de Leisler. Seule la plage de vitesses de vent allant de 7 à 8 m.s^{-1} ne contient aucun contact.

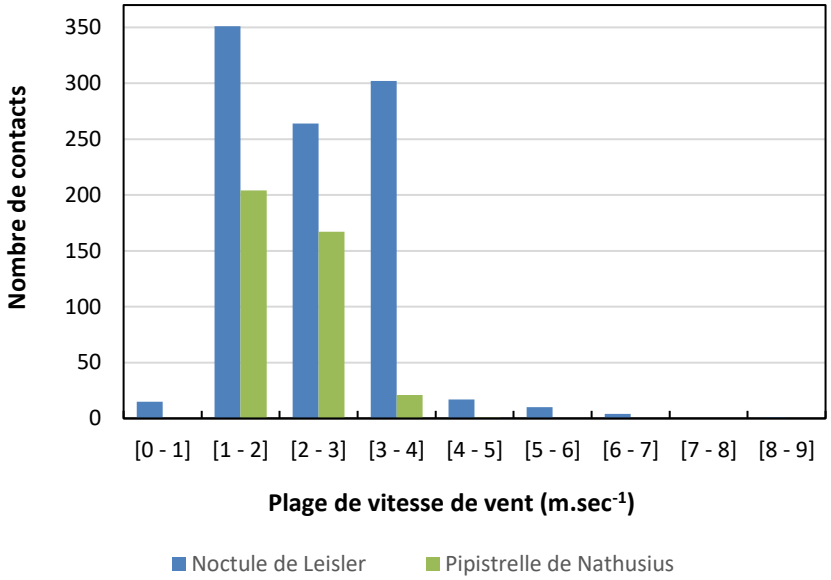


Figure 36 : Activité par classes de vent (m.s^{-1}) pour les deux espèces migratrices

L'activité de la Noctule de Leisler s'étale sur des vitesses de vent allant jusqu'à 9 m.s^{-1} mais la majeure partie de l'activité a lieu pour des vitesses de vent allant de 1 à 4 m.s^{-1} qui représentent 95,1 % de l'activité totale, avec un pic d'activité à entre 1 et 2 m.s^{-1} où 351 contacts ont été enregistrés à cette vitesse sur l'ensemble de l'étude.

La Pipistrelle de Nathusius est active pour des vitesses de vent allant jusqu'à 5 m.s^{-1}et 94,4 % de son activité a lieu entre 1 et 3 m.s^{-1}, avec un pic entre 1 et 2 m.s^{-1} où 204 contacts ont été enregistrés soit 52 % de l'activité totale.

Température

La répartition de l'activité en fonction de la température pour les deux espèces migratrices suit deux tendances différentes et plutôt opposées.

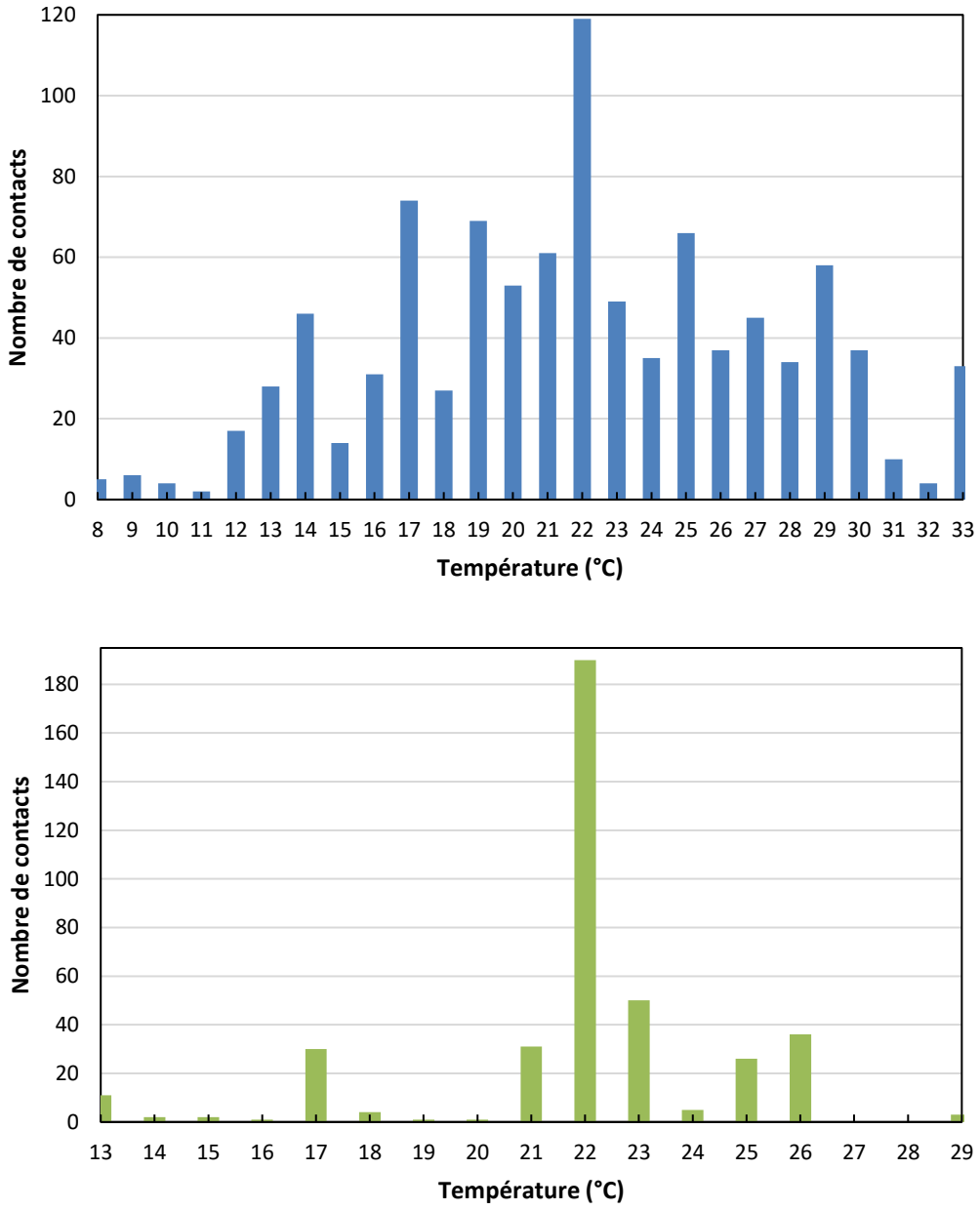


Figure 37 : Activité en fonction de la température (°C) pour les deux espèces migratrices. **En haut** : Noctule de Leisler, **en bas** : Pipistrelle de Nathusius.

En ce qui concerne la Noctule de Leisler, son activité s'étend sur une grande plage de température (26 températures) et est répartie de façon plutôt homogène. Ainsi, au moins trois-quarts des températures enregistrent un nombre de contact plutôt important. Sur l'ensemble de la période, 91,6 % de l'activité sont atteints pour des températures comprises entre 13 et 30 °C et 95,1 % entre 8 et 30°C.

A l'inverse, en ce qui concerne la Pipistrelle de Nathusius, sa plage de température est plus réduite (15 températures) et son activité se concentre principalement sur six valeurs de température soit moins de la moitié que pour la Noctule de Leisler. Ainsi, un peu plus des 2/3 de l'activité sont répartis entre 21 et 23 °C. Sur l'ensemble de la période, 88 % de l'activité sont atteints pour des températures comprises entre 18 et 26 °C et 95,2 % entre 17 et 26°C.

Un point commun apparait cependant entre les deux espèces : un pic d'activité à 22 °C avec respectivement 119 et 190 contacts pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

3.8. Détermination des enjeux

3.8.1. Enjeu par espèce

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu.

Tableau 48 : Liste et statuts des espèces de chiroptères présentes sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive "Habitats"	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France (2017)	Liste espèce déterminante ZNIEFF Midi-Pyrénées	Enjeu de conservation Occitanie	Enjeu
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An. II & IV	VU	Art. 2	LC	Oui	Modéré	Fort
Grand Murin	*Myotis myotis*	An. II & IV	LC	Art. 2	LC	Oui	Modéré	Modéré
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	An. II & IV	NT	Art. 2	LC	Oui	Modéré	Modéré
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	An. II & IV	NT	Art. 2	VU	Oui	Très fort	Fort
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	An. IV	LC	Art. 2	NT	Oui	Fort	Modéré
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	An. IV	LC	Art. 2	LC	Oui	Modéré	Modéré
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	An. IV	DD	Art. 2	LC	Oui	Fort	Modéré
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	An. IV	LC	Art. 2	LC	Oui	Modéré	Modéré

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive "Habitats"	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France (2017)	Liste espèce déterminante ZNIEFF Midi-Pyrénées	Enjeu de conservation Occitanie	Enjeu
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	An. IV	LC	Art. 2	LC	Oui	Modéré	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An. IV	LC	Art. 2	VU	Oui	Fort	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An. IV	LC	Art. 2	NT	Oui	Modéré	Modéré
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	An. IV	LC	Art. 2	LC	Oui	Modéré	Modéré
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	An. IV	LC	Art. 2	LC	Oui	Modéré	Modéré
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	An. II & IV	NT	Art. 2	LC	Oui	Modéré	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	An. IV	LC	Art. 2	NT	Oui	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	An. IV	LC	Art. 2	LC	Oui	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	An. IV	LC	Art. 2	NT	Oui	Modéré	Modéré
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	An. IV	LC	Art. 2	LC	Oui	Fort	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	An. IV	LC	Art. 2	NT	Oui	Modéré	Modéré
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	An. IV	LC	Art. 2	LC	Oui	Modéré	Modéré

Légende : *Directive « Habitats » : An. II : annexe II, An. IV : annexe VI*

Liste rouge France : VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure

Parmi les espèces inventoriées sur le site, trois espèces présentent un enjeu fort en raison de leur statut vulnérable sur la liste rouge française ou européenne : la Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreibers ainsi que la Noctule commune. Toutes les autres espèces possèdent un enjeu modéré notamment en raison de leur présence sur la liste déterminante ZNIEFF de Midi-Pyrénées.

N.B. : ci-dessous sont présentées les fiches descriptives de ces espèces

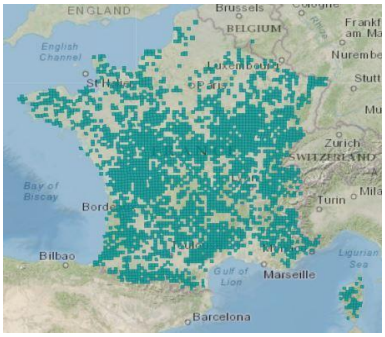


Barbastelle d'Europe

Barbastellus barbastellus

© Célia Lhérondel

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. Les populations situées dans le nord sont faibles et très fragiles avec une quasi-disparition en Belgique et au Luxembourg. Néanmoins, l'évaluation N2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen. Plus précisément, en 2014, les effectifs minimums nationaux de Barbastelle étaient de 11 763 individus répartis dans 837 gîtes hivernaux et de 7 425 individus dans 464 gîtes d'été (Vincent, 2014). Ces effectifs d'été sont tout de même arbitraires, ils sont en effet très délicats à obtenir en raison du caractère arboricole de l'espèce, de la mobilité des groupes et de son fonctionnement en métapopulations.

Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Une ouverture de 2 à 3 cm sur une quinzaine de centimètre de profondeur lui suffit. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, ce qui implique des fusion-fission des différents groupes formant la population et rend le suivi des effectifs très difficile (Greenaway and Hill, 2004; Steinhauser et al., 2002).

Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Son régime alimentaire est très spécialiste, avec exclusivement des lépidoptères hétérocères tympanés, et accessoirement des névroptères ou trichoptères (Sierro, 2003; Sierro and Arlettaz, 1997).

L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (Steinhauser et al., 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km, mais pouvant aller jusqu'à 10 km en Italie (Russo et al., 2004), ou même à plus de 25 km en Angleterre (Warren, 2008).

Menaces

D'après le dernier bilan du Plan National d'Action Chiroptères (2009-2013), l'éolien peut lui être impactant (0,2 % des cadavres retrouvés sous éoliennes entre 2003 et 2014 en France) (Rodrigues et al., 2015; Tapiero, 2015).

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice. De plus l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercutions notables sur la disponibilité en proies (Meschede and Heller, 2003).

Répartition régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, l'espèce est considérée comme fréquente notamment dans des boisements de plaine de Haute-Garonne, du Gers… Elle est cependant beaucoup plus rare dans les zones d'agriculture intensive (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

Dans la zone d'étude, l'espèce est liée aux zones boisées en adéquation avec ses habitudes. Il est tout de même noté une préférence pour les points B et E où son activité est forte au printemps et en été. L'espèce chasse et transite sur la ZIP.

L'espèce a également été contactée de nombreuses fois au printemps lors des écoutes actives alors qu'en été et en automne l'espèce était quasiment absente. **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).**

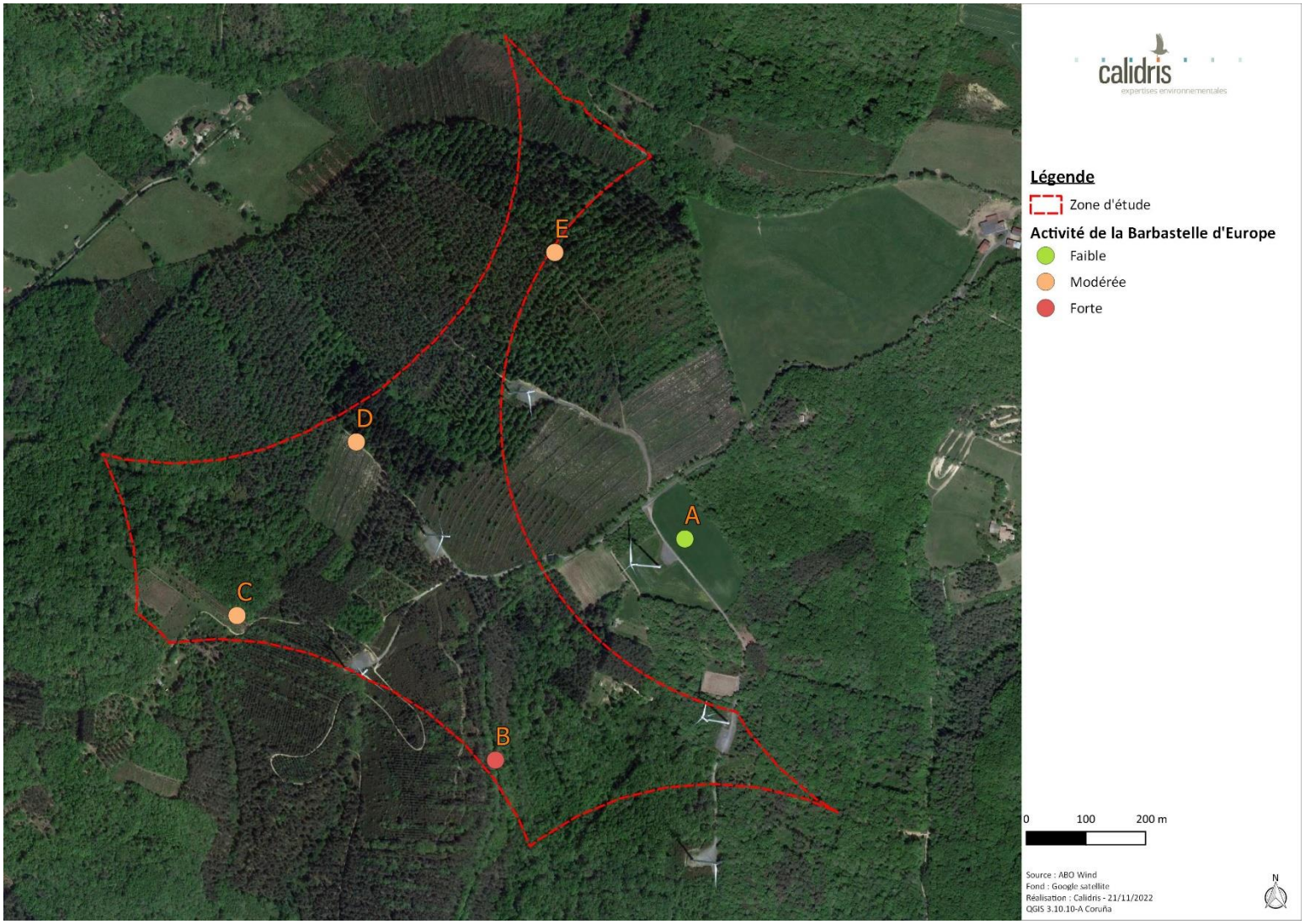
L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude.

Tableau 49 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Barbastelle d'Europe						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,3	très faible	0,0	*	1,0	faible
SM4 B	26,7	forte	70,7	forte	7,8	modérée
SM4 C	7,7	modérée	16,0	modérée	5,8	modérée
SM4 D	11,3	modérée	9,0	modérée	6,5	modérée
SM4 E	37,0	forte	20,3	forte	4,0	modérée

Tableau 50 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Barbastelle d'Europe

Barbastelle d'Europe	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMT - 1 : Lisière de boisement	63	0	6
EMT - 2 : Chemin forestier	36	0	0
EMT - 3 : Repousse forestière (zone ouverte)	0	0	0
EMT - 4 : Lisière de boisement	39	6	0
EMT - 5 : Lisière de boisement	12	0	0



Carte 63 : Localisation des contacts de la Barbastelle d'Europe et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

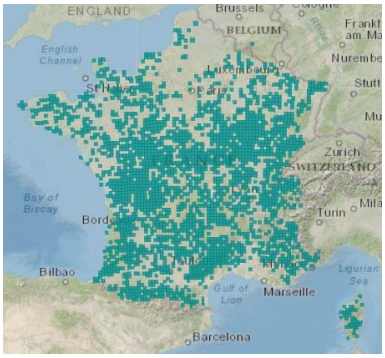


Grand Murin

Myotis Myotis

© H. Leclerc

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 1970 et 1980. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen) (Tapiero, 2015). En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus dans 1 446 gîtes et les effectifs estivaux de 91 362 individus dans 311 gîtes (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Le Grand Murin utilise une assez grande diversité d'habitats. Il installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain.

Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (Arthur and 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 and Cosson, 2003).

Menaces

Du fait de leurs grands déplacements, les individus peuvent être affectés par les éoliennes qui se dressent sur leur chemin (EuroBats, 2014). Néanmoins ils ne représentent que 0.2% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015).

Les principales menaces du Grand murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

Répartition régionale

C'est une espèce difficilement différenciable du Petit Murin, rendant leur répartition compliquée à définir. Néanmoins, les deux espèces sont présentes dans les huit départements.

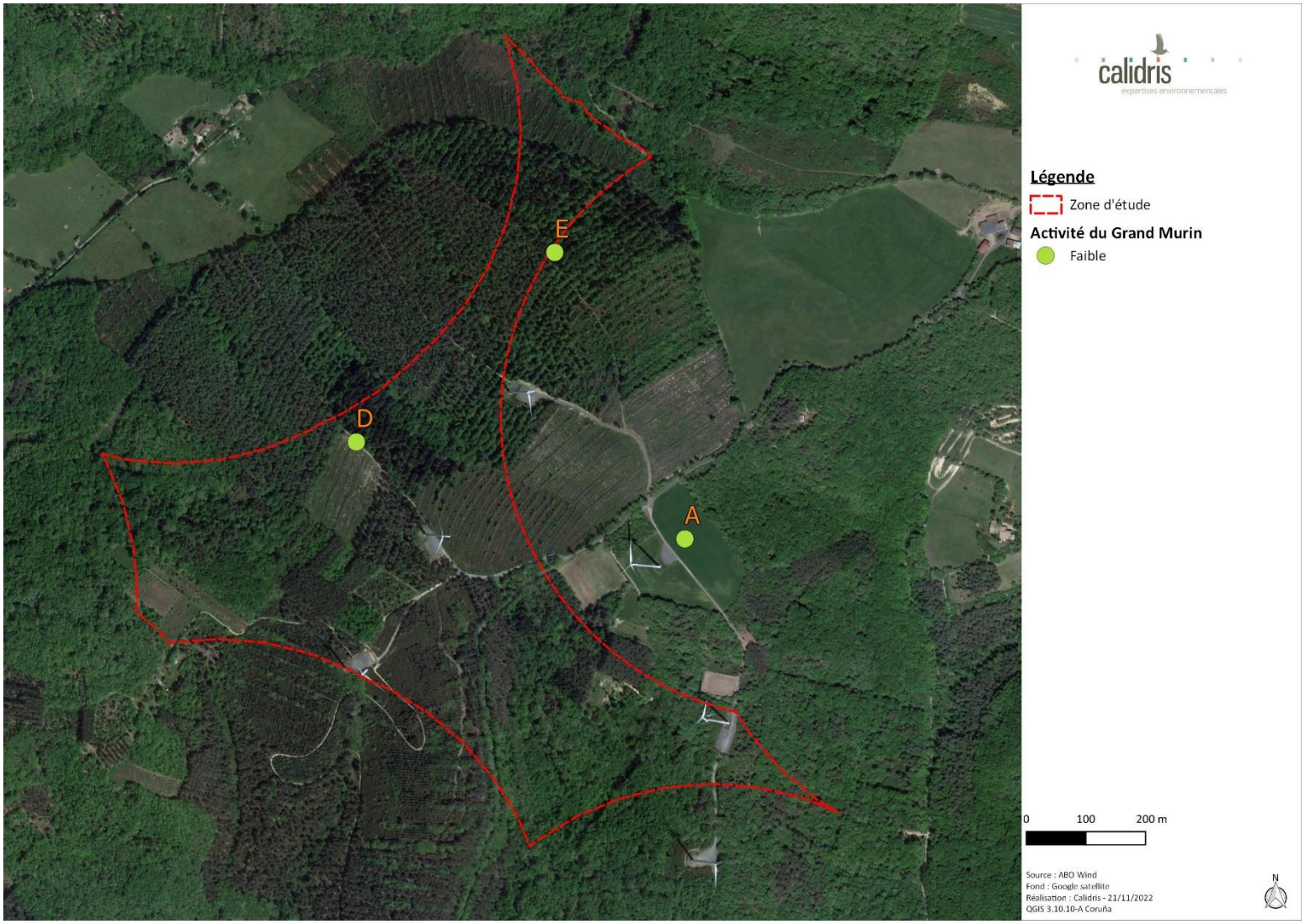
Répartition dans le site

L'espèce a été très peu contactée et uniquement au printemps et en été, avec une activité de transit et de recherche passive faible. Elle n'a pas été contactée lors des écoutes actives. **Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur la liste ZNIEFF Midi-Pyrénées**.

L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude.

Tableau 51 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Grand Murin sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Grand Murin						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,0	*	0,7	très faible	0,0	*
SM4 B	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 C	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 D	0,3	très faible	0,0	*	0,0	*
SM4 E	0,0	*	0,3	très faible	0,0	*



Carte 64 : Localisation des contacts de Grand Murin et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

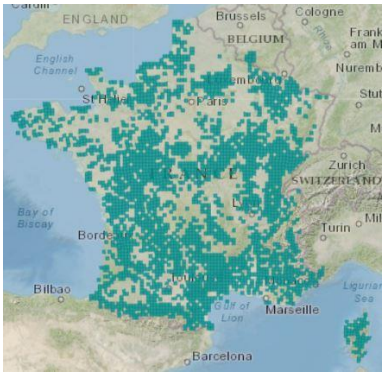


Grand Rhinolophe

Rhinolophus ferrumequinum

© H. Leclerc

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

L'aire de distribution et les effectifs du Grand Rhinolophe se sont dramatiquement réduits au cours du XX^{e} 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'elle est commune 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 and 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 and Hutson, 2000). L'utilisation de gîtes intermédiaires lui permet de se reposer durant sa chasse. À l'aide de son uropatagium, il attrape ses proies en vol : lépidoptères, coléoptères, diptères, trichoptères et hyménoptères (Boireau and Le Jeune, 2007; Ransome and Hutson, 2000). 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).

Menaces

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 elle est aussi touchée 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 régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans tous les départements. Elle se reproduit et hiberne dans la région. Pour 2000-2009, 10 963 individus en hibernation sont estimés et 5 046 en période estivale (Bodin, 2011).

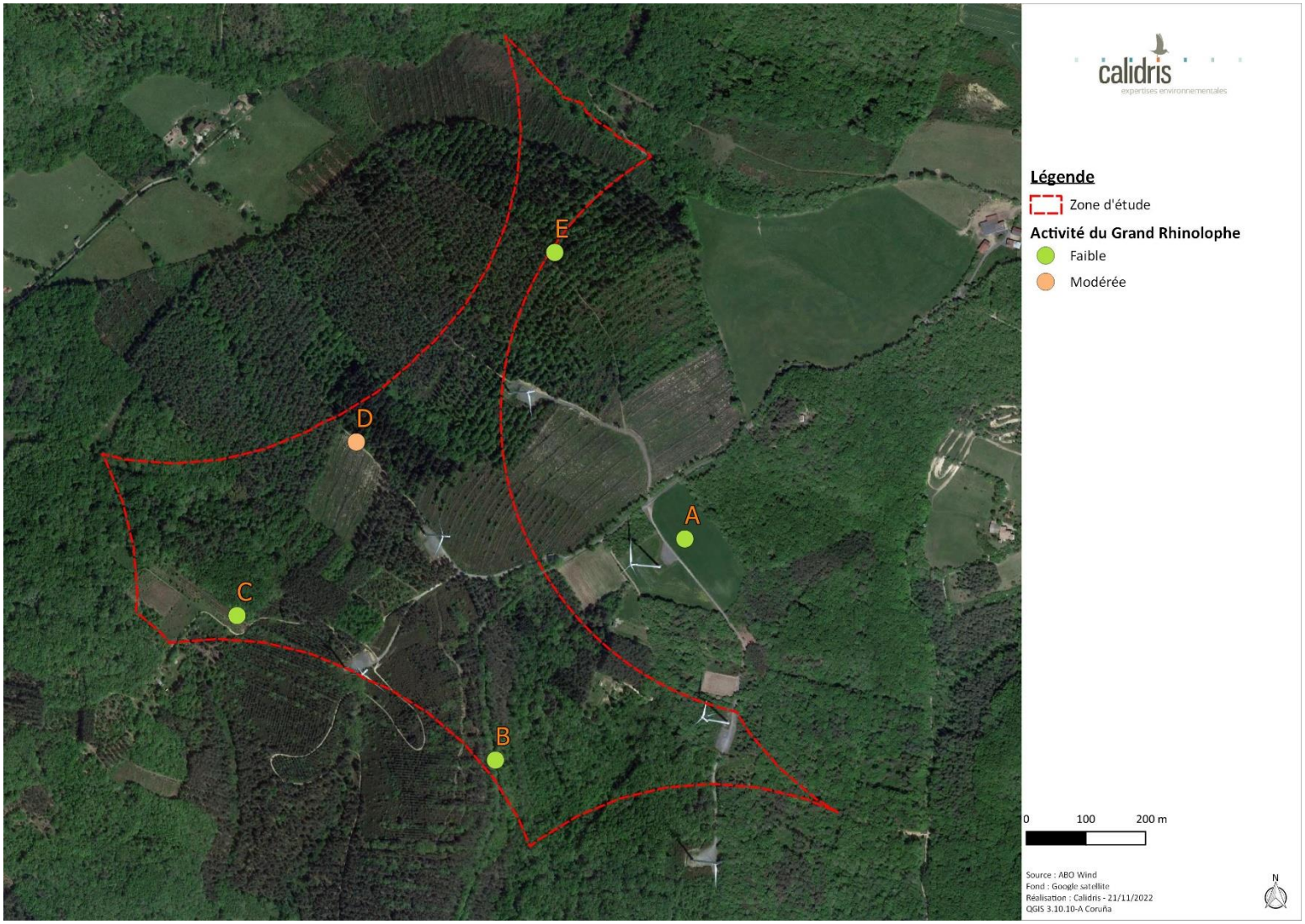
Répartition dans le site

Au printemps son activité est faible sur tous les points à l'exception du A où elle semble absente. En été son activité est faible sur le point B, modérée sur le point E et forte sur le point D alors qu'elle est absente des points A et C. En automne son activité chute avec un coefficient faible sur les points A et D et une absence constatée sur les trois autres points. Elle n'est notée qu'en transit. **Son enjeu est modéré en raison de son statut NT sur la liste rouge européenne.**

L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes actives ni en altitude.

Tableau 52 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Grand Rhinolophe sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Grand Rhinolophe						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,0	*	0,0	*	0,3	très faible
SM4 B	0,7	très faible	0,3	très faible	0,0	*
SM4 C	0,7	très faible	0,0	*	0,0	*
SM4 D	0,3	très faible	9,0	forte	0,8	très faible
SM4 E	0,7	très faible	1,3	modérée	0,0	*



Carte 65 : Localisation des contacts de Grand Rhinolophe et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

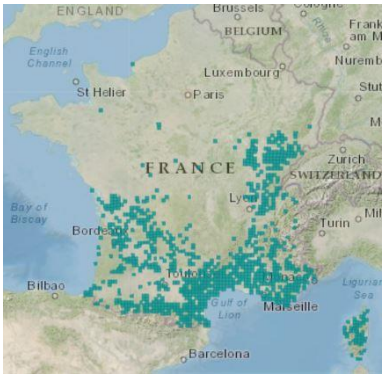


Minioptère de Schreibers

Miniopterus schreibersii

© Clément Coutard (Libre de droit)

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Minioptère de Schreibers est assez largement présent sur la moitié sud de l'Europe. En France, la majeure partie de la population se répartie sur le pourtour méditerranéen où les plus importantes colonies de reproduction sont connues. L'espèce remonte jusqu'à la Franche-Comté, la Bourgogne et la Charente mais des individus isolés ont été observés plus au nord jusqu'en Bretagne et en Champagne-Ardenne. Cette espèce, plus sensible aux épizooties que les autres, présente une forte instabilité de ses effectifs, ce qui ne permet pas de définir une tendance d'évolution. Les effectifs nationaux 2014 sont de minimums 178 317 individus dans 145 gîtes d'hiver et 111 448 dans 59 gîtes d'été (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

L'espèce est strictement cavernicole et utilise un important réseau de gîtes souterrains attestant du probable fonctionnement des populations en métapopulations (Bodin, 2011).

Pour rejoindre son terrain de chasse, le Minioptère de Schreibers peut circuler en plein ciel, à quelques mètres de la végétation ou près du sol. Les haies, lisières et couloirs forestiers lui servent de corridors mais il peut également traverser des milieux ouverts de grandes cultures ou de pâturages (Vincent, 2007). Il peut exploiter une importante diversité de milieux pourvu que la ressource en lépidoptères (sources dominantes de son régime alimentaire (Lugon, 2006; Vincent, 2007) soit suffisante (Arthur and Lemaire, 2021).

Sans être strictement migratrice, cette espèce est capable d'effectuer de longs déplacements entre gîtes de reproduction et gîtes d'hivernage (jusqu'à 400 km). En période de reproduction, ces déplacements sont plus restreints mais des individus peuvent chasser régulièrement à plus de 30 km de leur gite chaque nuit (Vincent, 2007).

Menaces

Les routes de vol du Minioptère de Schreibers sont bien définies (Lugon and Roue, 2002) et la création ou modification des infrastructures peuvent être facteur de mortalité. L'espèce représente par exemple 0.4% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). Ainsi la disparition de corridor entre les zones de production d'insectes (haies, bosquets, arbres isolés et mares) peut avoir une forte incidence sur l'espèce (Nemoz and Brisorgueil, 2008). Le Minioptère de Schreibers est aussi particulièrement sensible au dérangement dans ses gîtes de mis bas et d'hibernation et les épisodes d'épizootie tel que celui survenu en France en 2002 (50 % de la population décimée) sont une menace potentielle (Tapiero, 2015).

Répartition régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, l'espèce se retrouve dans de nombreux départements. En période de mise bas, les effectifs cumulés donnent une estimation de plus de 17 000 individus et 32 gîtes sont connus en période d'hibernation (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

L'espèce est très présente et avec des activités modérées à fortes lors du printemps et faible à forte en été. En revanche, comme beaucoup d'espèces, son activité diminue en automne avec une absence sur le point E, une activité faible sur les points A et D et modérée sur les points B et C. Il est noté à la fois un comportement de transit et de chasse.

Lors des écoutes actives, elle a été entendue sur tous les points mais il est noté une forte activité sur le point n°2 au sud de la ZIP avec un comportement de chasse. L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes actives d'automne. **Son enjeu est fort en raison de son statut vulnérable sur la liste rouge française.**

L'espèce a potentiellement été contactée en altitude à toutes les périodes mais son identification précise n'a pas pu être déterminée.

Tableau 53 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Minioptère de Schreibers sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

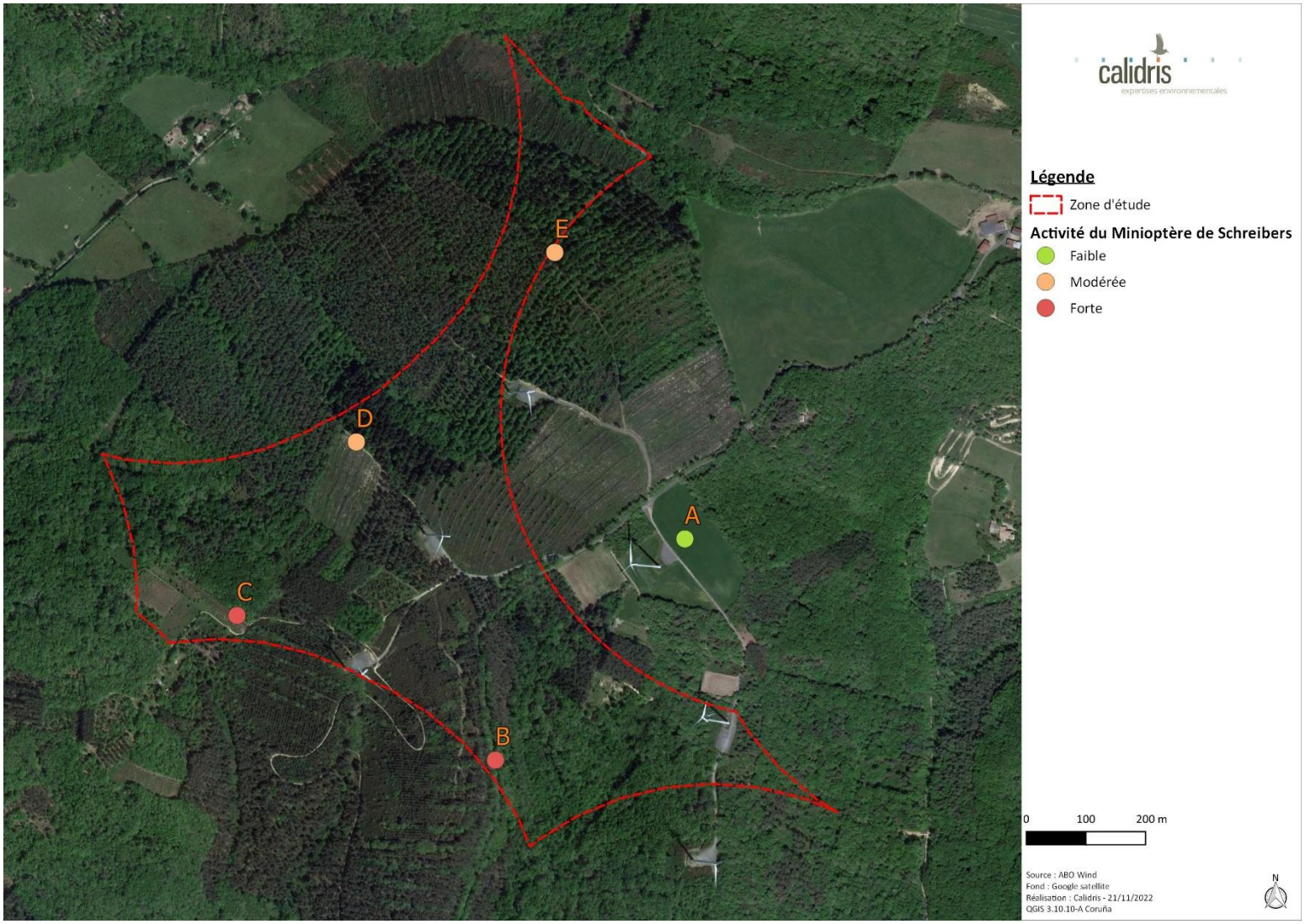
Minioptère de Schreibers						
SM4	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	5,0	modérée	1,3	faible	0,3	très faible
SM4 B	52,7	forte	2,3	modérée	6,5	modérée
SM4 C	60,3	forte	25,0	forte	7,8	modérée
SM4 D	9,3	modérée	7,3	modérée	0,3	très faible
SM4 E	10,0	modérée	0,7	très faible	0,0	*

Tableau 54 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Minioptère de Schreibers

Minioptère de Schreibers	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMT - 1 : Lisière de boisement	45	6	0
EMT - 2 : Chemin forestier	210	9	0
EMT - 3 : Repousse forestière (zone ouverte)	6	0	0
EMT - 4 : Lisière de boisement	3	21	0
EMT - 5 : Lisière de boisement	6	0	0

Tableau 55 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour le Minioptère de Schreibers

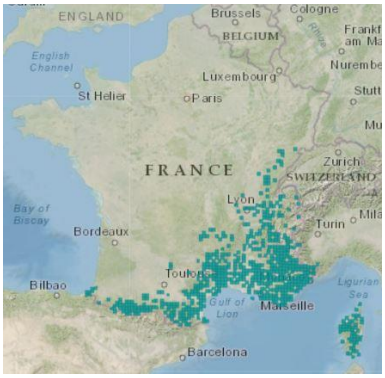
Espèces	Mois							
	Avril	**Mai**	**Juin**	**Juillet**	**Août**	**Septembre**	**Octobre**	**Novembre**
Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers / Pipistrelle pygmée	0	6	1	1	25	5	2	0



Carte 66 : Localisation des contacts du Minioptère de Schreibers et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

Molosse de Cestoni
Tadarida teniotis

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En France, le Molosse de Cestoni est présent en zone méridionale, des Pyrénées au massif du Jura en passant par le sud du Massif Central (Arthur and Lemaire, 2009a). Espèce rupestre, elle peut être observée à toutes les altitudes du moment qu'il y ait des surfaces rocheuses. Le faible nombre de contact établis avec cette espèce ne permet pas de définir une tendance d'évolution d'effectifs (Tapiero, 2015). En 2013, Haquart en comptait entre 2 710 et 16 258 individus sur l'aire méditerranéenne (Haquart, 2013).

Biologie et écologie

Fissuricole, le Molosse de Cestoni trouve son gîte sur des falaises, des porches d'entrée de grottes, dans d'anciennes carrières ou encore dans des fissures de murs. Des études en Hautes-Pyrénées ont montré qu'il peut utiliser le même gîte toute l'année (Bodin, 2011). L'espèce semble sédentaire (Hutterer et al., 2005) et n'hiberne pas mais peut entrer en léthargie. Certains individus ont été observés actifs à des températures en-dessous de 0°C (Bertrand, 1990).

Il chasse en plein ciel, sur différents types de milieu, urbain comme rural. Il reste très fidèle à son terrain de chasse et ne change de gîte que lorsque ce terrain ne lui offre plus assez de ressources. Il est capable d'effectuer de grand déplacement (jusqu'à 100 km) pour se nourrir (Arlettaz, 1990).

Menaces

Le Molosse de Cestoni, volant souvent en plein ciel, est victime des éoliennes et représente 0.1% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015), un faible chiffre qui prend toute son importance au vue des faibles effectifs déterminés jusqu'ici. Il est aussi très touché par les travaux à flanc de falaise ou dans les carrières (pose de grillage, aménagement de voie d'escalade, …) et sensible au dérangement par les varappeurs.

Répartition régionale

Dans les Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans les sept des huit départements. L'espèce est résidente mais aucun colonie de reproduction n'est avérée. Il est donc difficile de donner un état des lieux régional à cause du manque de données (Bodin, 2011).

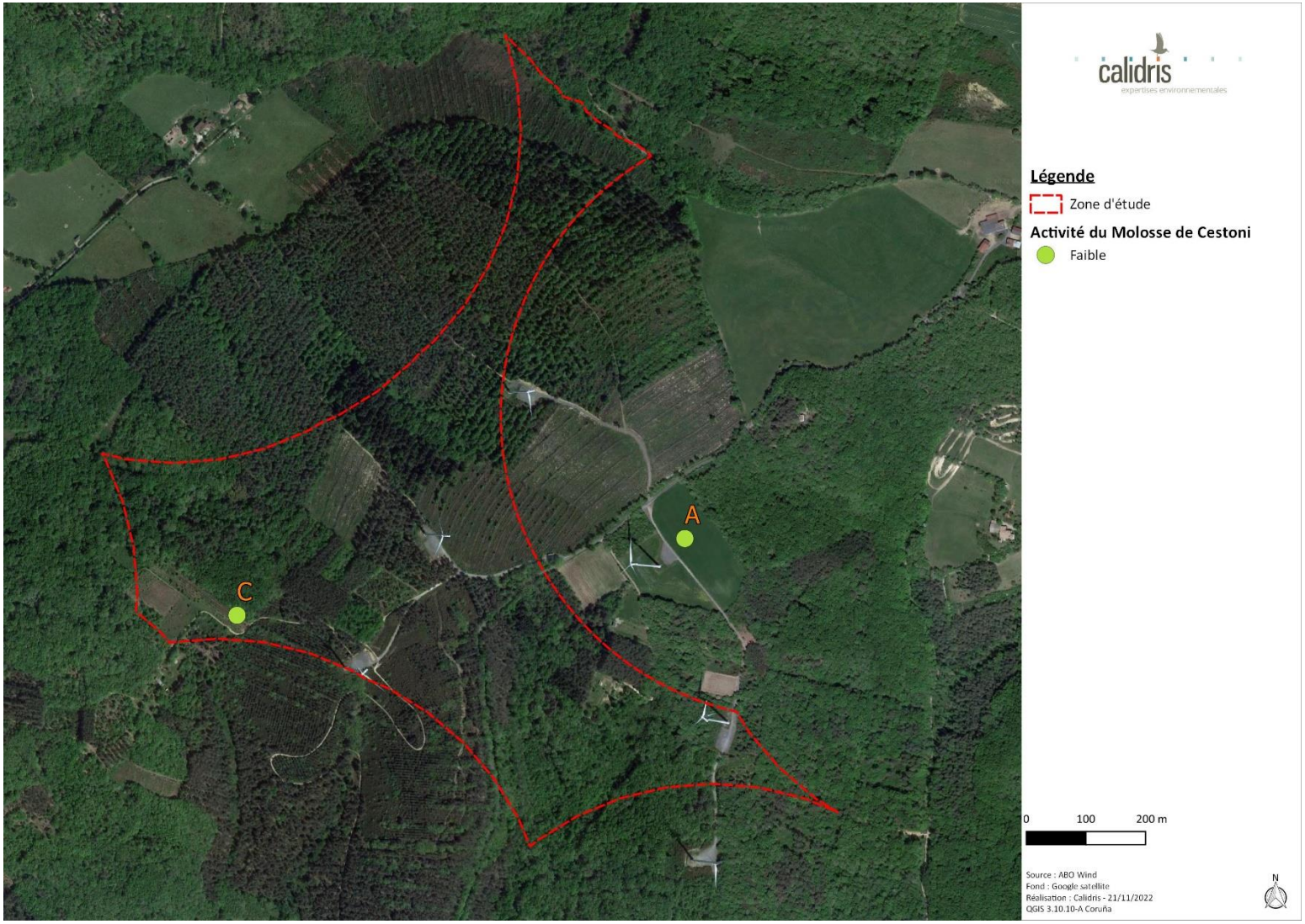
Répartition dans le site

L'espèce n'a été contactée qu'en transit en automne avec une activité faible sur les points A et C. Elle n'a pas été contactée lors des écoutes actives. **Son enjeu est modéré en raison de son statut NT sur la liste rouge française.**

L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude.

Tableau 56 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Molosse de Cestoni sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Molosse de Cestoni						
SM4	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,0	*	0,0	*	0,5	très faible
SM4 B	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 C	0,0	*	0,0	*	0,3	très faible
SM4 D	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 E	0,0	*	0,0	*	0,0	*



Carte 67 : Localisation des contacts du Molosse de Cestoni et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

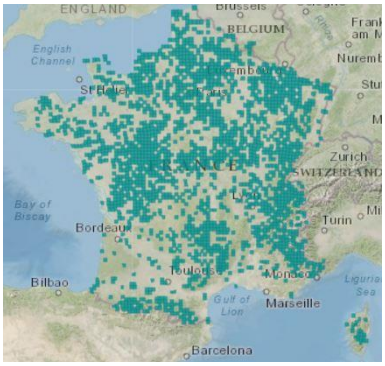


Murin à moustaches

Myotis mystacinus

© Calidris

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Elle est commune dans les régions Nord mais n'est pas abondante, tandis que la région Méditerranéenne ne lui est pas favorable (Arthur and Lemaire, 2009a).

Biologie et écologie

Le Murin à moustaches est présent de la plaine à la montagne, jusqu'à la limite des arbres. Il fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi- ouverts, comme les zones boisées, les milieux forestiers humides, les zones bocagères mais aussi les villages et les jardins. L'espèce, synanthropique, établit généralement ses colonies dans les villages ou les bâtiments isolés, dans des espaces disjoints plats et étroits.

Ses terrains de chasse sont très variés et composés d'une mosaïque d'habitats, mélangeant cours d'eau, haies, lisières, broussailles, forêts claires et dense, villages, parcs et jardins urbains (Meschede and Heller, 2003). L'espèce est considérée comme mobile au vu de ses nombreux changements de gîtes en période estivale. Son domaine vital s'étend en moyenne sur une vingtaine d'hectares, les déplacements entre le gîte d'été et les zones de chasse allant de 650 m à 3 km (Cordes, 2004). Il ne s'éloigne que très rarement de la végétation et reste à faible hauteur, jamais à plus de 3 mètres.

Menaces

Son mode de vol ne l'expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes (Arthur and Lemaire, 2021).

Les populations françaises semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir mettre l'espèce en péril. Néanmoins, une gestion forestière uniforme et la disparition ou la rénovation des vieux bâtiments peuvent lui être néfastes. L'espèce peut souffrir des collisions routières et de la disparition d'un réseau bocager, indispensable comme corridor écologique (Tapiero, 2015).

Répartition régionale

En région Midi-Pyrénées, sa répartition est hétérogène notamment en raison de la difficulté pour trouver les individus. Il n'a été que très rarement observé au gîte malgré le fait qu'il soit présent toute l'année. Sa reproduction est tout de même avérée dans le département grâce à la capture de juvéniles volants et de femelles allaitantes. Des gîtes d'hibernation sont connus dans tous les départements sauf le Gers (Bodin, 2011).

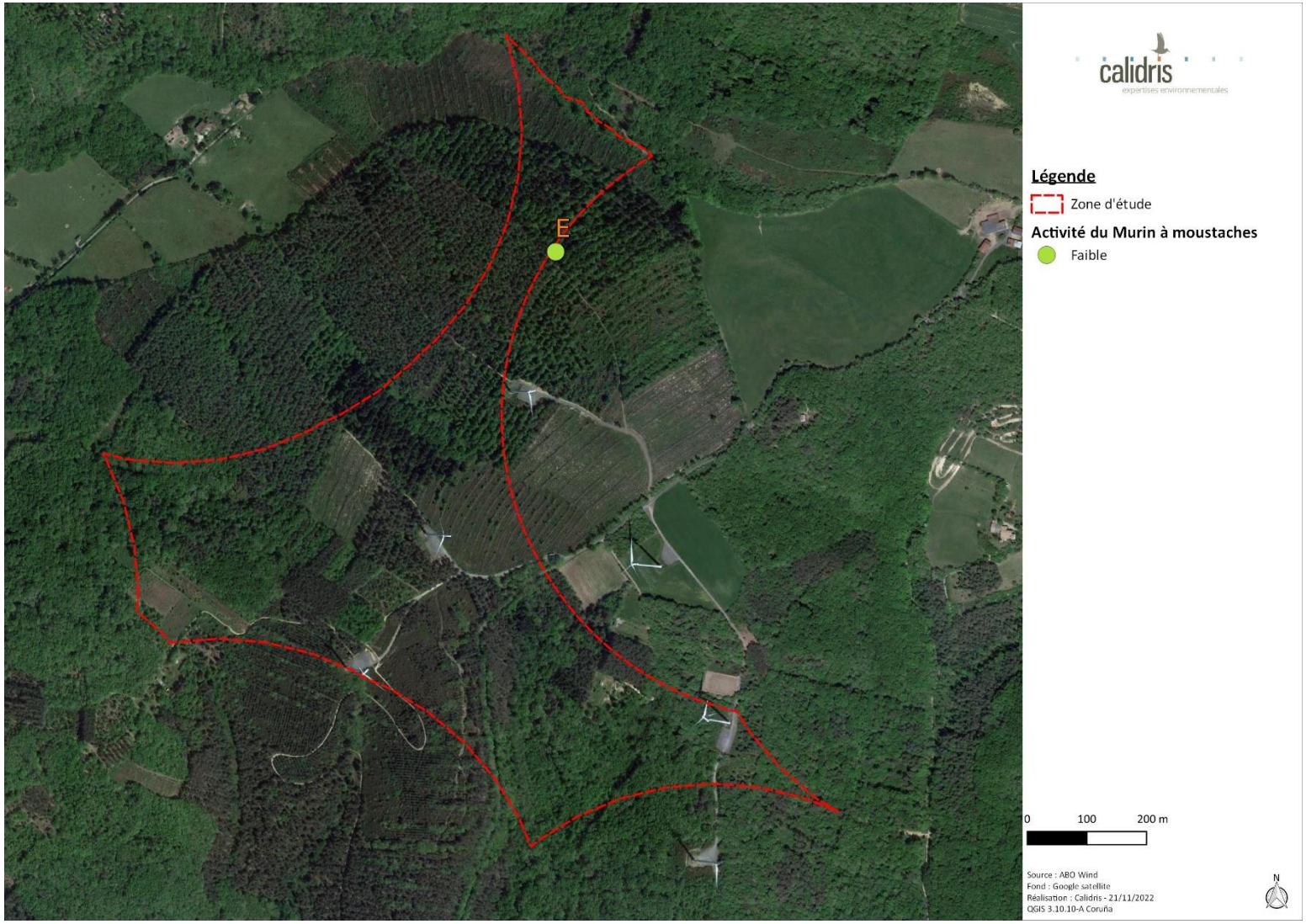
Répartition dans le site

Le Murin à moustaches n'a été contacté qu'au printemps sur le point E avec une activité de chasse faible. **Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF Midi-Pyrénées**.

L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes actives ni en altitude.

Tableau 57 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Murin à moustaches sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Murin à moustaches						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 B	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 C	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 D	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 E	1,3	très faible	0,0	*	0,0	*



Carte 68 : Localisation des contacts du Murin à moustaches et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

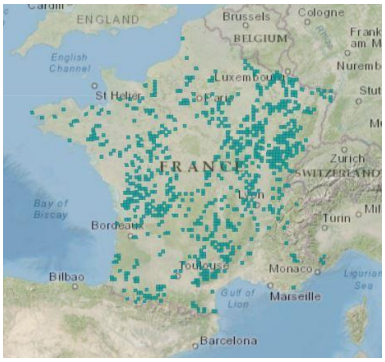


Murin d'Alcathoe

Myotis alcathoe

© Manuel Ruedi (Libre de droit)

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Longtemps passé inaperçu au sein du complexe des « petits Murins à museau noir », le Murin d'Alcathoe n'a été formellement identifié comme espèce qu'en 2001, grâce à l'analyse génétique de séquences ADN. Des caractères morphologiques ainsi que des critères basés sur ses signaux d'écholocation permettent depuis peu de le différencier des autres Myotis européens. L'aire de répartition du Murin d'Alcathoe s'est très rapidement élargie suite à sa découverte en Hongrie et surtout en France, en 2002. D'autres observations en Slovaquie, en Suisse et en Espagne sont venues conforter l'extension de sa répartition à l'Europe centrale et occidentale. En France métropolitaine, l'espèce est observée dans 88 départements mais les tendances ou niveau de population ne peuvent pas encore être évalués (Arthur and Lemaire, 2021; Maillard and Montfort, 2005; Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

L'hiver, le Murin d'Alcathoe est observé en cavités (Choquené, 2006; Maillard and Montfort, 2005), tandis que ses gîtes de mise bas sont essentiellement arboricoles, dans des cavités d'arbres et sous des décollements d'écorces (Tillon et al., 2010).

Il semble fréquenter le plus souvent les milieux forestiers associés à une forte concentration de zones humides, même de petite dimension (boisements de feuillus humides, ripisylves, vallées boisées, etc.). L'espèce apparaît également dans les massifs forestiers plus secs ou les bocages fermés quand les forêts humides se font rares. Ce Murin chasse généralement dans le feuillage des arbres et s'éloigne très peu de la végétation, même en déplacement. Il utilise les haies et lisières comme corridors (Arthur and Lemaire, 2021).

Menaces

Que ce soit en chasse ou en déplacement, sa technique de vol l'expose très peu aux risques de collisions avec les éoliennes. Le Murin d'Alcathoe est inféodé aux vieux peuplements humides et feuillus et est donc menacé par une gestion forestière non raisonnée.

Répartition régionale

Espèce récemment décrite, les données en Midi-Pyrénées sont rares malgré sa présence dans cinq des huit départements de la région. Même si sa reproduction est possible, aucun gîte n'est noté (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

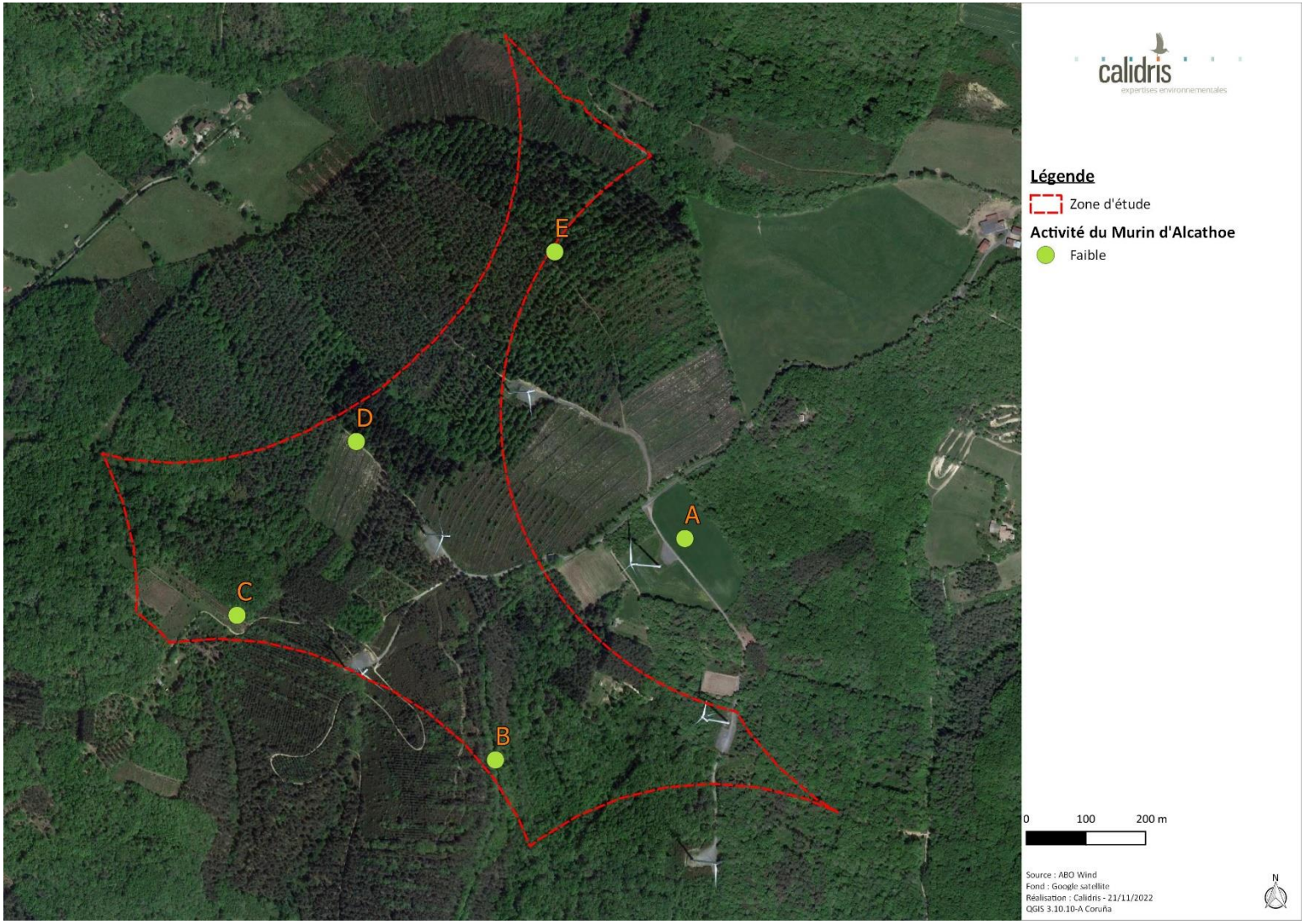
L'espèce n'a été contactée qu'au niveau du point C en chasse passive faible au printemps. Avec le même caractère, l'espèce utilise plus de milieux en été car elle n'est notée absente que sur le point A. En automne elle n'est contactée qu'avec une activité faible sur le point A. Elle n'a pas été contactée lors des écoutes actives.

Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF Midi-Pyrénées.

L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude.

Tableau 58 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Murin d'Alcathoe sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Murin d'Alcathoe						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,0	*	0,0	*	0,3	très faible
SM4 B	0,0	*	1,0	faible	0,0	*
SM4 C	0,7	très faible	0,3	très faible	0,0	*
SM4 D	0,0	*	1,3	faible	0,0	*
SM4 E	0,0	*	0,7	très faible	0,0	*



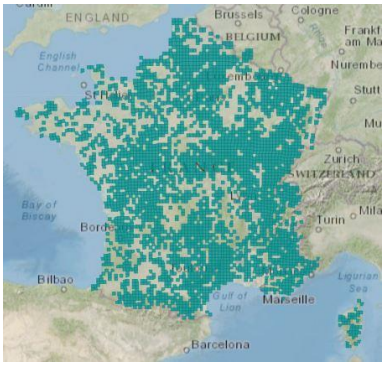
Carte 69 : Localisation des contacts du Murin d'Alcathoe et son activité moyenne grâce aux écoutes passives



Murin de Daubenton
Myotis daubentonii

© Célia Lhérondel

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Daubenton est présent en Europe, en Asie jusqu'en Chine et au Nord-Est de l'Inde. Son aire de répartition s'étend sur le continent européen du Portugal et de l'Irlande jusqu'à l'Oural, et du Centre de la Scandinavie au Nord de la Grèce. Le Murin de Daubenton est considéré comme une des espèces européennes les plus communes, en particulier en Europe centrale. Sa distribution est assez homogène à l'échelle du continent - il est considéré comme commun sur toute la zone francophone - et il est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement (Boireau, 2008; Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

Le Murin de Daubenton est rarement éloigné de l'eau : il est considéré comme une espèce forestière sur une grande partie de son aire de distribution dès lors que son environnement recèle de zones humides et de cavités arboricoles accessibles. Ces gîtes arboricoles sont les plus observés en période estivale (Dietz et al., 2009; Meschede and Heller, 2003) mais le Murin de Daubenton peut aussi être trouvé dans des dis jointements en pierre ou sous des ponts (Bodin, 2011). Les gîtes d'hivernation sont majoritairement des cavités souterraines, naturelles ou artificielles.

Cette espèce sédentaire chasse préférentiellement au-dessus de l'eau et au niveau de la ripisylve, toujours à faible hauteur. En transit, le Murin de Daubenton suit généralement les haies et les lisières de boisements, ne s'aventurant que rarement dans des environnements dépourvus d'éléments arborés.

Menaces

Grâce à cette affinité pour les milieux aquatiques, le Murin de Daubenton est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement. Cela est certainement dû à l'eutrophisation des rivières qui entraine une pullulation de ses proies (petits diptères (chironomes)) (Dietz et al., 2009). Mais l'espèce reste menacée par l'abattage des arbres et l'assèchement des zones humides qui impliquent une disparition des gîtes, des proies et des terrains de chasse.

Suivant toujours des paysages arborés, il est très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes (Arthur and Lemaire, 2021), tant qu'elles ne sont pas implantées en forêt.

Répartition régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, l'espèce est présente de partout avec une absence de présence dans les zone de plaines agricoles. Elle est présente toute l'année et la reproduction avérée dans tous les départements, même si aucune colonie de mise bas n'a été identifiée dans les départements des Hautes-Pyrénées, du Lot et du Tarn-et-Garonne. En période hivernale l'espèce est notée dans tous les départements sauf dans le Gers. Cependant la population de la région n'est pas estimée en raison du manque d'information et de nombreux autres aléas (Bodin, 2011).

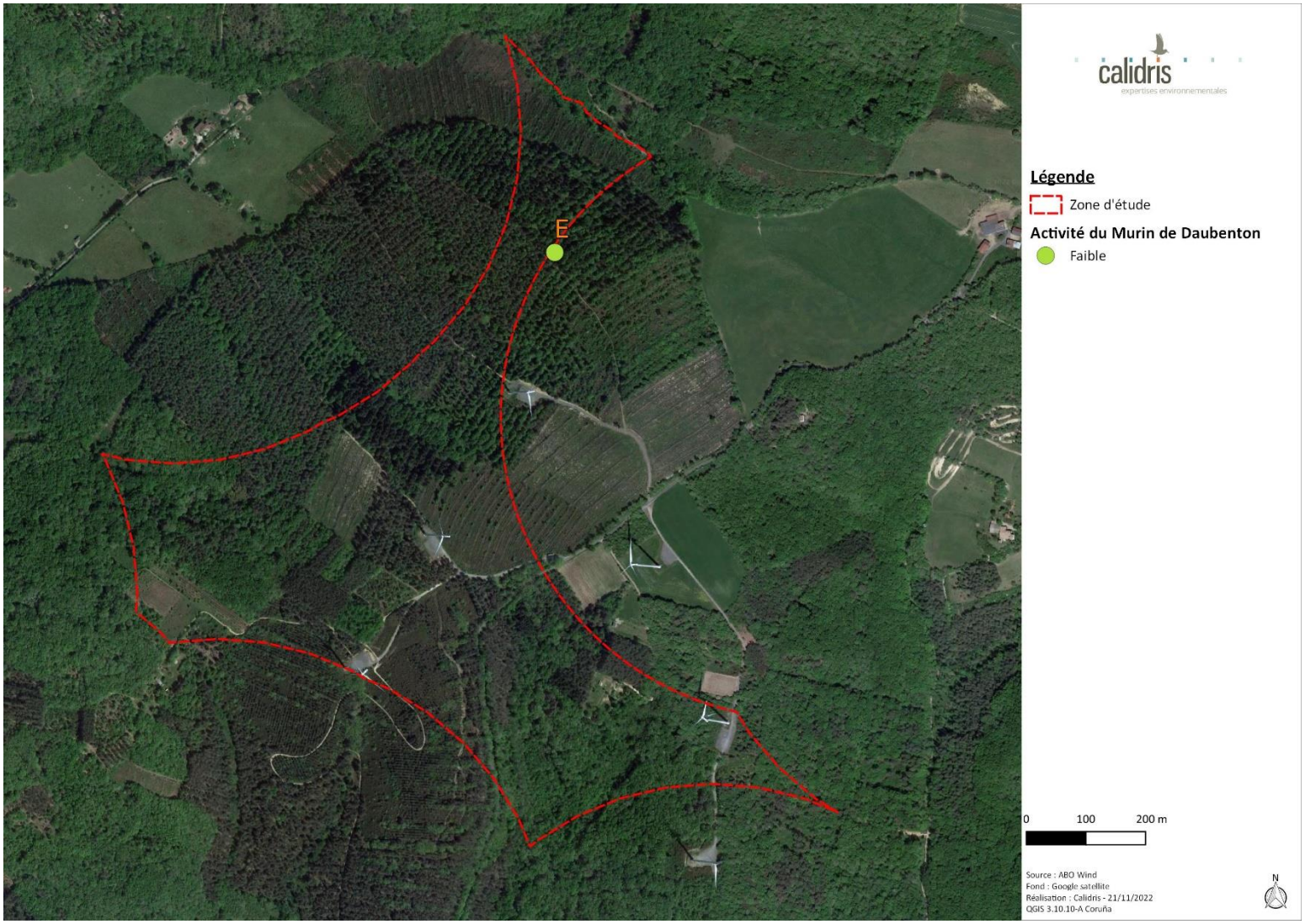
Répartition dans le site

Le Murin de Daubenton n'a été enregistré qu'en automne sur le point E avec une activité faible de chasse passive. Il n'a pas été contacté lors des écoutes actives. **Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur les liste des espèces déterminantes ZNIEFF Midi-Pyrénées**.

L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude.

Tableau 59 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Murin de Daubenton sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Murin de Daubenton						
SM4	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 B	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 C	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 D	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 E	0,0	*	0,0	*	0,8	très faible



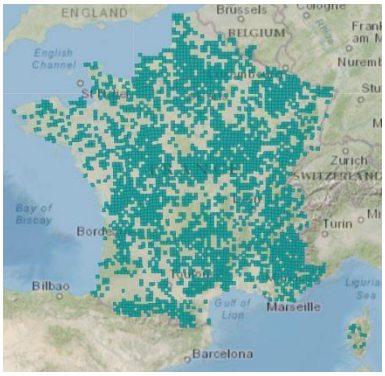
Carte 70 : Localisation des contacts du Murin de Daubenton et son activité moyenne grâce aux écoutes passives



Murin de Natterer
Myotis nattereri

© F. Sané

Répartition, population



État de la population française :

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 ont toujours de faibles effectifs.

Source : inpn.mnhn.fr

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 les 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 des 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 (Arthur and Lemaire, 2021; Swift and Racey, 2002).

Menaces

Comme toutes les espèces forestières, le Murin de Natterer montre une certaine sensibilité aux pratiques sylvicoles intensives. Sa technique de vol l'expose très peu aux risques de collisions avec les éoliennes.

Répartition régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, sa présence est hétérogène avec une préférence pour la bordure du Massif Central et dans les Pyrénées. Des gîtes d'hiver sont observés mais aucune colonie de mise bas n'est connue à ce jour, malgré la capture de femelles ou de juvéniles dans plusieurs départements (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

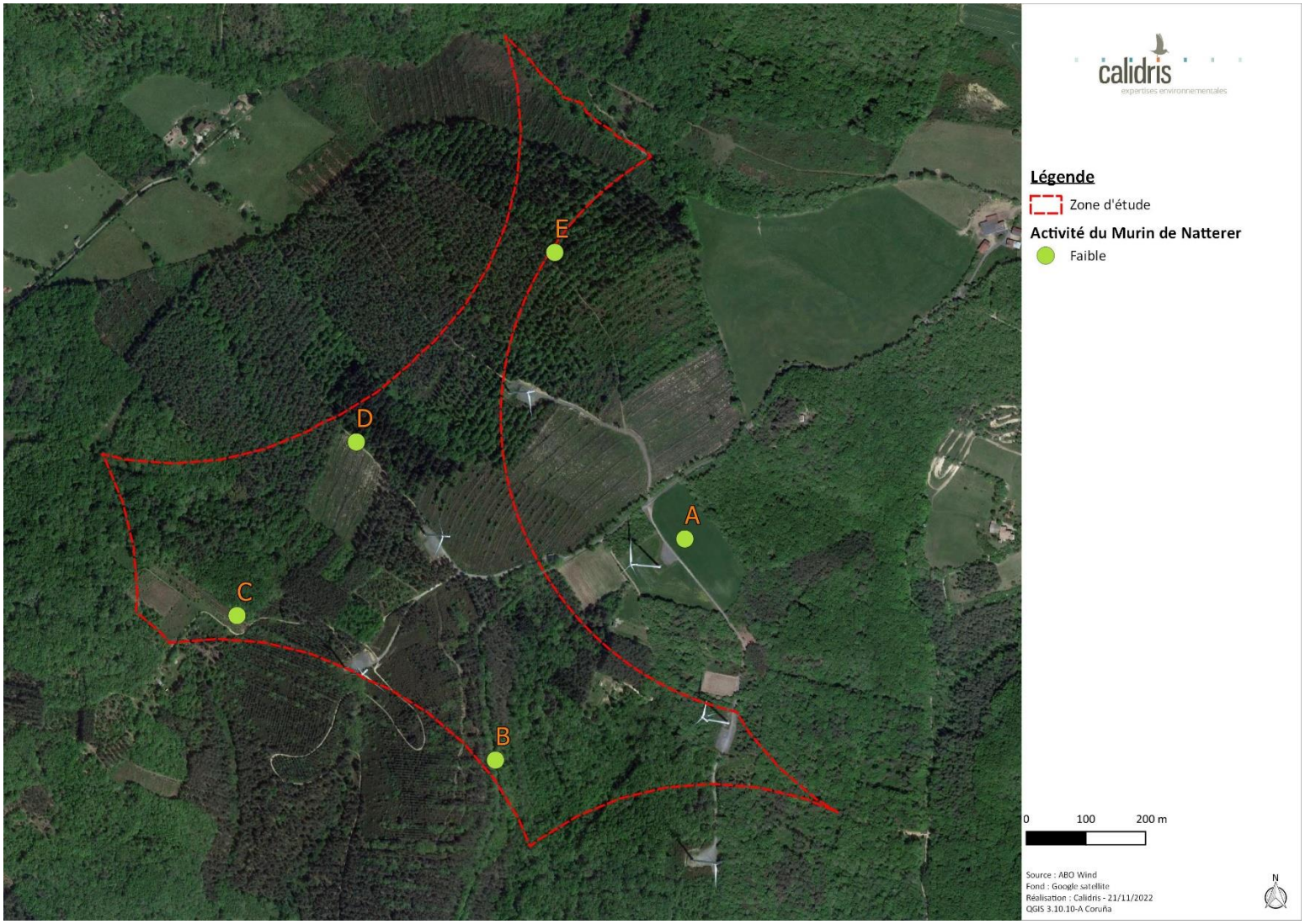
Lors des écoutes passives de printemps, l'espèce a été contactée en chasse sur tous les points à l'exception du C. En été, elle est absente du point A et E, elle a une activité faible sur les points C et D et modérée sur le point B. En automne son activité est faible sur tous les points à l'exception du point B où cette dernière est absente. L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes actives.

Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF Midi-Pyrénées.

L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude.

Tableau 60 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Murin de Natterer sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Murin de Natterer						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	1,3	faible	0,0	*	0,3	très faible
SM4 B	2,0	faible	2,7	modérée	0,0	*
SM4 C	0,0	*	0,7	faible	0,5	très faible
SM4 D	0,7	très faible	0,3	très faible	0,5	très faible
SM4 E	0,3	très faible	0,0	*	0,3	très faible



Carte 71 : Localisation des contacts du Murin de Natterer et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

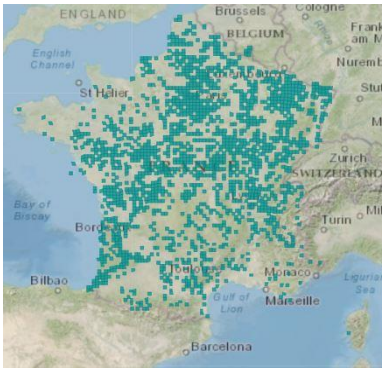


Noctule commune

Nyctalus noctula

© Mnolf

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale. Au Nord, sa distribution s'arrête là où commence la forêt boréale ; au Sud, elle est présente mais en moins forte densité que dans les forêts d'Europe Centrale et de l'Est. En hiver, les populations du nord et du centre de l'Europe migrent au sud, particulièrement en Espagne et au Portugal. Elle est présente sur tout le territoire français mais montre d'importantes disparités d'abondance. Il y a en effet peu d'observations dans le sud et le nord-ouest du pays (Arthur and Lemaire, 2009a).

Biologie et écologie

Initialement forestière, la Noctule commune s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est observée dans des cavités arboricoles et des fissures rocheuses, mais aussi dans les joints de dilatation d'immeubles. Elle fréquente rarement les grottes (Gebhard and Bogdanowicz, 2004).

Menaces

La Noctule commune étant une grande migratrice, l'impact des éoliennes n'est pas à négliger. Elle représentait 1.2% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (Rodrigues et al., 2014).

Par son comportement arboricole, les principales menaces sont celles liées à une gestion forestière non adaptée à l'espèce et à l'abatage des arbres et le colmatage des cavités arboricoles. L'espèce est également impactée par la rénovation, l'entretien ou la destruction de bâtiments.

Répartition régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans tous les départements à l'exception du Gers. L'espèce est résidente et migratrice et son hibernation suspectée n'est pas avérée. Aucune preuve de mise bas n'est notée. Peu de données sont disponibles et aucune tendance des populations régionales ne peut être avancée (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

Sur la zone d'étude, au printemps, la Noctule commune a été contactée sur l'ensemble des points d'écoutes passives à l'exception du point A. En automne l'espèce est contactée sur tous les enregistreurs avec une activité faible et modérée sur le point A. Il s'agissait uniquement d'individus en transit. Elle n'a pas été contactée lors des écoutes actives ni lors des sessions estivales.

Il est possible que, sur ou aux alentours de la zone d'étude, des individus aient hiberné en colonies mixtes avec de la Noctule de Leisler car une forte activité de noctules a été constatée lors de la première nuit d'écoutes passives. La bonne activité constatée aussi en automne laisse cette hypothèse valable mais il est aussi tout à fait possible que la zone d'étude se trouve sur une zone de migration de l'espèce augmentant donc la fréquentation.

L'espèce possède un enjeu fort en raison de son statut Vulnérable sur la liste rouge française.

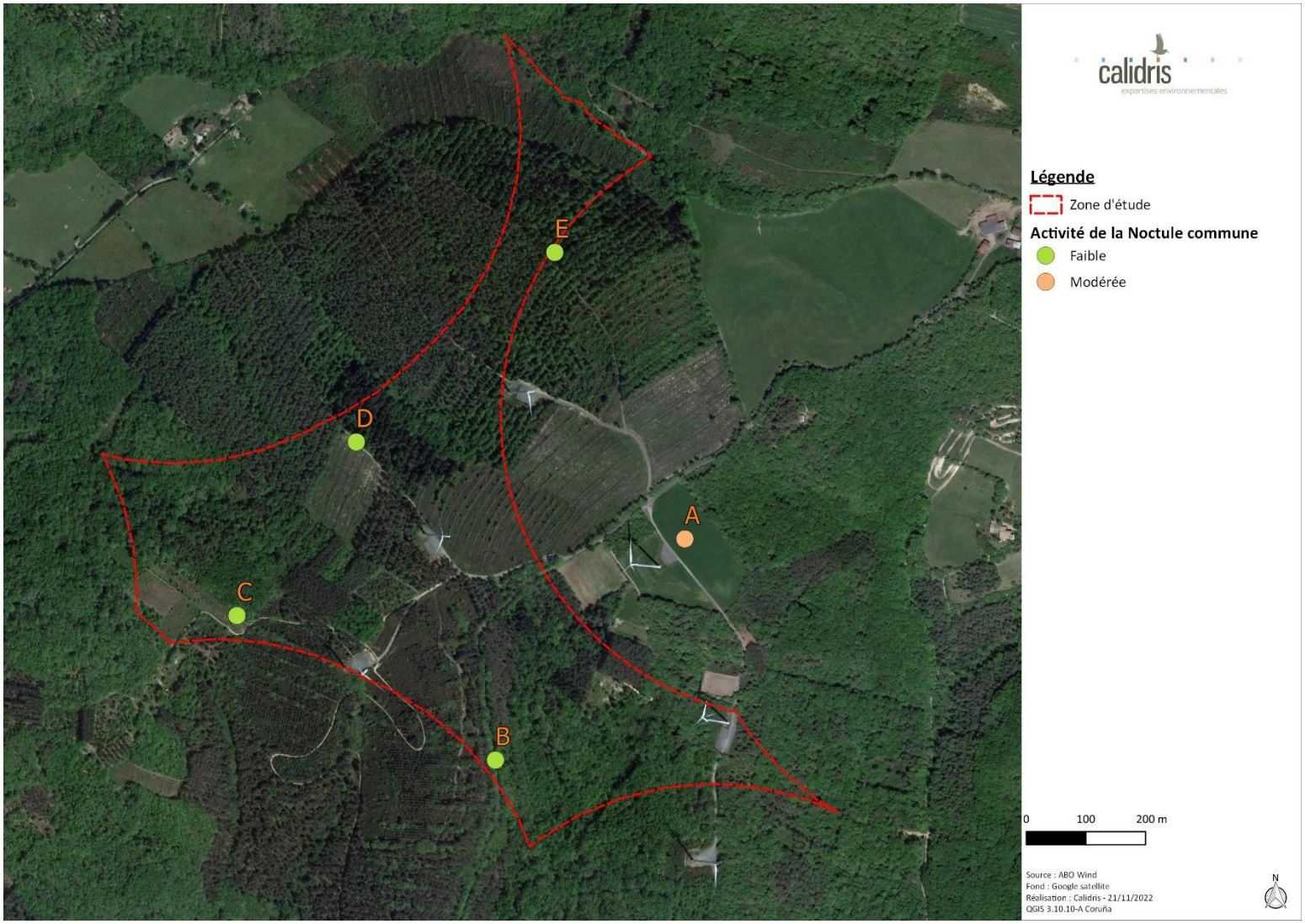
Espèce migratrice de haut vol, la Noctule commune a été contactée au minimum à hauteur de 1,8 % de l'activité totale enregistrée en nacelle (soit 104 contacts). Elle a potentiellement été contactée à toutes les périodes de l'année.

Tableau 61 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Noctule commune sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Noctule commune						
SM4	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,0	*	0,0	*	11,8	modérée
SM4 B	1,0	faible	0,0	*	0,5	faible
SM4 C	2,7	faible	0,0	*	0,5	très faible
SM4 D	0,7	très faible	0,0	*	1,0	faible
SM4 E	0,3	très faible	0,0	*	0,3	très faible

Tableau 62 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Noctule commune

Espèces	**Mois**							
	Avril	**Mai**	**Juin**	**Juillet**	**Août**	**Septembre**	**Octobre**	**Novembre**
Noctule commune	0	0	1	0	3	97	3	0
Noctule de Leisler / Sérotine commune / Sérotine bicolore/Noctule commune/Sérotine de Nilson	17	29	53	2	48	43	13	9



Carte 72 : Localisation des contacts de la Noctule commune et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

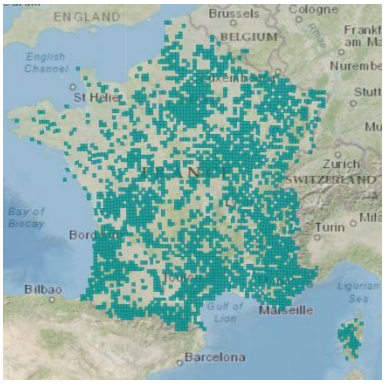


Noctule de Leisler

Nyctalus leisleri

© Manuel Werner (Libre de droit)

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule de Leisler est présente dans pratiquement toute la France, mais est plus ou moins localisée. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connait, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (Roué and Sirugue, 2006), en Normandie (Groupe Mammalogique Normand, 2004) et en Lorraine (CPEPESC Lorraine, 2009). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42 % notés en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle montre localement une étroite relation avec la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements riverains sont de bonne qualité et que des arbres creux sont présents. Elle hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (Dietz et al., 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (Ruczynski and Bogdanowicz, 2005).

Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil (Spada et al., 2008). Elle peut aussi glaner ses proies sur le sol ou la végétation, mais préfère généralement chasser en plein ciel (Bertrand, 1991).

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice : des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au sud (Espagne, Portugal, sud de la France) (Alcalde et al., 2013).

Menaces

De par son habitude de vol à haute altitude, cette espèce est régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (Arthur and Lemaire, 2021). Elle représente 3.9% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace. En plus de limiter les gîtes disponibles, l'abatage des arbres ou l'obstruction des cavités arboricoles (pour empêcher l'installation de frelons) peut entrainer la destruction de groupes d'individus toujours présents.

Répartition régionale

L'espèce se rencontre dans tous les départements de Midi-Pyrénées. Elle y est résidente et migratrice et très peu de gîtes sont connus. Le manque de connaissance ne permet pas de conclure à une responsabilité régionale aboutie (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

Sur la zone d'étude, la Noctule commune est très présente avec une activité modérée sur les points B et D et une activité forte sur les autres points au printemps. De plus, il est à noter que sur le point E, l'activité dépasse largement les autres points avec une moyenne de 217 contacts par nuit au printemps. Cela est notamment dû à un pic d'activité observé lors de la première nuit d'écoute en mars. Son activité diminue globalement sur tous les points en été à l'exception du point C où son

activité reste exactement la même qu'au printemps. Son activité est encore un peu plus faible en automne avec deux points où son activité est modérée (A et C) et faible pour le reste.

L'espèce est contactée en plus faible nombre en écoute active, surtout sur le point 1 (lisière forestière) et 2 (chemin forestier menant aux éoliennes). L'espèce était bien plus présente lors des écoutes actives de printemps que d'été et d'automne.

L'activité notée est essentiellement du transit. Il est possible que des gîtes hivernaux soient présents à proximité de la ZIP car le pic de passage correspond aux premières sorties d'hiver. Elle peut former des colonies mixtes avec la Noctule commune. Les gîtes arboricoles sont donc à chercher. Cependant il est aussi possible que ce nombre important de contacts soit dû à une forte activité migratrice lors de la nuit d'écoute de mars au-dessus de ce point. Ces deux hypothèses sont possibles.

Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF Midi-Pyrénées.

Concernant le suivi en altitude, l'espèce a été contactée à hauteur de 16,5 % de l'activité totale (soit 967 contacts). L'espèce est notée présente tout au long du suivi mais avec un pic d'activité constaté entre début août et fin septembre.

Tableau 63 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Noctule de Leisler sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

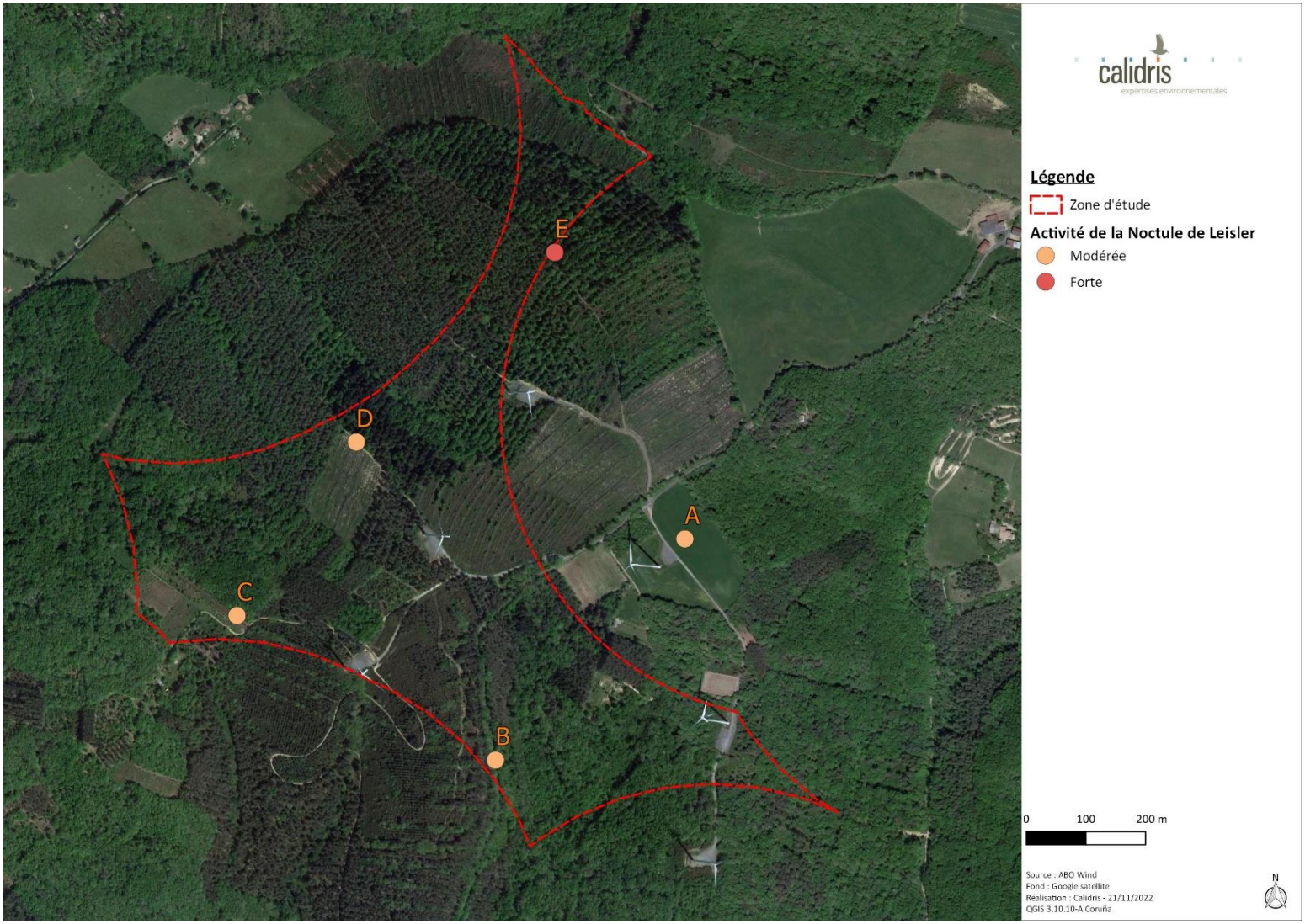
Noctule de Leisler						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	30,0	forte	12,3	modérée	6,8	modérée
SM4 B	11,7	modérée	2,7	faible	2,8	faible
SM4 C	29,7	forte	29,7	forte	4,3	modérée
SM4 D	11,3	modérée	9,3	modérée	3,0	faible
SM4 E	217,7	forte	24,0	modérée	1,5	faible

Tableau 64 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Noctule de Leisler

Noctule de Leisler	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMT - 1 : Lisière de boisement	12	0	0
EMT - 2 : Chemin forestier	6	3	0
EMT - 3 : Repousse forestière (zone ouverte)	0	0	0
EMT - 4 : Lisière de boisement	0	0	0
EMT - 5 : Lisière de boisement	3	0	3

Tableau 65 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Noctule de Leisler

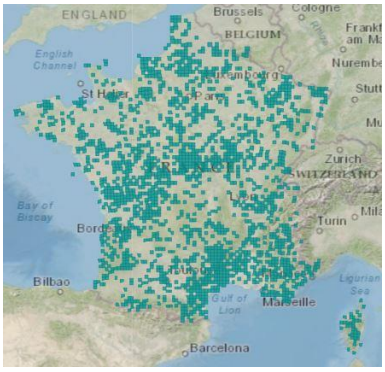
Espèce	Mois							
	Avril	**Mai**	**Juin**	**Juillet**	**Août**	**Septembre**	**Octobre**	**Novembre**
Noctule de Leisler	59	56	85	111	328	250	31	47



Carte 73 : Localisation des contacts de la Noctule de Leisler et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

Oreillard gris
Plecotus austriacus

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

L'Oreillard gris est distribué sur tout le territoire français et semble plus présent en zones méridionales. Les Oreillards gris et roux sont très proches sur le plan morphologique ainsi que sur le plan acoustique. La détermination de l'espèce est ainsi très difficile et les effectifs restent indéterminés pour le moment.

Biologie et écologie

L'Oreillard gris hiberne dans des souterrains (grottes, caves, mines,…) ou des fissures de falaises (Horacek et al., 2004) et met bas dans les greniers et combles d'églises.

Il chasse plutôt en milieu ouvert, autour des éclairages publics, dans les parcs et les jardins, en lisières de forêts et parfois en forêts feuillus (Barataud, 1990; Bauerova, 1982; Fluckiger and Beck, 1995). Il change régulièrement de terrain durant la nuit (Dietz et al., 2009). Il capture ses proies en vol (lépidoptères et particulièrement Noctuidae (Bauerova, 1982; Beck, 1995) et lui arrive de les glaner sur le sol ou les feuilles comme le fait l'Oreillard roux (Fluckiger and Beck, 1995).

C'est une espèce sédentaire dont les déplacements entre gîtes d'été et d'hiver se limitent à quelques kilomètres (Hutterer et al., 2005).

Menaces

La disparition de ses gîtes en bâtiment et les collisions routières sont ses principales menaces.

Répartition régionale

L'Oreillard gris semble plus présent que son cousin l'Oreillard roux en plaine et les colonies de mise bas semblent moins apprécier l'altitude. Son hibernation est avérée dans plusieurs départements et le nombre de colonies de mise bas est faible, entre 1 à 3 (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

L'espèce est présente lors de toutes les saisons et sur l'ensemble des enregistreurs. Son activité est modérée sur les points C et D au printemps et forte sur le point B. En été, son activité est forte sur les points B et E et faible sur tous les autres. En automne, l'espèce est présente avec une activité modérée sur l'ensemble des secteurs. L'espèce transite sur la zone ou est en recherche de proies.

Lors des écoutes actives, l'espèce est présente sur les trois premiers points sur les trois saisons.

Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF Midi-Pyrénées.

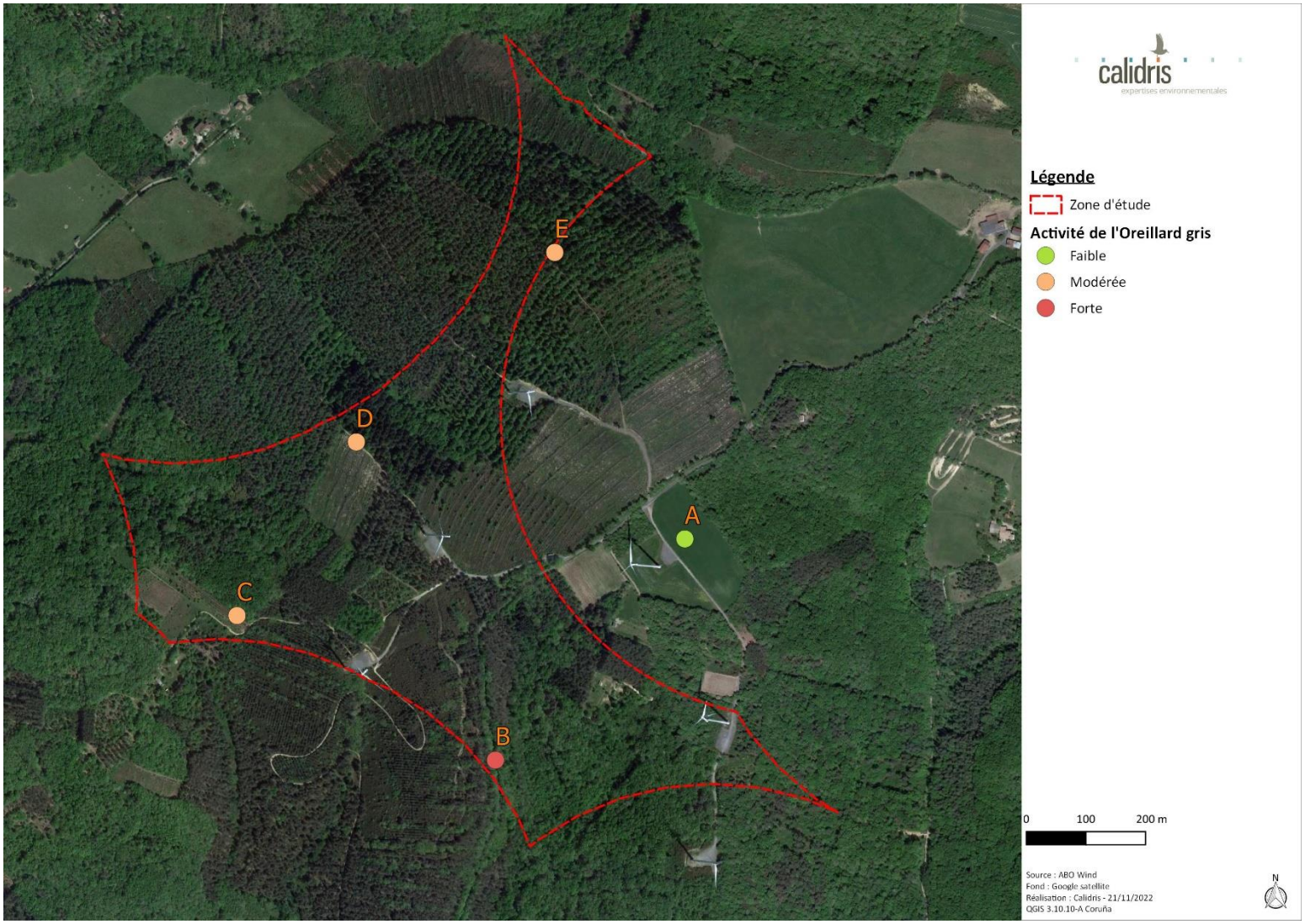
L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude.

Tableau 66 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de l'Oreillard gris sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Oreillard gris						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,7	très faible	2,0	faible	2,3	modérée
SM4 B	14,0	forte	16,0	forte	4,5	modérée
SM4 C	3,3	modérée	1,7	faible	6,0	modérée
SM4 D	2,3	modérée	12,7	forte	4,0	modérée
SM4 E	1,7	faible	1,0	faible	3,3	modérée

Tableau 67 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour l'Oreillard gris

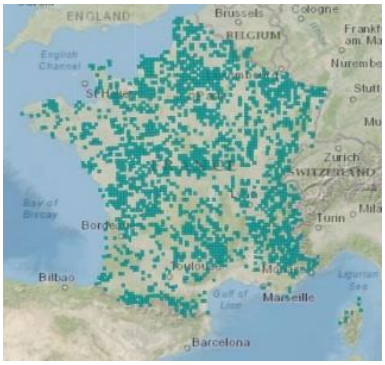
Oreillard gris	**Transit printanier**	**Période estivale**	**Transit automnal**
EMT - 1 : Lisière de boisement	0	6	0
EMT - 2 : Chemin forestier	0	9	0
EMT - 3 : Repousse forestière (zone ouverte)	9	0	0
EMT - 4 : Lisière de boisement	0	0	0
EMT - 5 : Lisière de boisement	0	0	0



Carte 74 : Localisation des contacts de l'Oreillard gris et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

Oreillard roux
Plecotus auritus

Répartition, population



État de la population française :

L'Oreillard roux est présent partout sauf sur le littoral méditerranéen et la Corse. Les effectifs et tendances des populations ne sont pas estimés pour l'instant.

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

L'Oreillard roux est connu pour être plus forestier et arboricole que l'Oreillard gris. L'Oreillard roux gîte principalement dans les cavités d'arbres (fissures verticales étroites, anciens trous de pics). Des écorces décollées sont occasionnellement adoptées et des gîtes artificiels peuvent être utilisés (Meschede and Heller, 2003). L'Oreillard roux affectionnent les forêts bien stratifiées avec un sous étage arbustif fourni pour la chasse (Arthur and Lemaire, 2009a). Il peut aussi fréquenter des lisières, haies, parcs, jardins et vergers (Meschede and Heller, 2003). Il capture ses proies en vol ou sur leurs supports dans la végétation (tronc, feuilles) par glanage (Anderson and Racey, 1991). Il est capable d'utiliser le vol stationnaire pour capturer ses proies, principalement des papillons nocturnes (Noctuidae) au stade adulte, mais aussi au stade de chenille. C'est une espèce sédentaire dont les déplacements entre gîtes d'été et d'hiver se limitent à quelques kilomètres (Hutterer et al., 2005).

Menaces

La technique de vol des Oreillards roux ne les expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes.

Les principales menaces sont une perte de gîtes ou de terrains de chasse due à la gestion forestière. Tout comme l'Oreillard gris, il est régulièrement victime de la circulation routière.

Répartition régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, l'espèce est bien présente mais semble préférer le nord et le sud de la région. L'espèce est présente toute l'année, avec des colonies d'hibernation notées en en Ariège et dans le Lot. Cependant aucune colonie de mise bas n'est découverte mais sa reproduction est avérée (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

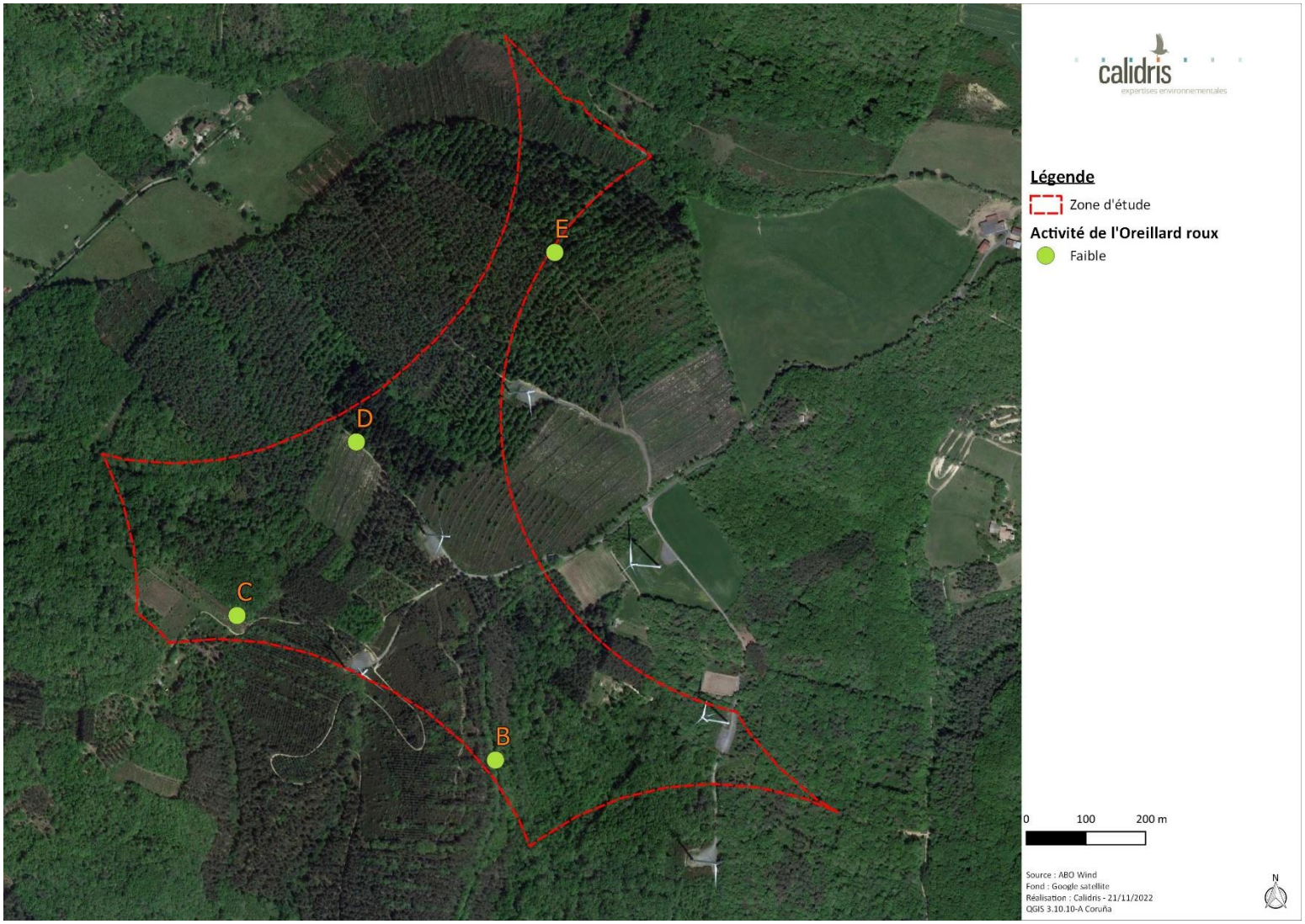
L'Oreillard roux n'a été contacté qu'une seule fois et avec une activité faible et de transit sur le point B au printemps. Un peu plus d'activité est notée en été avec une présence faible sur les points C et E et modérée sur le point D. Il n'a pas été contacté lors des écoutes actives ni en automne pour les écoutes passives.

Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF Midi-Pyrénées.

L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude.

Tableau 68 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de l'Oreillard roux sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Oreillard roux						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 B	1,0	faible	0,0	*	0,0	*
SM4 C	0,0	*	0,7	très faible	0,0	*
SM4 D	0,0	*	1,7	modérée	0,0	*
SM4 E	0,0	*	0,3	très faible	0,0	*



Carte 75 : Localisation des contacts de l'Oreillard roux et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

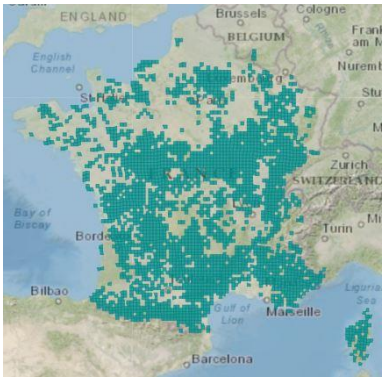


Petit rhinolophe

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 and Lemaire, 2009a). Les bastions de l'espèce semblent être la Corse, Aquitaine, Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes, Bourgogne et Lorraine (Vincent, 2014). L'état de la population française semble à la hausse (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 39 971 individus dans 3 145 gîtes en hiver et 74 111 individus dans 2 749 gîtes en été (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

L'espèce est troglophile en hiver, elle exploite les grottes, mines, souterrains divers, puits, caves, vides sanitaires et terriers de blaireau. L'été, anthropophile, elle est observée dans les combles, greniers, chaufferies, transformateurs et four à pains désaffectés et anciens thermes.

Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de groupes d'arbres, de boisements feuillus et de ripisylves s'imbriquent en une mosaïque (Nemoz et al., 2002). Il capture les insectes, volant au niveau de la frondaison des arbres. Le Petit Rhinolophe évite généralement les boisements issus de plantations monospécifiques de résineux.

Le Petit Rhinolophe est réputé sédentaire avec des distances d'une dizaine de kilomètre entre les gîtes d'hiver et d'été (Roer and 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 and Lemaire, 2021; Medard and 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 régionale

L'espèce est présente dans tous les départements de Midi-Pyrénées et notée toute l'année. Sur la période 2000-2009, 4 498 individus en hibernation sont notés dans 598 sites et 6 356 individus dans 435 sites en été dont 192 gîtes de mise bas. La région abrite donc le plus important bastion de l'espèce en été comme en hiver et la responsabilité de conservation de cette espèce est majeure pour le territoire Midi-Pyrénéen (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

Le Petit Rhinolophe n'a été contacté qu'avec une activité faible de transit sur le point D en été. En automne, l'espèce est notée que sur le point D avec une activité faible et modérée sur le point C. Il n'a pas été contacté en période de transit printanier.

Lors des écoutes actives, il a seulement été contacté en période de transit printanier sur le point 1 en lisière de boisement.

Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF Midi-Pyrénées.

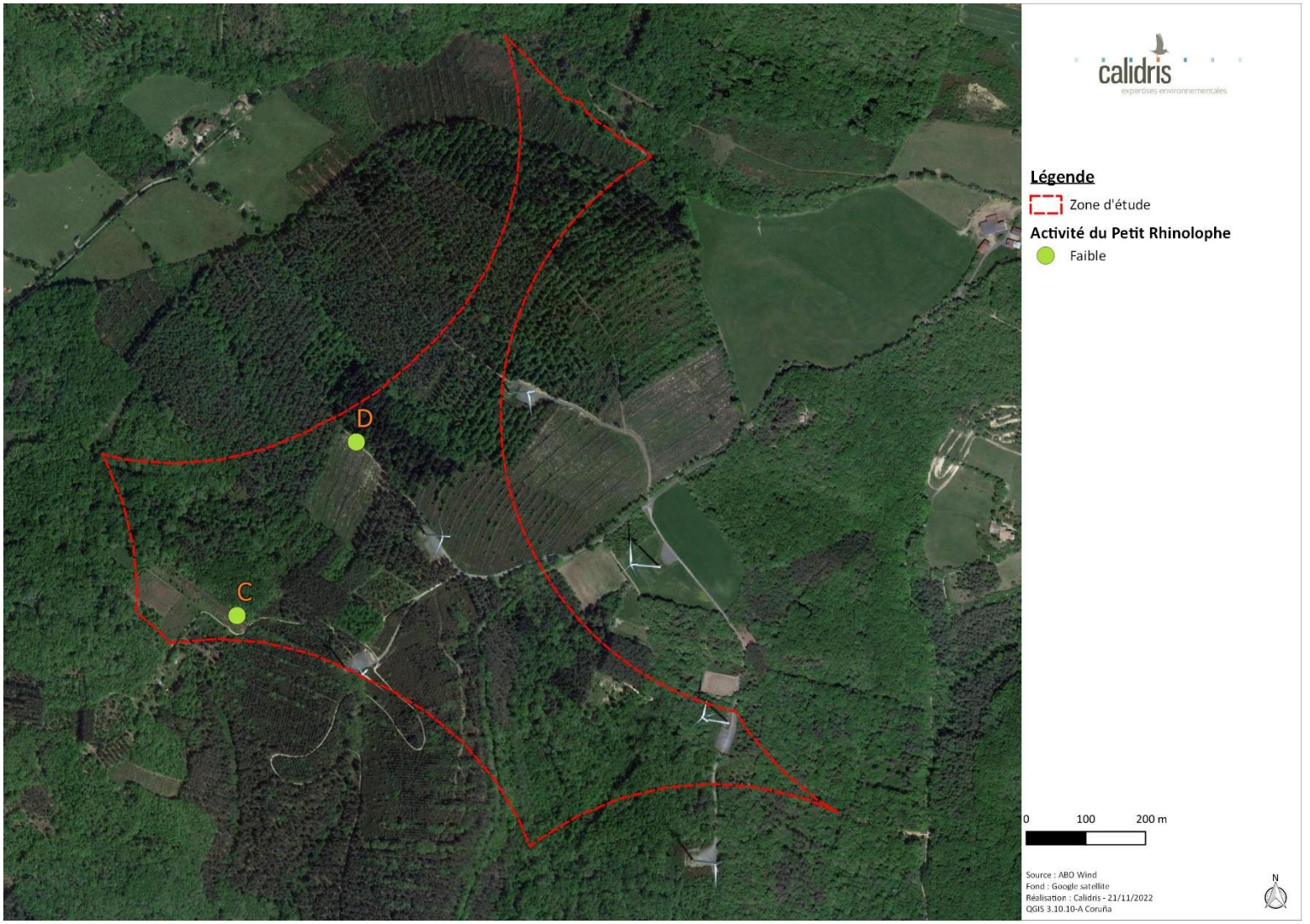
L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude.

Tableau 69 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Petit Rhinolophe sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Petit Rhinolophe						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 B	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 C	0,0	*	0,0	*	1,3	modérée
SM4 D	0,0	*	0,3	très faible	0,8	très faible
SM4 E	0,0	*	0,0	*	0,0	*

Tableau 70 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Petit Rhinolophe

Petit Rhinolophe	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMT - 1 : Lisière de boisement	0	0	15
EMT - 2 : Chemin forestier	0	0	0
EMT - 3 : Repousse forestière (zone ouverte)	0	0	0
EMT - 4 : Lisière de boisement	0	0	0
EMT - 5 : Lisière de boisement	0	0	0



Carte 76 : Localisation des contacts du Petit Rhinolophe et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

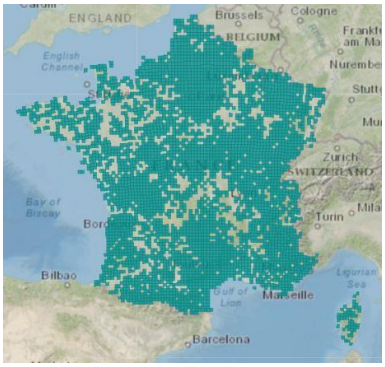


Pipistrelle commune

Pipistrellus pipistrellus

© Hugo Touzé

Répartition, population



État de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs mais aussi dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

Menaces

Les éoliennes ont un impact important sur les populations, en effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014. L'espèce devrait donc être prise en compte dans les études d'impact de parcs éoliens (Rodrigues et al., 2015; Tapiero, 2015).

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles par les propriétaires, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'Homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

Répartition régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans tous les départements et toute l'année. Cependant les estimations d'effectifs sont difficiles. 49 colonies de mise bas ont été notées entre 2000 et 2009 cumulant 4 160 individus et seulement dix gîtes d'hibernation sont connus. Malgré sa bonne répartition et son abondance, le manque de données ne permet pas de conclure à une responsabilité régionale (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante de la zone d'étude avec plus de 49% de part d'activité et plus de 14 484 contacts.

Elle est observée dans toutes les zones, avec un faible intéressement pour la prairie (point A). Son activité est forte sur le point B et surpasse largement toutes les autres zones notamment au printemps avec une moyenne de contacts de 1 195 par nuit. Son activité est modérée sur tous les autres points. En automne, son activité diminue comme presque toutes les autres

espèces. Son activité reste faible sur le point A et tous les autres points sont fréquentés avec une activité modérée. Cela corrèle avec la Pipistrelle de Kuhl avec qui elle partage les mêmes milieux de chasse. De fortes activités de chasse sont notées.

En écoute active, inversement, c'est la seconde espèce la plus contactée. Bien que présente sur tous les points, son activité est concentrée sur les points 1 et 2 avec plus de 1000 contacts et sur les points 4 et 5 avec entre 500 et 750 contacts enregistrés.

Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF Midi-Pyrénées.

En altitude, l'espèce est notée en bon nombre tout au long de l'année, mais avec une absence notable au mois de novembre. Elle représente au minimum 8 % de l'activité enregistrée sur le mât (soit 473 contacts).

Tableau 71 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Pipistrelle commune sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

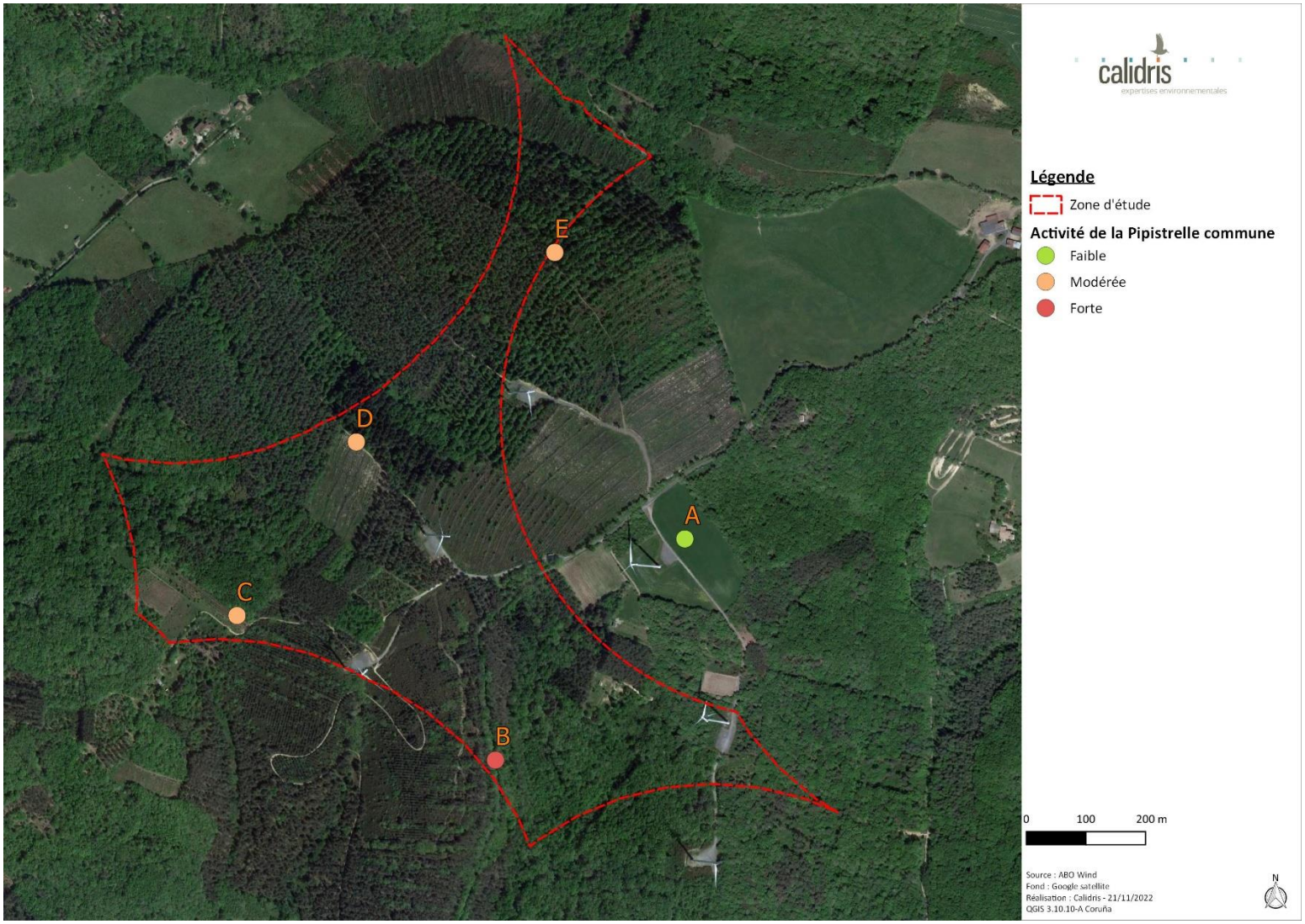
Pipistrelle commune						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	33,7	faible	17,0	faible	22,5	faible
SM4 B	1195,7	forte	657,7	forte	277,5	modérée
SM4 C	217,7	modérée	446,3	modérée	342,8	modérée
SM4 D	375,3	modérée	272,3	modérée	123,0	modérée
SM4 E	163,0	modérée	305,7	modérée	92,0	modérée

Tableau 72 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle commune

Pipistrelle commune	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMT - 1 : Lisière de boisement	747	306	462
EMT - 2 : Chemin forestier	294	699	288
EMT - 3 : Repousse forestière (zone ouverte)	27	3	12
EMT - 4 : Lisière de boisement	102	522	129
EMT - 5 : Lisière de boisement	15	261	234

Tableau 73 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Pipistrelle commune

Espèces	Mois							
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
Pipistrelle commune	25	51	29	8	228	110	22	0
Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers / Pipistrelle pygmée	0	6	1	1	25	5	2	0
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	0	3	0	0	0	0	0	0



Carte 77 : Localisation des contacts de la Pipistrelle commune et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

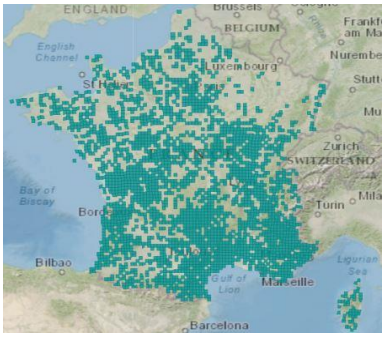


Pipistrelle de Kuhl

Pipistrellus kuhlii

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays, elle est néanmoins très peu fréquente au Nord-Est. La ligne Seine-Maritime - Jura marque la limite Nord de répartition de l'espèce. Son aire de répartition semble en expansion et la tendance d'évolution des populations en hausse (+ 84% en 8 ans) (Julien et al., 2014). Rien ne prouve cependant le caractère migratoire de cette espèce. Cette progression s'effectue lentement, via des colonisations par bonds, de ville en ville ou le long des cours d'eau.

Biologie et écologie

Considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl est présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes.

Avec des exigences écologiques très plastiques, elle fréquente une très large gamme d'habitats. Ses territoires de chasses recouvrent ceux de la Pipistrelle commune. Elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villages et villes où elle chasse dans les parcs et les jardins ainsi que le long des rues, attirée par les éclairages publics. Elle chasse aussi le long des lisières de boisements et des haies où elle transite généralement le long de ces éléments (Arthur and Lemaire, 2021).

Menaces

Comme la Pipistrelle commune, elle est menacée par les travaux en bâti, les infrastructures de transport et les éoliennes, représentant 8,2 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (Tapiero, 2015).

Répartition régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, l'espèce est notée sur tout le territoire. Seulement 4 gîtes de mise bas comptant plus de 10 individus sont observés et aucune donnée récente d'hibernation n'est disponible. À cause du manque de données recueillies il n'est pas possible de donner un état des populations régionales (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

Lors des écoutes passives, les enregistrements montrent une très bonne activité sur l'intégralité du site. C'est la deuxième espèce la plus abondante avec 11 599 contacts représentant plus de 39 % de l'activité totale. Au printemps son activité est modérée sur trois points (A, D et E) et forte sur les deux autres. En été son activité devient forte partout à l'exception du point A (modérée). En automne, sa fréquentation diminue, mais reste modérée sur l'ensemble des enregistreurs à l'exception du point C où elle aura gardé une activité forte à toutes les saisons.

Lors des écoutes actives, il s'agit de l'espèce la plus abondante ce qui parait en accord avec son habitude d'être très active en début de nuit. Elle est très active sur le point 1 et 2. Son activité est légèrement moins forte sur les points 4 et 5. Elle est quasiment absente du point 3.

Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF Midi-Pyrénées.

Il s'agit, pour les écoutes en altitude, de l'espèce la plus contactée avec au minimum 49,5 % de l'activité totale (soit 2 907 contacts). Espèce plutôt de lisière, elle est contactée tout au long de l'année avec un pic d'activité notée la première semaine de juin.

Tableau 74 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Pipistrelle de Kuhl sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

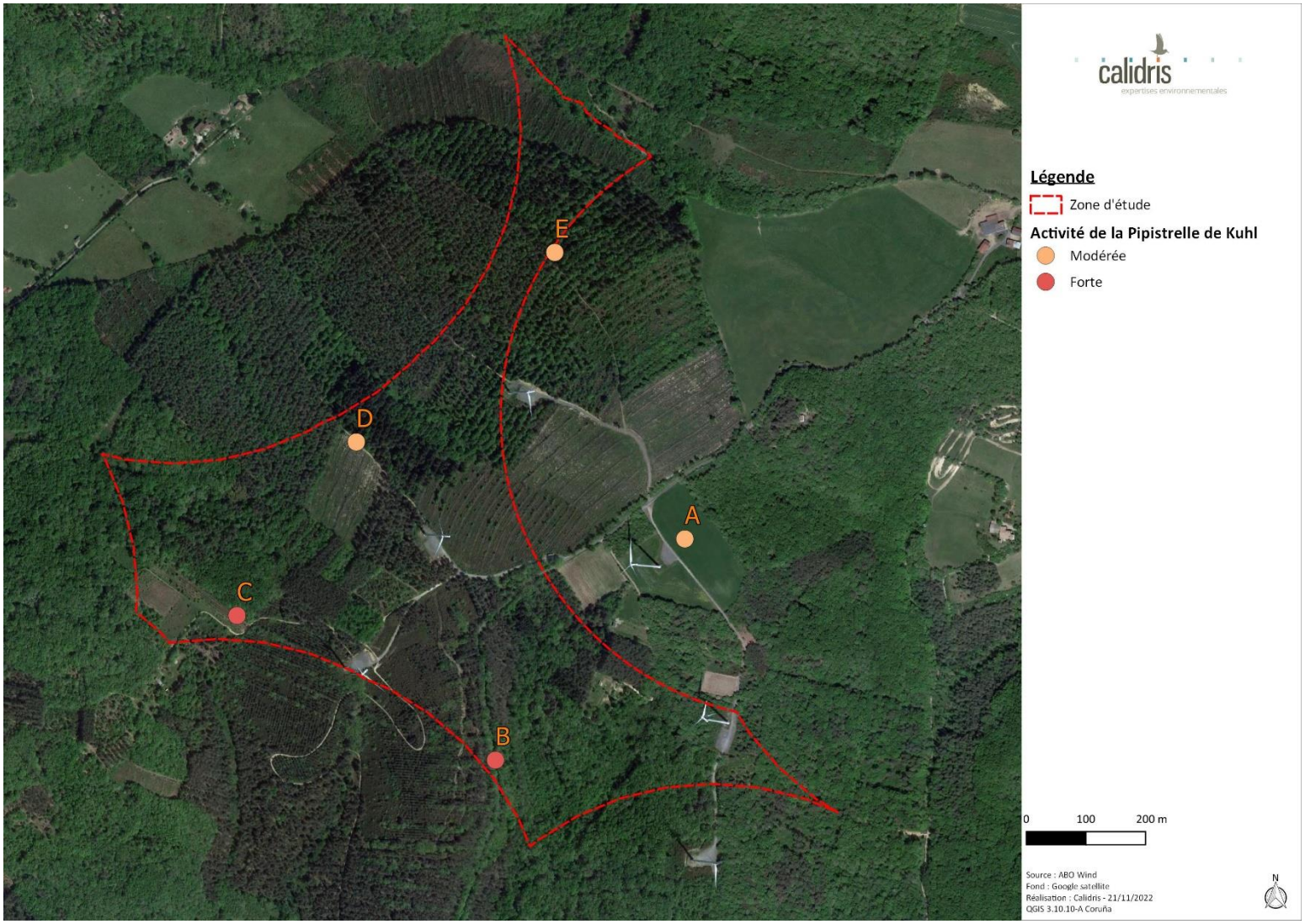
Pipistrelle de Kuhl						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	94,7	modérée	22,0	modérée	23,0	modérée
SM4 B	730,3	forte	553,0	forte	52,0	modérée
SM4 C	249,0	forte	548,0	forte	316,5	forte
SM4 D	165,3	modérée	301,3	forte	76,8	modérée
SM4 E	140,3	modérée	298,7	forte	104,5	modérée

Tableau 75 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle de Kuhl

Pipistrelle de Kuhl	**Transit printanier**	**Période estivale**	**Transit automnal**
EMT - 1 : Lisière de boisement	459	1410	90
EMT - 2 : Chemin forestier	756	600	843
EMT - 3 : Repousse forestière (zone ouverte)	39	6	0
EMT - 4 : Lisière de boisement	123	1323	24
EMT - 5 : Lisière de boisement	627	531	198

Tableau 76 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Pipistrelle de Kuhl

Espèces	**Mois**							
	Avril	**Mai**	**Juin**	**Juillet**	**Août**	**Septembre**	**Octobre**	**Novembre**
Pipistrelle de Kuhl	155	251	1472	242	402	331	54	0
Pipistrelle Nathusius / Pipistrelle de Kuhl	6	68	198	9	321	75	20	0
Pipistrelle de Kuhl / Vespère de Savi	7	2	6	0	9	0	0	0



Carte 78 : Localisation des contacts de la Pipistrelle de Kuhl et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

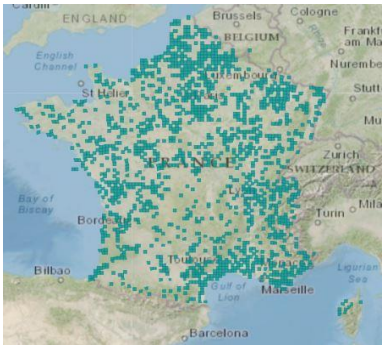


Pipistrelle de Nathusius

Pipistrellus nathusii

© B. Karapandza

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrateurs de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (Arthur and Lemaire, 2009a).

Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius, pourvue d'une épaisse fourrure, supporte assez le froid pour gîter dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois ou autres gîtes peu isolés. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes dans des bâtiments tels que les bardages et parements en bois. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (Meschede and Heller, 2003; Parise and Herve, 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (Vierhaus, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout (jusqu'à 2200 m d'altitude dans les alpes (Aellen, 1983). Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global Nord-Est/Sud-Ouest (Puechmaille, 2009; Russ et al., 2001).

Menaces

Cette espèce migratrice est une des principales victimes des collisions avec les éoliennes. Cette mortalité intervient principalement en période de transit migratoire automnal. Elle représente 8,8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes).

Une gestion forestière non adaptée peut fortement modifier son terrain de chasse et l'utilisation d'insecticides réduit ses proies. La fragmentation de l'habitat par les infrastructures routières l'expose à une mortalité lors de la chasse.

Répartition régionale

L'espèce est présente dans quatre des huit départements de la région Midi-Pyrénées mais en très faible quantité. L'espèce semble présente toute l'année mais étant donné le peu de données, l'espèce est peu présente et l'enjeu régional reste limité vis-à-vis de cette espèce (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

La Pipistrelle de Nathusius n'a été contactée qu'une seule fois en automne sur le point A et en transit. Elle n'a pas été entendue lors des écoutes actives.

Son enjeu est modéré en raison de son inscription en tant qu'espèce déterminante ZNIEFF Midi-Pyrénées.

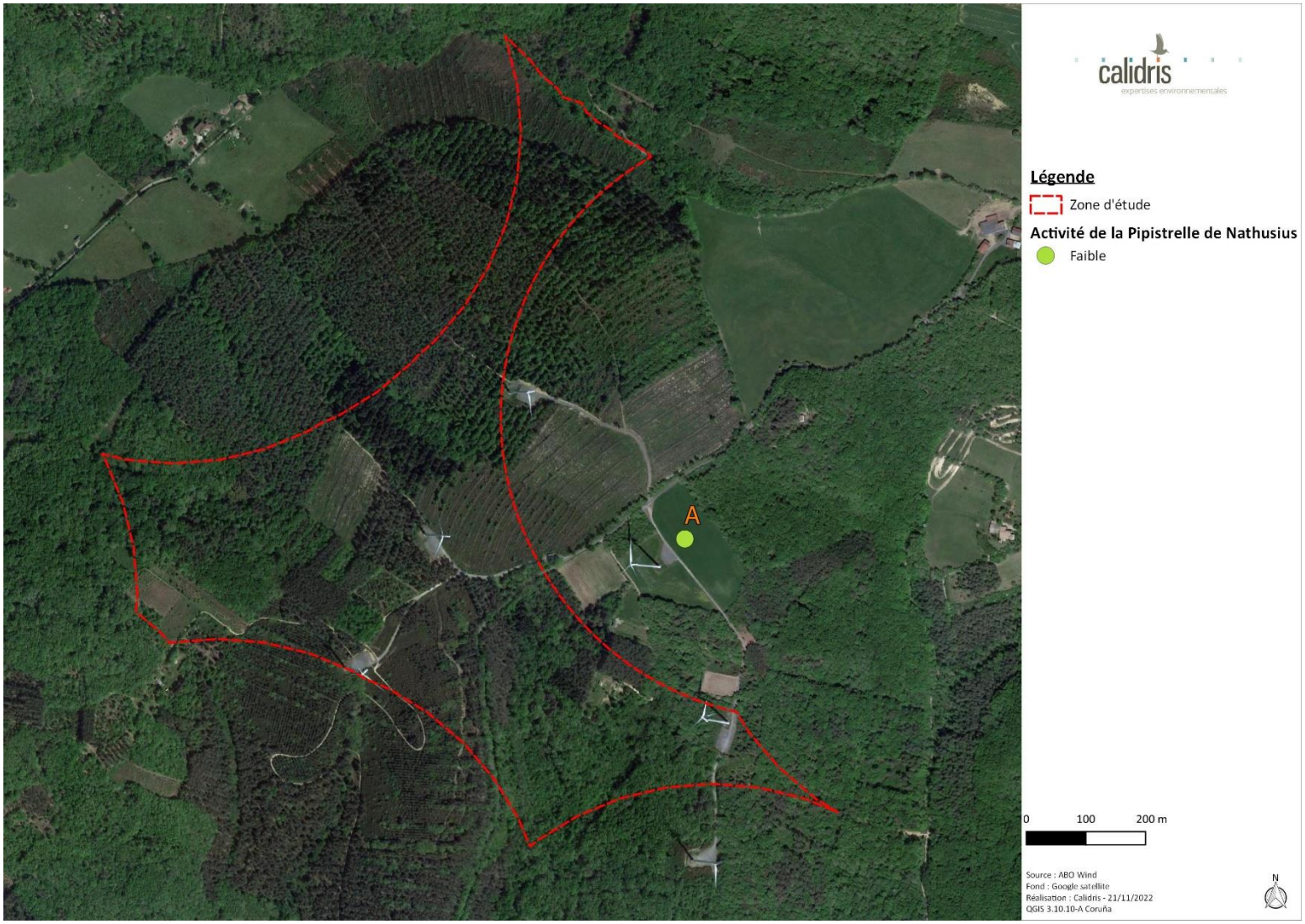
L'espèce a été contactée tout au long de l'année au niveau de l'enregistreur situé sur la nacelle, avec une activité plus soutenue lors de la période de mise-bas. Elle représente au minimum 6,7 % de l'activité totale enregistrée (soit 393 contacts).

Tableau 77 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Pipistrelle de Nathusius sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

Pipistrelle de Nathusius						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,0	*	0,0	*	0,5	très faible
SM4 B	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 C	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 D	0,0	*	0,0	*	0,0	*
SM4 E	0,0	*	0,0	*	0,0	*

Tableau 78 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Pipistrelle de Nathusius

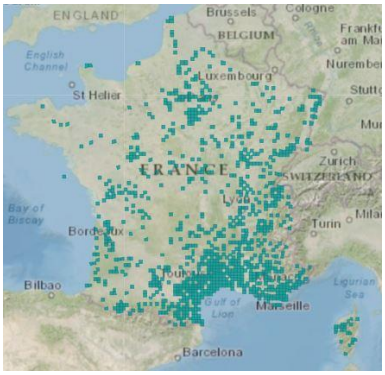
Espèces	**Mois**							
	Avril	**Mai**	**Juin**	**Juillet**	**Août**	**Septembre**	**Octobre**	**Novembre**
Pipistrelle de Nathusius	23	33	20	7	281	17	1	11
Pipistrelle Nathusius / Pipistrelle de Kuhl	6	68	198	9	321	75	20	0
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	0	3	0	0	0	0	0	0



Carte 79 : Localisation des contacts de la Pipistrelle de Nathusius et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

Pipistrelle pygmée
Pipistrellus pygmaeus

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Pipistrelle pygmée est bien représentée dans la région méditerranéenne, mais reste rare dans le reste du territoire français (Arthur and Lemaire, 2009a). Séparée génétiquement de la Pipistrelle commune en 1997, ce taxon reste malgré tout peu connu et étudié. Les connaissances ont évolué grâce entre autres aux suivis acoustiques, en domaine atlantique et continental. Le faible nombre de données ne permet pas d'évaluer une tendance d'évolution des populations (Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

Les gîtes hivernaux de la Pipistrelle pygmée semblent être des arbres creux ou des bâtiments et gîtes artificiels (Dietz et al., 2009).

Fuyant les forêts denses, cette Pipistrelle semble montrer une nette préférence pour des habitats de chasse tels que les milieux riverains (bordures de cours d'eau et de lac) ainsi que certaines zones humides (forêts alluviales, marais, bras morts), généralement bordées de boisements clairs et de chemins forestiers (Davidson-Watts and Jones, 2005; Nicholls and Racey, 2006; Vaughan and Vaughan, 2005).

L'hypothèse de migration partielle est émise pour la Pipistrelle pygmée (Arthur and Lemaire, 2021) avec deux cas de recapture attestant de longs déplacements (775 et 178 km), mais aussi avec l'arrivée soudaine et temporaire de nombreux individus dans des régions où elle est habituellement absente, notamment à la fin de l'été et au début de l'automne.

Menaces

C'est une espèce très sensible aux éoliennes, elle représente 12,2 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). L'espèce est aussi menacée par la rénovation des bâtiments et une dégradation des arbres-gîtes. Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (Tapiero, 2015).

Répartition régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, l'espèce est connue dans très peu de site. Il existe peu de données (35) et la capture d'une seule femelle gestante laisse envisager de la reproduction. Cependant aucun site de reproduction ou gîte d'hibernation n'est connu (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

L'espèce possède une activité faible sur les points passifs B, C et D en toutes saisons et est absente des autres zones au printemps et en été. En automne l'espèce est présente de partout avec une activité faible.

Lors des écoutes actives, elle n'a été contactée que 24 fois et uniquement sur les points 2 et 4.

Son enjeu est modéré en raison de son inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF Midi-Pyrénées.

En altitude, l'espèce a été enregistrée uniquement lors de la période de mise bas et en début de transit automnal, avec une activité faible représentant au minimum 0,7 % de l'activité totale (soit 41 contacts).

Tableau 79 : Activités de la Pipistrelle Pygmée sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

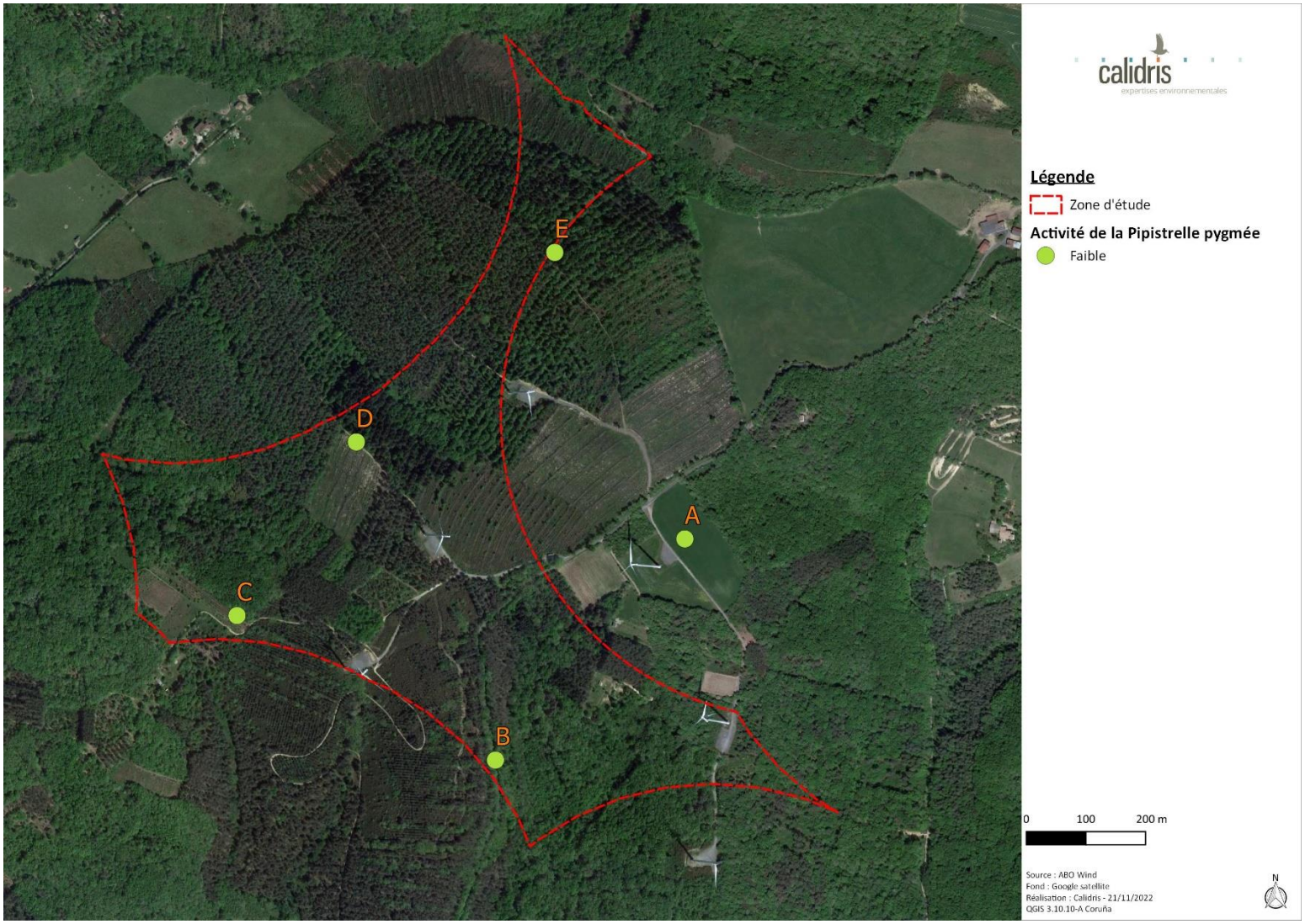
Pipistrelle pygmée						
SM	**Printemps**		**été**		**automne**	
SM A	0,0	*	0,0	*	0,5	très faible
SM B	2,0	faible	2,7	faible	3,8	faible
SM C	1,0	faible	0,7	très faible	1,0	faible
SM D	1,3	faible	0,3	très faible	1,0	faible
SM E	0,0	*	0,0	*	0,5	très faible

Tableau 80 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle pygmée

Pipistrelle pygmée	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMT - 1 : Lisière de boisement	0	0	0
EMT - 2 : Chemin forestier	3	0	6
EMT - 3 : Repousse forestière (zone ouverte)	0	0	0
EMT - 4 : Lisière de boisement	3	6	6
EMT - 5 : Lisière de boisement	0	0	0

Tableau 81 : Nombre de contacts bruts mensuels en altitude pour la Pipistrelle pygmée

Espèces	Mois							
	Avril	**Mai**	**Juin**	**Juillet**	**Août**	**Septembre**	**Octobre**	**Novembre**
Pipistrelle pygmée	0	0	0	7	30	4	0	0
Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers / Pipistrelle pygmée	0	6	1	1	25	5	2	0



Carte 80 : Localisation des contacts de la Pipistrelle pygmée et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

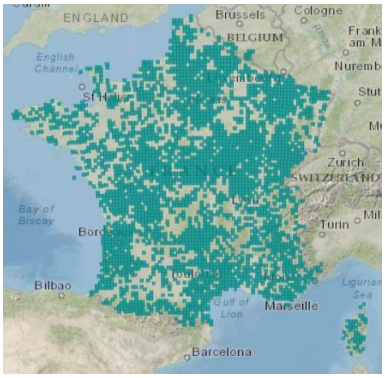


Sérotine commune

Eptesicus serotinus

© Mnolf

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée, sa limite nord étant le sud de l'Angleterre, le Danemark, la Lituanie. Son aire de répartition couvre aussi le nord et l'est de l'Afrique et s'étend jusqu'en Asie centrale, à l'est de la Chine et de Taïwan. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses, principalement en plaine (Arthur and Lemaire, 2009a). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou dans l'isolation des toitures.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (Dietz et al., 2009).

Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

Menaces

En transit, elle peut réaliser des déplacements à plus de 20 m de hauteur, ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées (Arthur and Lemaire, 2021). Elle ne représente que 1,4 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015).

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (Harbusch and Racey, 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

Répartition régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans tous les départements à l'exception du Gers (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

Pour les écoutes passives, lors de la session de printemps, l'espèce a été enregistrée avec une activité faible sur le point D et modérée sur le point E. Lors des sessions d'été, son activité est faible sur tous les points à l'exception du point A où elle est absente, contrairement en automne où sa seule absence est au niveau du point B. Son activité est essentiellement du transit.

Lors des écoutes actives, l'espèce n'a été contactée que sur le point 1, 2 et 3 en faible nombre.

Son enjeu est modéré en raison de son statut NT sur la liste rouge française.

En altitude, l'espèce a potentiellement été enregistrée à toutes les périodes mais son identification précise n'a pas pu être déterminée.

Tableau 82 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison de la Sérotine commune sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro

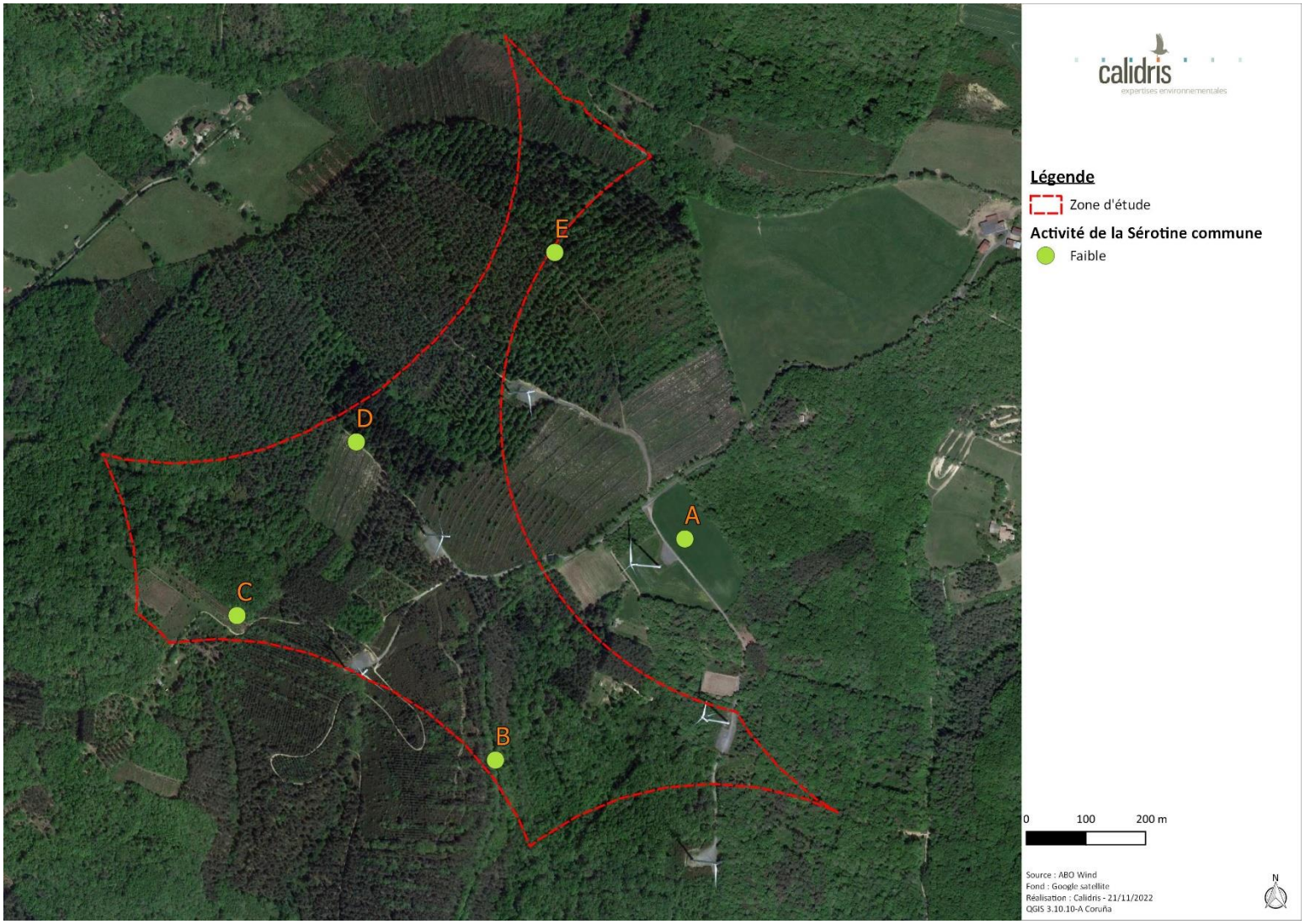
Sérotine commune						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	0,0	*	0,0	*	0,5	très faible
SM4 B	0,0	*	0,3	très faible	0,0	*
SM4 C	0,0	*	0,3	très faible	1,3	faible
SM4 D	1,0	faible	0,3	très faible	0,8	très faible
SM4 E	9,7	modérée	0,3	très faible	0,3	très faible

Tableau 83 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Sérotine commune

Sérotine commune	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMT - 1 : Lisière de boisement	6	0	0
EMT - 2 : Chemin forestier	0	3	3
EMT - 3 : Repousse forestière (zone ouverte)	0	0	3
EMT - 4 : Lisière de boisement	0	0	0
EMT - 5 : Lisière de boisement	0	0	0

Tableau 84 : Nombre de contacts mensuels pour la Sérotine commune

Espèces	Mois							
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
Noctule de Leisler / Sérotine commune / Sérotine bicolore/Noctule commune/Sérotine de Nilson	17	29	53	2	48	43	13	9



Carte 81 : Localisation des contacts de la Sérotine commune et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

Vespère de Savi

Hypsugo savii

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Vespère de Savi est une chauve-souris méridionale et montagnarde que l'on peut retrouver dans l'ensemble de l'Europe du sud jusqu'au Caucase. En France, elle occupe toute les régions méridionales pour se retrouver en limite d'aire de répartition au niveau de l'Auvergne et de la Franche-Comté (Arthur and Lemaire, 2009b). Le Vespère de Savi semble localement commun voir abondant dans les régions méridionales karstiques et les vallées montagneuses. Il a pu être observé jusqu'à 3300 m d'altitude dans la Sierra Nevada en Espagne (Garrido-Garcia, 2000). Les gîtes étant peu connus, les données sont insuffisantes pour estimer une tendance évolutive de la population (Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

Étant une espèce généralement rupestre, le Vespère de Savi utilise principalement, comme gîte d'été et d'hiver, toutes les fissures, interstices et alvéoles présentes sur les parois rocheuses au niveau des falaises ou à l'entrée des grottes. Il peut aussi se retrouver dans des milieux anthropiques comme les ponts ou les maisons.

Cette chauve-souris chasse préférentiellement le long des parois rocheuses, au-dessus des milieux aquatiques ou de la cime des arbres. Elle peut aussi être observée autour des lampadaires ou en plein ciel jusqu'à 100 m de hauteur (Horácek and Benda, 2004). En effet une de ses techniques de chasse est de prendre de l'altitude pour ensuite se laisser tomber à la poursuite d'insectes en essaimage (Arthur and Lemaire, 2021). En milieu montagnard, le Vespère de Savi affectionne les pelouses alpines et les vallées alimentées de cours d'eau, les villages et les landes. Tandis qu'en milieu méditerranéen il chasse plutôt en fond de gorge, au-dessus des rivières, le long des ripisylves, des falaises et à sur les zones de pelouse ou lande.

Menaces

De nombreux cas de mortalité due aux structures éoliennes ont été recensés pour cette espèce notamment en Espagne, au Portugal, en Croatie et dans le sud de la France. 3 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France sont des Vespères de Savi (Rodrigues et al., 2015).

La principale menace réside dans l'aménagement de voies d'escalade, par entretien sécuritaire des façades rocheuses (élimination des écailles décollées utilisées comme abris). Le passage des varappeurs à proximités des gîtes peut quant à elle être une source de dérangement.

Répartition régionale

Dans la région Midi-Pyrénées, l'espèce est peu contactée en raison de son affinité rupestre et semble éviter les zones de plaine. Peu d'observations existent mais elles permettent d'affirmer que l'espèce se reproduit et hiberne dans la région avec deux sites d'hibernation. En raison de son habitat privilégiant les gorges, vallées encaissées, falaises verticales etc., le territoire possède un enjeu important pour la conservation de l'espèce mais plus de données sont nécessaires pour mieux connaitre son statut régional (Bodin, 2011).

Répartition dans le site

Lors du printemps, l'espèce a été contactée sur l'ensemble des points d'écoutes passives et avec une bonne activité. Cette dernière est faible sur les points A et D et modérée sur les autres points. En été et en automne son activité diminue et devient

faible sur toutes les zones à l'exception du point D où elle en est absente (uniquement absente en été). Du transit et de la chasse sont notés.

Lors des écoutes actives, elle a été entendue trois fois au printemps et neuf fois en automne sur trois points différents avec une activité de transit et de recherche passive.

Son enjeu est modéré en raison de son statut d'espèce déterminante ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

L'espèce a été enregistrée en altitude lors de la fin de la période du transit automnale et quelques fois lors de la période de mise-bas. Elle représente au minimum 0,25 % de l'activité totale enregistrée en hauteur (soit 14 contacts).

Tableau 85 : Activités moyennes, en contacts par nuit, par SM4 et par saison du Vespère de Savi sur la zone d'étude (référentiel Vigie-Chiro)

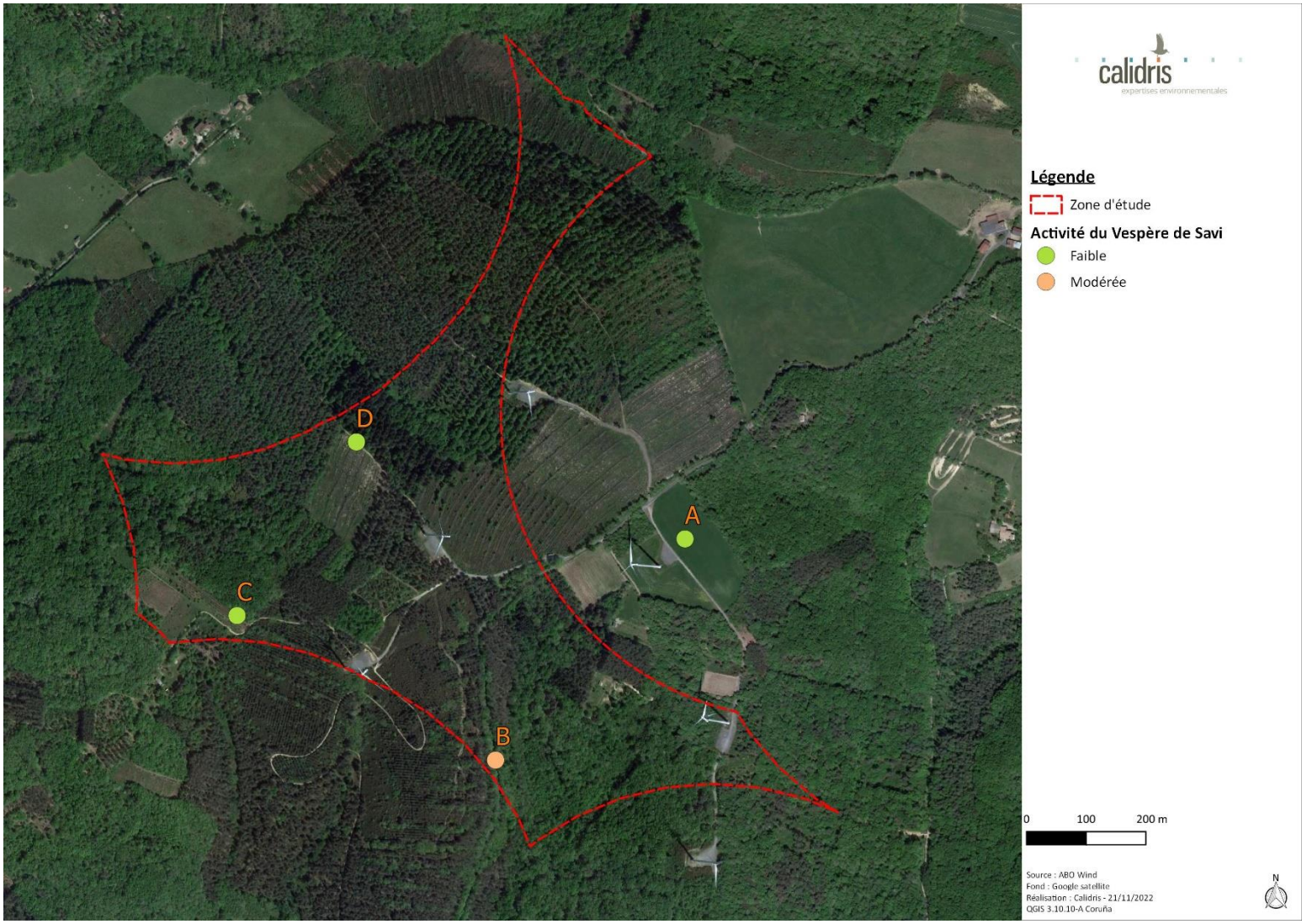
Vespère de Savi						
SM4	**printemps**		**été**		**automne**	
SM4 A	3,7	faible	0,3	très faible	1,0	faible
SM4 B	11,7	modérée	3,3	faible	0,3	très faible
SM4 C	4,3	modérée	1,0	faible	1,3	faible
SM4 D	3,7	faible	0,0	*	0,3	très faible
SM4 E	7,0	modérée	0,3	très faible	0,8	très faible

Tableau 86 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Vespère de Savi

Vespère de Savi	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMT - 1 : Lisière de boisement	0	0	0
EMT - 2 : Chemin forestier	3	0	6
EMT - 3 : Repousse forestière (zone ouverte)	0	0	0
EMT - 4 : Lisière de boisement	0	0	3
EMT - 5 : Lisière de boisement	0	0	3

Tableau 87 : Nombre de contacts bruts mensuels pour le Vespère de Savi

Espèces	Mois							
	Avril	**Mai**	**Juin**	**Juillet**	**Août**	**Septembre**	**Octobre**	**Novembre**
Vespère de Savi	5	4	1	0	4	0	0	0
Pipistrelle de Kuhl / Vespère de Savi	7	2	6	0	9	0	0	0



Carte 82 : Localisation des contacts du Vespère de Savi et son activité moyenne grâce aux écoutes passives

Les enjeux des espèces selon leur utilisation des habitats ont été définis en fonction des résultats bruts obtenus sur la ZIP. Le niveau d'activité des espèces a été évalué selon l'échelle de Vigie-Chiro (cf. paragraphe 3.6. des méthodologies d'inventaires), à partir de ces données brutes. Cependant, pour certaines espèces, comme le Murin d'Alcathoe, leur niveau d'activité – et donc leur enjeu - ne peut être évalué car elles ne sont pas classées dans cette échelle d'activité.

Tableau 88 : Détermination des enjeux liés aux espèces sur la ZIP, selon l'utilisation des habitats

Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
Barbastelle d'Europe	Forte = 4	Lisière de boisement	Modérée	Fort	Fort
		Chemin ou route forestier(-ère)	Modérée	Fort	
		Prairie	Faible	Modéré	
Grand Murin	Modérée = 3	Lisière de boisement	Faible	Modéré	Modéré
		Chemin ou route forestier(-ère)	Faible	Modéré	
		Prairie	Faible	Modéré	
Grand Rhinolophe	Modérée = 3	Lisière de boisement	Faible	Modéré	Modéré
		Chemin ou route forestier(-ère)	Très faible	Faible	
		Prairie	Très faible	Faible	
Minioptère de Schreibers	Forte = 4	Lisière de boisement	Modéré	Fort	Fort
		Chemin ou route forestier(-ère)	Fort	Fort	
		Prairie	Faible	Modéré	
Molosse de Cestoni	Modérée = 3	Lisière de boisement	Très faible	Faible	Modéré
		Chemin ou route forestier(-ère)	NA	NA	
		Prairie	Faible	Modéré	
Murin à moustaches	Modérée = 3	Lisière de boisement	Très faible	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	NA	NA	
		Prairie	NA	NA	
Murin d'Alcathoe	Modérée = 3	Lisière de boisement	Très faible	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Très faible	Faible	
		Prairie	Très faible	Faible	
Murin de Daubenton	Modérée = 3	Lisière de boisement	NA	NA	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Très faible	Faible	
		Prairie	NA	NA	

Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
Murin de Natterer	Modérée = 3	Lisière de boisement	Très faible	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Très faible	Faible	
		Prairie	Très faible	Faible	
Noctule commune	Forte = 4	Lisière de boisement	Très faible	Faible	Fort
		Chemin ou route forestier(-ère)	Très faible	Faible	
		Prairie	Modéré	Fort	
Noctule de Leisler	Modérée = 3	Lisière de boisement	Modéré	Modéré	Fort
		Chemin ou route forestier(-ère)	Fort	Fort	
		Prairie	Modéré	Modéré	
Oreillard gris	Modérée = 3	Lisière de boisement	Modéré	Modéré	Modéré
		Chemin ou route forestier(-ère)	Modéré	Modéré	
		Prairie	Faible	Modéré	
Oreillard roux	Modérée = 3	Lisière de boisement	Très faible	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Très faible	Faible	
		Prairie	NA	NA	
Petit Rhinolophe	Modérée = 3	Lisière de boisement	Très faible	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	NA	NA	
		Prairie	NA	NA	
Pipistrelle commune	Modérée = 3	Lisière de boisement	Faible	Modéré	Modéré
		Chemin ou route forestier(-ère)	Modéré	Modéré	
		Prairie	Modéré	Modéré	
Pipistrelle de Kuhl	Modérée = 3	Lisière de boisement	Fort	Fort	Fort
		Chemin ou route forestier(-ère)	Fort	Fort	
		Prairie	Modéré	Modéré	
Pipistrelle de Nathusius	Modérée = 3	Lisière de boisement	NA	NA	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	NA	NA	
		Prairie	Très faible	Faible	
Pipistrelle pygmée	Modérée = 3	Lisière de boisement	Très faible	Faible	Modéré
		Chemin ou route forestier(-ère)	Faible	Modéré	
		Prairie	Très faible	Faible	

Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
Sérotine commune	Modérée = 3	Lisière de boisement	Très faible	Faible	Modéré
		Chemin ou route forestier(-ère)	Faible	Modéré	
		Prairie	Très faible	Faible	
Vespère de Savi	Modérée = 3	Lisière de boisement	Faible	Modéré	Modéré
		Chemin ou route forestier(-ère)	Faible	Modéré	
		Prairie	Faible	Modéré	

Sur la zone d'étude, cinq espèces possèdent un fort enjeu. Pour la Barbastelle d'Europe et la Noctule commune, cela s'explique par une forte patrimonialité due à leur statut Vulnérable sur la liste rouge européenne ou française. Concernant le Minioptère de Schreibers, son enjeu fort s'explique par sa patrimonialité forte et une activité globale soutenue voir même forte au niveau des chemins forestiers. En revanche pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl, l'enjeu fort s'explique par une activité importante dans plusieurs habitats.

Huit espèces possèdent un enjeu local modéré, de par leur patrimonialité et/ou de leur activité modérée dans au moins un habitat. Il s'agit du Grand Murin, du Grand Rhinolophe, du Molosse de Cestoni, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et le Vespère de Savi.

Les autres espèces possèdent un enjeu local faible du fait de leur fréquentation globale peu élevée. Il s'agit du Murin à moustaches, du Murin d'Alcathoe, du Murin de Daubenton, du Murin de Natterer, de l'Oreillard roux, du Petit Rhinolophe et de la Pipistrelle de Nathusius.

3.8.2. Enjeux liés aux habitats

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.

Pour rappel, la spatialisation des enjeux relatifs aux chiroptères 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.

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des chiroptères :

- Enjeux forts : pour les éléments physiques ou biologiques utiles au repos ou à la reproduction (zone à potentialité de gîtes forte ou gîte avéré) ;
- Enjeux modérés : pour les zones de chasse importantes et les zones de transit (lisières, haies, plans d'eau, etc. et les zones à potentialité de gîtes modérée) ;
- Enjeux faibles : pour les zones de chasse limitées et potentialité de gîtes faible à nulle (zone de culture).

Tableau 89 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères

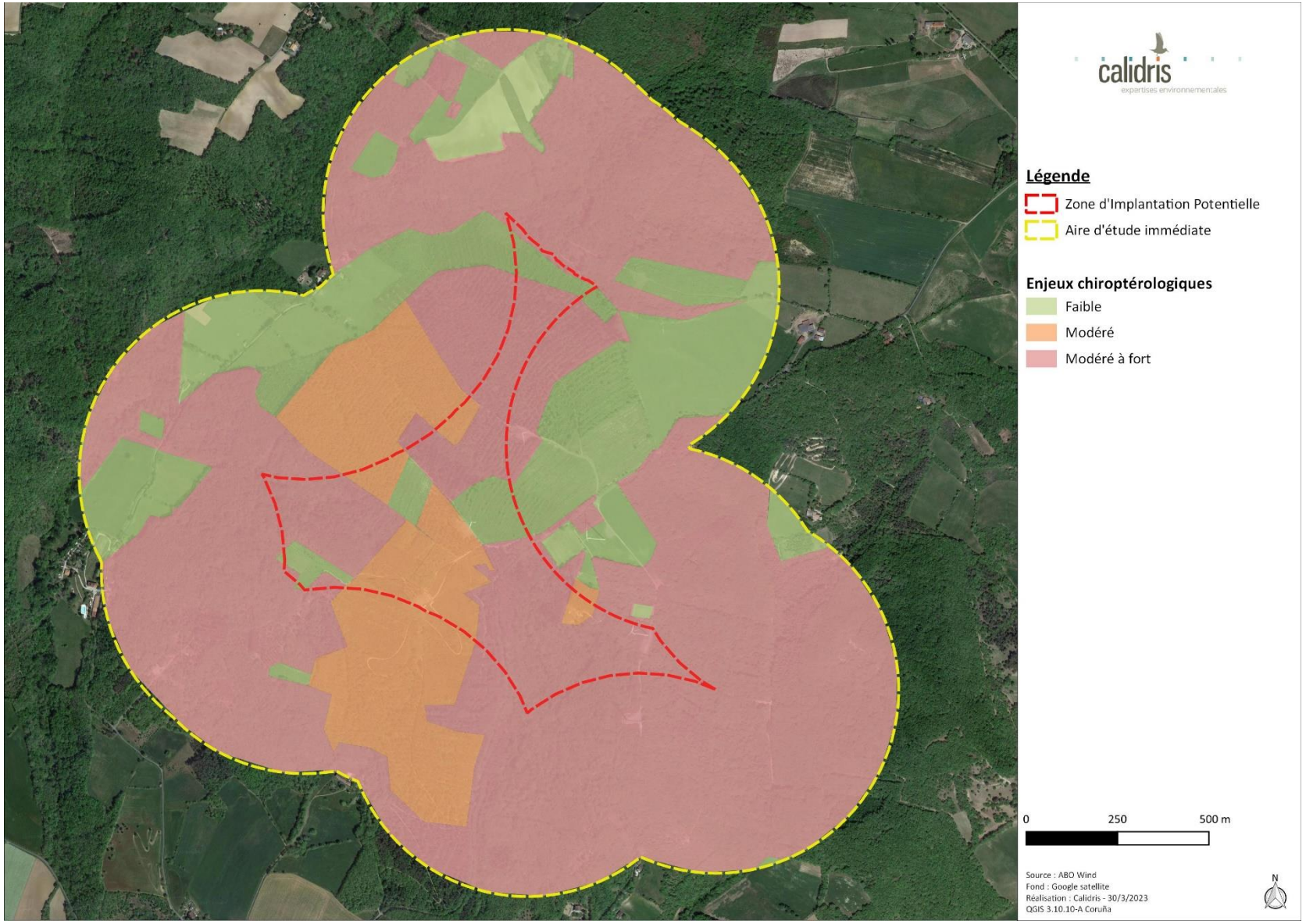
Habitats	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialité de gîtes	Richesse spécifique	Enjeux de l'habitat
Prairie	Faible	Faible	Nulle	Modérée	Faible
Boisement mixtes ou caduques	Modérée à forte	Modérée à forte	Modérée à forte	Forte	Modéré à forte
Boisements monospécifiques de résineux	Modérée	Modérée	Faible	Modérée	Modéré
Repousse forestière	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Sur la zone d'étude, les boisements sont largement dominants et ont un intérêt particulier pour les chiroptères. Il est à noter que parmi les boisements, les zones forestières avec des feuillus sont les plus favorables à l'activité chiroptérologique. Les zones de résineux monospécifiques sont moins intéressantes concernant l'activité de chasse des chiroptères car les ressources trophiques disponibles pour les chiroptères dépendront surtout de la couverture végétale. Cependant, la

qualité de certaines plantations peut présenter un intérêt important pour les gîtes comme par exemple autour du point E (cf. Carte 6). La zone est mixte (arbres caduques et résineux) et peut accueillir des espèces gîtant dans des habitats caduques avec des trous de pics (comme les Noctules) ou dans des résineux mâtures avec des décollements d'écorces (comme la Barbastelle). C'est pourquoi deux catégories d'habitats ont été créées :

- les boisements mixtes ou caduques avec un enjeu allant de modéré à fort
- les boisement monospécifique de résineux avec un enjeu globalement modéré

Les zones plus ouvertes comme les prairies ou les repousses forestières sont bien moins intéressantes pour les chauves-souris et ont donc un enjeu considéré comme faible.



Carte 83 : Localisation des enjeux liés aux habitats pour les chiroptères

4. Autre faune

4.1. Consultation

4.1.1. Mammifères (hors chiroptères)

Etude de 2005 pour le projet éolien de Cuq-Serviès

Quelques espèces communes avaient été contactées en 2005 : Lièvre commun, Chevreuil européen, Renard roux, Sanglier. Une espèce menacée avait également été observée en abondance à l'ouest de la ZIP (anciennes vignes) : le Lapin de Garenne.

LPO et INPN

Les sites de la LPO et de l'INPN ont été consultés afin de recueillir les données des espèces de mammifères présentes sur les communes de Cuq et de Serviès. La donnée la plus récente pour chaque espèce a été retenue. Sur les communes, vingt-quatre espèces de mammifères sont répertoriées (Annexe 4). Parmi celles-ci, trois espèces sont menacées et deux sont protégées (Tableau ci-dessous).

Tableau 90 : Liste des espèces de mammifères protégées ou menacées recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	2021	C/S	-	LC	Art. 2	LC	-
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	2021	C/S	-	LC	Art. 2	LC	-
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	2017	C/S	-	NT	-	NT	-
Putois d'Europe	*Mustela putorius*	1998	C	-	LC	-	NT	Oui

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Souris d'Afrique du Nord	*Mus spretus*	2015	C	-	LC	-	LC	Oui

Légende : NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure. C : Cuq / C/S Cuq et Serviès. Coloration rouge : Espèce menacée.

4.1.2. Amphibiens et reptiles

Etude de 2005 pour le projet éolien de Cuq-Serviès

Aucun amphibien n'a été observé en 2005. Quatre espèces de reptiles ont été observées : Lézard des murailles, Lézard vert, Couleuvre verte-et-jaune et Couleuvre d'Esculape.

LPO et INPN

Les sites de la LPO et de l'INPN ont été consultés afin de recueillir les données des espèces d'amphibiens et de reptiles présentes sur les communes de Cuq et de Serviès. La donnée la plus récente pour chaque espèce a été retenue. Sur les communes, neuf espèces d'amphibiens sont répertoriées. Toutes ces espèces sont protégées. Aucune espèce n'est menacée (Tableau ci-dessous).

Tableau 91 : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Midi-Pyrénées
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	2018	C/S	-	LC	Art. 2	LC	LC
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	2021	C/S	-	-	Art. 3	LC	LC
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	2014	C	-	LC	Art. 2	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Midi-Pyrénées
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	2015	S	-	LC	Art. 3	LC	-
Grenouille verte indéterminée	*Pelophylax sp.*	2021	C/S	-	-	Oui	-	-
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	2021	C/S	-	-	Art. 2	LC	LC
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	2021	C/S	-	LC	Art. 2	LC	LC
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	2019	S	-	LC	Art. 3	LC	LC
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	2018	C/S	-	LC	Art. 3	LC	LC

Légende : LC : Préoccupation mineure. C : Cuq / S : Serviès / C/S : Cuq et Serviès.

En ce qui concerne les reptiles, six espèces ont été répertoriées (Annexe 5). Parmi celles-ci, cinq espèces sont protégées et deux sont également menacées (Tableau ci-dessous).

Tableau 92 : Liste des espèces de reptiles protégées et/ou menacées recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Midi-Pyrénées
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	2014	C/S	-	LC	Art. 2	LC	NT
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	2013	C/S	-	-	Art. 2	LC	LC
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	2017	C/S	-	LC	Art. 2	LC	LC
Lézard à deux raies	*Lacerata bilineata*	2021	C/S	-	LC	Art. 2	LC	NT

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Midi-Pyrénées
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	2021	C/S	-	LC	Art. 2	LC	LC

Légende : NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure. C/S : Cuq et Serviès. Coloration rouge : Espèce menacée.

4.1.3. Lépidoptères

Les sites de la LPO et de l'INPN ont été consultés afin de recueillir les données des espèces de lépidoptères présentes sur les communes de Cuq et de Serviès. La donnée la plus récente pour chaque espèce a été retenue. Sur les communes, cinquante-deux espèces de lépidoptères sont répertoriées (Annexe 6). Aucune de ses espèces n'est menacée ou protégée.

4.1.4. Odonates

Les sites de la LPO et de l'INPN ont été consultés afin de recueillir les données des espèces d'odonates présentes sur les communes de Cuq et de Serviès. La donnée la plus récente pour chaque espèce a été retenue. Sur les communes, quarante espèces d'odonates sont répertoriées (Annexe 7). Parmi celles-ci, six espèces sont menacées et trois sont également protégées.

Tableau 93 : Liste des espèces d'odonates menacées et/ou protégées recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	2014	C/S	1044	NT	Art. 3	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Caloptéryx vierge méridional	*Calopteryx virgo meridionalis*	2015	C/S	-	-	-	-	NT
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	2014	C/S	1041	NT	Art. 2	LC	LC
Cordulie métallique	*Somatochlora metallica*	2013	C	-	LC	-	LC	NT
Gomphe de Graslin	*Gomphus graslinii*	2021	S	1046	NT	Art. 2	LC	NT
Leste verdoyant	*Lestes virens*	2018	C/S	-	LC	-	LC	NT

Légende : NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure. C : Cuq / S : Serviès / C/S : Cuq et Serviès.

4.1.5. Orthoptères

Les sites de la LPO et de l'INPN ont été consultés afin de recueillir les données des espèces d'orthoptères présentes sur les communes de Cuq et de Serviès. La donnée la plus récente pour chaque espèce a été retenue. Sur les communes, trente espèces d'orthoptères sont répertoriées (Annexe 8). Parmi celles-ci, huit espèces sont considérées comme menacées. Aucune espèce n'est protégée (Tableau ci-dessous).

Tableau 94 : Liste des espèces d'orthoptère menacées et/ou protégées recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Domaine biogéographique Submed. Aquitain	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Barbitiste des Pyrénées	*Isophya pyrenaea*	2016	C	-	LC	-	4	2	Oui
Courtilière commune	*Gryllotalpa gryllotalpa*	2016	C	-	LC	-	4	3	-
Criquet de Palavas	*Locusta migratoria migratoria*	2020	C/S	-	-	-	2	-	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Domaine biogéographique Submed. Aquitain	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Criquet des Ajoncs	*Gomphocerippus armoricanus*	2018	C	-	-	-	2	3	Oui
Decticelle des friches	*Pholidoptera femorata*	2018	C	-	LC	-	4	3	-
Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*	2020	C	-	LC	-	4	4	Oui
Grillon des marais	*Pteronemobius heydenii*	2018	C/S	-	LC	-	4	4	Oui
Tétrix méridional	*Paratettix meridionalis*	2021	S	-	LC	-	4	3	Oui

Légende : 4 : Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances / 3 : Espèces menacées, à surveiller / 2 : Espèces fortement menacées d'extinctions. LC : Préoccupation mineure. C : Cuq / S : Serviès / C/S : Cuq et Serviès.

4.2. Mammifères (hors chiroptères)

Lors des prospections, neuf espèces de mammifères ont été observées sur la zone d'étude. Parmi celles-ci, une espèce est menacée et une est seulement protégée.

Tableau 95 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Espèce déterminante ZNIEFF
Blaireau européen	*Meles meles*	-	LC	-	LC	-
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	LC	-	LC	-
Écureuil Roux	*Sciurus vulgaris*	-	LC	Art. 2	LC	-
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	LC	-	LC	-
Martre des pins	*Martes martes*	-	LC	-	LC	Oui
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	-	NAa	-
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	LC	-	LC	-
Sanglier	*Sus scrofa*	-	LC	-	LC	-
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	LC	-	LC	-

Légende : LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500). Coloration rouge : Espèce menacée.

4.3. Amphibiens

Lors des prospections, quatre espèces d'amphibiens ont été observées sur la zone d'étude. Toutes ces espèces sont protégées nationalement. Aucune espèce n'est menacée.

Tableau 96 : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Midi-Pyrénées
Crapaud indéterminé	*Bufo sp.*	-	-	Oui	-	-
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	-	LC	Art. 3	LC	-
Grenouille « verte » indéterminée	*Pélophylax sp.*	-	-	Oui	-	-
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	-	LC	Art. 3	LC	LC

Légende : LC : Préoccupation mineure.

4.4. Reptiles

Concernant les reptiles, quatre espèces ont été observées sur la zone d'étude. Toutes ces espèces sont protégées. Parmi celles-ci, trois sont menacées.

Tableau 97 : Liste des espèces de reptiles recensées sur la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Midi-Pyrénées
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	-	LC	Art. 2	LC	NT
Lézard À Deux Raies	*Lacerata bilineata*	-	LC	Art. 2	LC	NT
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	-	LC	Art. 2	LC	LC
Vipère aspic	*Vipera aspis*	-	LC	Art. 2	LC	VU

Légende : VU : Vulnérable / NT : Quasi menacée / LC : Préoccupation mineure. Coloration rouge : Espèce menacée.

4.5. Insectes

4.5.1. Lépidoptères

Lors des prospections, vingt-six espèces de papillons ont été répertoriées sur la zone d'étude. Aucune de ces espèces n'est ni menacée ni protégée.

Tableau 98 : Liste des espèces de lépidoptères recensées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	LC	-	LC	LC
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	-	LC	-	LC	LC
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	LC	-	LC	LC
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	LC	-	LC	LC
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	LC	-	LC	LC
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	LC	-	LC	LC
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	LC	-	LC	LC
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	LC	-	LC	LC
Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*	-	LC	-	LC	LC
Machaon	*Papilio machaon*	-	LC	-	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Mégère	*Lasiommata megera*	-	LC	-	LC	LC
Mélitée du mélampyre	*Melitaea athalia*	-	LC	-	LC	DD
Mélitée du Plantain	*Melitaea cinxia*	-	LC	-	LC	LC
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	-	LC	-	LC	LC
Moro-Sphynx	*Macroglossum stellatarum*	-	-	-	-	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	LC	-	LC	LC
Ocellé de la Canche	*Pyronia cecilia*	-	LC	-	LC	LC
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	LC	-	LC	LC
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	-	LC	-	LC	LC
Processionnaire du pin	*Thaumetopoea pityocampa*	-	-	-	-	-
Robert-le-Diable	*Polygonia c-album*	-	LC	-	LC	LC
Silène	*Brintesia circe*	-	LC	-	LC	LC
Sphynx gazé	*Hemaris fuciformis*	-	-	-	-	-
Thécla de la Ronce	*Callophrys rubi*	-	LC	-	LC	LC
Tircis	*Pararge aegeria*	-	LC	-	LC	LC
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	LC	-	LC	LC

Légende : LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes.

4.5.2. Odonates

Lors des prospections, dix espèces d'odonates ont été observées sur la zone d'étude. Aucune de ces espèces n'est ni menacée ni protégée.

Tableau 99 : Liste des espèces d'odonates recensées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*	-	LC	-	LC	LC
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	LC	-	LC	LC
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	LC	-	LC	LC
Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*	-	LC	-	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Anax empereur	*Anax imperator*	-	LC	-	LC	LC
Cordulie bronzée	*Cordulia aenea*	-	LC	-	LC	LC
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	-	LC	-	LC	LC
Gomphidae indéterminé	*Gomphidae sp.*	-	-	-	-	-
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	LC	-	LC	LC
Naïade de Vanden Linden	*Erythromma lindenii*	-	LC	-	LC	LC

Légende : LC : Préoccupation mineure.

4.5.3. Orthoptères

Lors des prospections, quatorze espèces d'orthoptères ont été répertoriées sur la zone d'étude. Parmi celles-ci, trois espèces sont menacées. Aucune espèce n'est protégée.

Tableau 100 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Domaine submed. Languedocien	Espèce déterminante ZNIEFF
Aïolope automnale	*Aiolopus strepens*	-	LC	-	4	4	-
Aïolope émeraudine	*Aiolopus thalassinus thalassinus*	-	LC	-	4	4	Oui
Caloptène occitan	*Calliptamus wattenwylianus*	-	LC	-	4	4	-
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	-	LC	-	4	4	-
Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*	-	LC	-	4	4	-
Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium aegyptium*	-	LC	-	4	3	-
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	LC	-	4	4	-
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	-	LC	-	4	4	-
Éphippigère des vignes	*Ephippiger diurnus diurnus*	-	-	-	4	4	-
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	LC	-	4	4	-
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	LC	-	4	4	-
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	LC	-	4	4	-
Grillon des marais	*Pteronemobius heydenii*	-	LC	-	4	4	Oui
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens caerulescens*	-	-	-	4	4	-

Légende : LC : Préoccupation mineure. 4 : Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances / 3 : Espèce menacée, à surveiller. Coloration rouge : Espèce menacée.

4.5.4. *Autres insectes*

Lors des prospections, cinq autres espèces d'insectes ont été répertoriées sur la zone d'étude. Aucune de ces espèces n'est ni menacée ni protégée.

Tableau 101 : Liste des autres espèces d'insectes recensées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Espèce déterminante ZNIEFF
Abeille mellifère	*Apis mellifera*		DD			
Bourdon terrestre	*Bombus terrestris*	-	LC	-	-	-
Cétoine funeste	*Oxythyrea funesta*	-	-	-	-	-
Lampyre	*Lampyris noctiluca*	-	-	-	-	-
Processionnaire du Pin	*Thaumetopoea pityocampa*	-	-	-	-	-
Xylocope indéterminée	*Xylocopa spec.*	-	-	-	-	-

Légende : LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes.

4.6. Autres espèces

Lors des prospections, trois autres espèces de groupes différents ont été répertoriées sur la zone d'étude. Aucune de ces espèces n'est ni menacée ni protégée.

Tableau 102 : Liste des autres espèces recensées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Espèce déterminante ZNIEFF
Escargot des jardins	*Cepaea hortensis*	-	LC	-	LC	-
Escargot petit-gris	*Cornu aspersum*	-	LC	-	LC	-
Grande loche	*Arion rufus*	-	LC	-	LC	-

Légende : LC : Préoccupation mineure.

4.7. Détermination des enjeux

Pour rappel, un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu. En l'absence de liste rouge régionale, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF est utilisée et conduit à un niveau d'enjeu modéré.

Tableau 103 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce pour l'autre faune

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Eteint (RE)	Fort
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA) Non étudié (NE)	Nul
Annexe II de la directive « Habitats » Espèce prioritaire	Fort
Annexe II de la directive « Habitats faune-flore »	Modéré

Un enjeu régional de conservation a également été attribué à chaque espèce protégée via le référentiel défini par la DREAL Occitanie (https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/guides-et-outils-r9014.html).

4.7.1. Mammifères (hors chiroptères)

Enjeu par espèce

Parmi les mammifères répertoriés sur le site, la Martre des pins présente un enjeu modéré. L'Écureuil roux est protégé nationalement. Malgré un enjeu faible, cette espèce fera également l'objet d'une attention particulière. En effet, les espèces d'autre faune sont généralement moins mobiles que les oiseaux et il faudra veiller à ne pas causer leur destruction. Une description de ces trois espèces a été réalisée ci-dessous ainsi qu'une carte de localisation.

Toutes les autres espèces observées sur la zone d'étude présentent un enjeu faible (ou nul pour le Ragondin).

Tableau 104 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) menacées ou protégées sur la zone d'étude et enjeux associés

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Espèce déterminante ZNIEFF	Enjeu régional Occitanie	Enjeu
Écureuil Roux	*Sciurus vulgaris*	-	LC	Art. 2	LC	-	Faible	Faible*
Martre des pins	*Martes martes*	-	LC	-	LC	Oui	Faible	Modéré

Légende : LC : Préoccupation mineure. Coloration rouge : Espèce menacée. * : Espèce faisant l'objet d'une attention particulière.

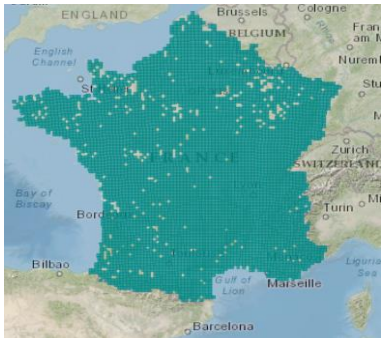


Écureuil roux

Sciurus vulgaris

©A. Van der Yeught

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

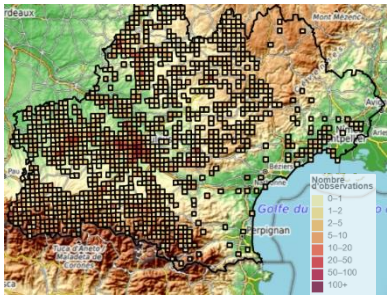
L'Écureuil roux est présent sur tout le territoire national, excepté en Corse et dans les îles méditerranéennes et atlantiques (sauf Oléron). En Pays de la Loire, l'espèce est présente dans les cinq départements.

Biologie et écologie

L'Écureuil roux est un rongeur strictement forestier et arboricole, c'est d'ailleurs le plus gros rongeur de ce type de milieux. Il est omnivore (baies, fruits, champignons, fruits d'arbres), diurne et actif toute l'année (ne fait pas d'hibernation). L'Écureuil roux peut être observé dans une large gamme d'habitats forestiers : forêts de conifères, forêts mixtes, petits bois, bocages, parcs et jardins urbains.

Il installe son nid adossé au tronc ou sur la fourche d'une branche à une hauteur variable selon les peuplements forestiers. Son nid est généralement constitué de branches feuillées, tapissé à l'intérieur avec de la mousse, des brindilles et des feuilles. Il trouve également refuge dans des cavités d'arbres. La fragmentation de ces habitats est la principale cause de la diminution de l'effectifs des populations en Europe de l'Ouest.

Répartition régionale



Source : biodiv-occitanie.fr

En Occitanie, l'Écureuil roux est présent sur une grande partie de la région. Toutefois, il est surtout présent dans la région Midi-Pyrénées et semble quasi absent du Languedoc-Roussillon.

En Midi-Pyrénées, l'espèce est présente de façon homogène sur toute la région. L'Écureuil roux peut être vu sur presque tous les habitats boisés, jusqu'en ville. En plaine, les ripisylves constituent des lieux de passages importants. Il est généralement présent en-dessous de 600 m d'altitude mais peut également être observé à plus de 1 200 mètres (Laguiole) voire 2 100 mètres en Ariège (naturemp.org).

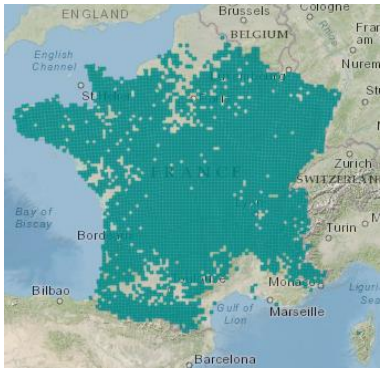
Répartition dans le site

Deux traces et indices de présences ont été observées dans la ZIP et à proximité immédiate, au sud au niveau d'un chemin forestier. L'enjeu de conservation de l'espèce est faible.



Martre des pins
Martes martes

Répartition



La Marte des pins est présente partout en France, à l'exception de la pointe Nord de la France et de la façade méditerranéenne.

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

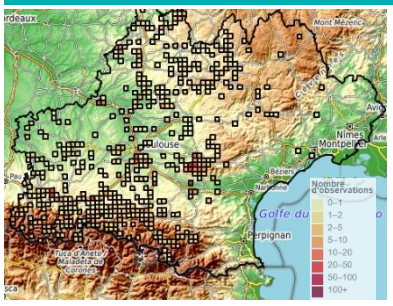
La martre des pins est un petit mammifère carnivore qui occupe les habitats forestiers de plaine comme de montagne : forêts de conifères, de feuillus ou mixtes d'une surface minimale de 30 ha. On la rencontre occasionnellement dans les zones ouvertes ou à proximité des habitations. C'est un animal discret, plutôt nocturne. Son domaine vital peut aller jusqu'à 80 km².

La Martre gîte dans les nids d'écureuil, de chouette, dans les souches d'arbres creux ou dans l'anfractuosité d'un rocher. Elle est aussi à l'aise sur terre que dans les arbres où elle peut poursuivre ses proies. Elle consomme essentiellement des petits mammifères en hiver et devient plus opportuniste en saison, en se nourrissant d'insectes, d'oiseaux, d'amphibiens, de baies, de champignons et parfois de cadavres d'animaux.

C'est un animal solitaire, seule la période de reproduction peut permettre aux observateurs de les rencontrer en couple entre les mois de juin et d'août. Au bout de six mois, les ovules fécondés vont être implantés dans l'utérus et la gestation va durer 30 jours. Les naissances (environ 3 jeunes) ont donc lieu le printemps suivant. Les petits se dispersent l'été pendant la période d'accouplement.

Dans son milieu naturel, la Martre des pins a une durée de vie de 3 à 4 ans. Elle est classée « nuisible », c'est-à-dire qu'elle peut être traquée en dehors des périodes de chasse, par tir ou piégeage. La Martre est aussi une espèce de gibier chassable pendant les périodes réglementaires (naturemp.org).

Répartition régionale



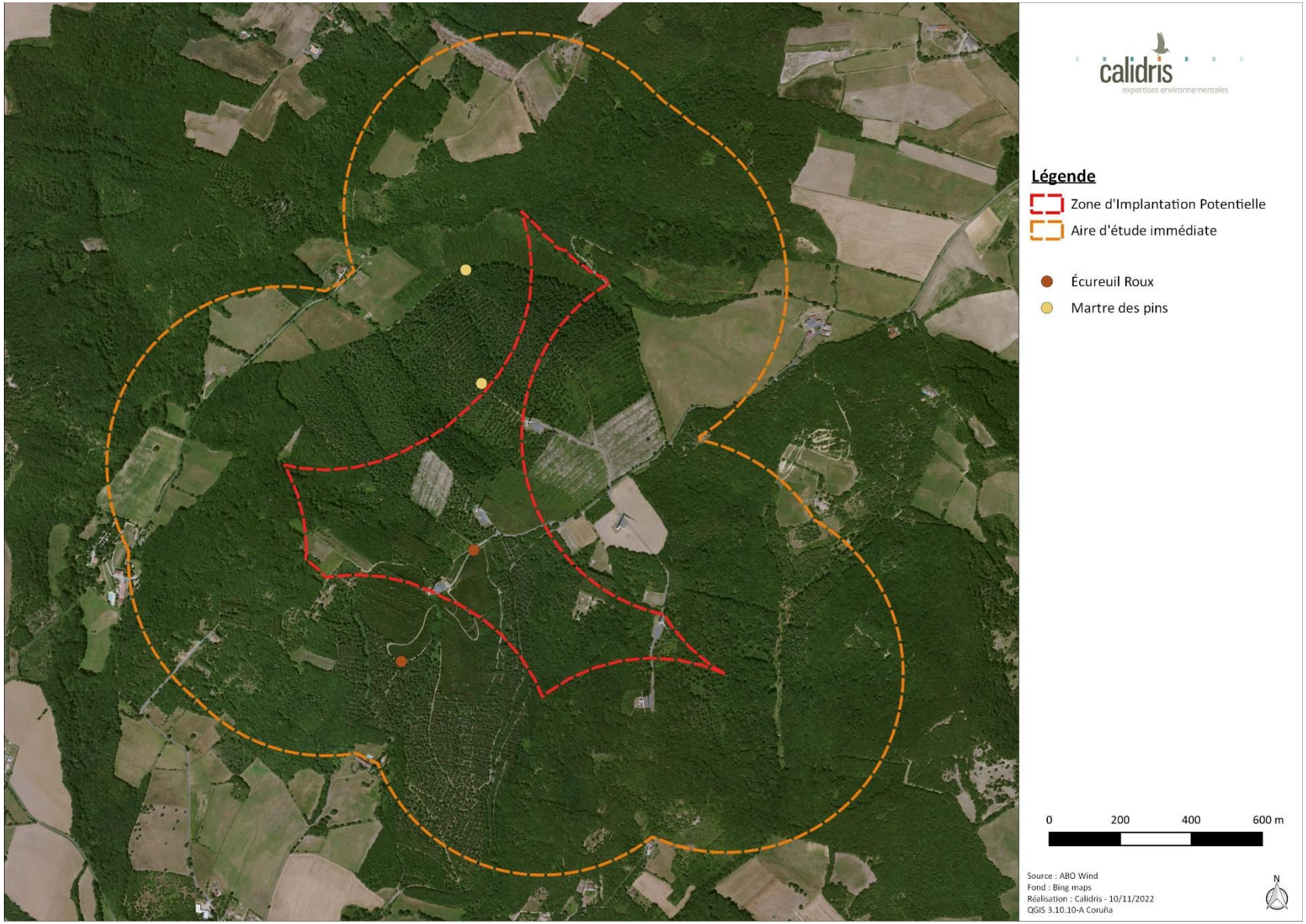
En Occitanie, la Martre des pins est présente sur une grande partie de la région. Toutefois, elle est surtout présente dans la partie sud (façade pyrénéenne) et est quasi absente de la partie est (Languedoc-Roussillon).

En Midi-Pyrénées, la Martre des pins est présente dans toute la région sur la plupart des massifs boisés, son aire de répartition étant inféodée aux zones forestières de plaine comme de montagne (naturemp.org).

Source : biodiv-occitanie.fr

Répartition dans le site

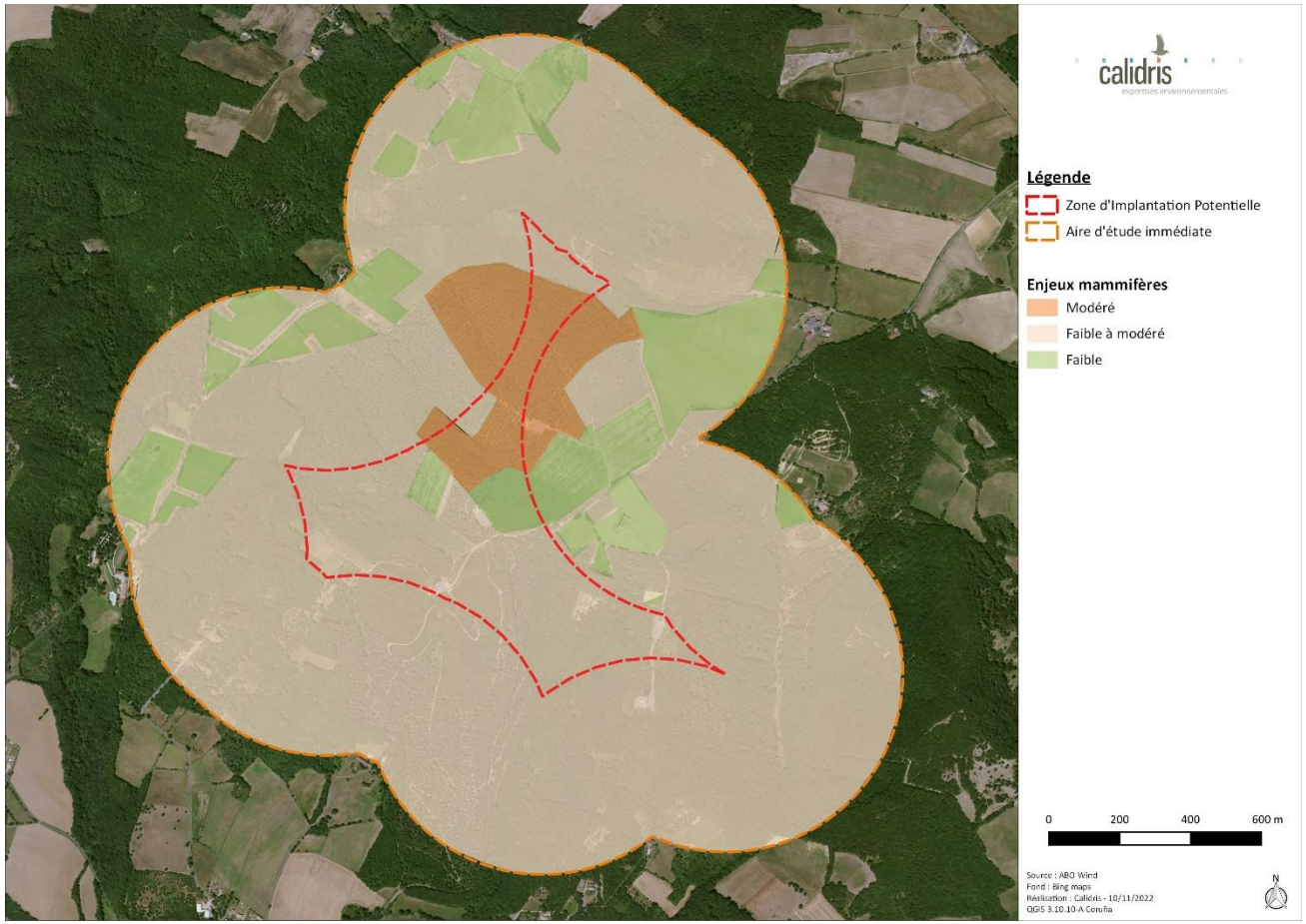
Deux individus ont été observés en bordure et à proximité immédiate de la ZIP, dans la pinède le long d'un chemin forestier. L'enjeu de conservation de l'espèce est modéré.



Carte 84 : Localisation des mammifères menacés ou protégés sur la zone d'étude

Spatialisation des enjeux

Ces deux espèces peuvent occuper l'ensemble des boisements de la zone d'étude d'où un enjeu faible à modéré pour ceux-ci. Une zone de boisements plus âgés se montre plus favorable que les autres et est donc considérée à enjeu modéré. Le reste de la zone d'étude est à enjeu faible.



Carte 85 : Localisation des enjeux pour les mammifères sur la zone d'étude

4.7.2. Amphibiens

Enjeu par espèce

Toutes les espèces d'amphibiens répertoriés sur la zone d'étude présentent un enjeu faible. Néanmoins, toutes ces espèces sont protégées nationalement et feront l'objet d'une attention particulière. En effet, les espèces d'autre faune sont généralement moins mobiles que les oiseaux et il faudra veiller à ne pas causer leur destruction.

Une description de ces espèces (excepté le Crapaud indéterminé et la Grenouille indéterminée) a été réalisée ci-dessous ainsi qu'une carte de localisation.

Tableau 105 : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur la zone d'étude et enjeux associés

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Midi-Pyrénées	Enjeu régional Occitanie	Enjeu
Crapaud indéterminé	*Bufo sp.*	-	-	Oui	-	-	-	Faible*
Grenouille « verte » indéterminée	*Pélophylax sp.*	-	-	Oui	-	-	-	Faible*
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	-	LC	Art. 3	LC	-	Introduit	Faible*
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	-	LC	Art. 3	LC	LC	Faible	Faible*

Légende : LC : Préoccupation mineure. NH : Non hiérarchisé. * : Espèce faisant l'objet d'une attention particulière.

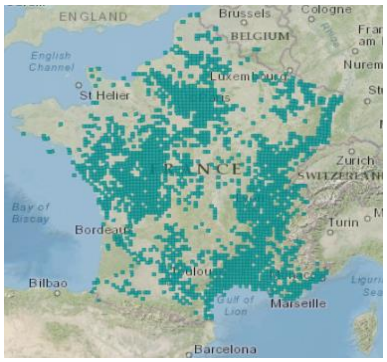


Grenouille rieuse

Pelophylax ridibundus

© Calidris

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Grenouille rieuse est largement répandue en France, avec cependant une distribution encore dispersée. Cette espèce est principalement présente au niveau des plaines et ne fréquente que rarement des altitudes supérieures à 800 mètres.

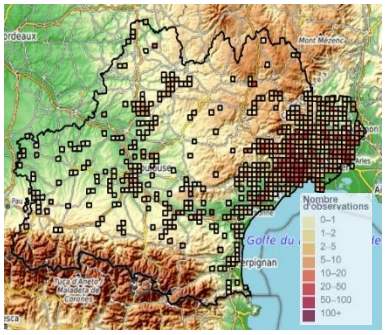
Biologie et écologie

La Grenouille rieuse peut être observée dans une grande diversité de milieux mais est souvent contactée dans des habitats eutrophes. Ainsi, il est possible de la retrouver aussi bien dans les grandes rivières qu'au sein de grands plans d'eau (Duguet et al., 2003).

La Grenouille rieuse passe généralement l'hiver dans l'eau et se réfugie dans le substrat. Les zones fréquentées à cette période sont généralement différentes des quartiers d'été.

Cette espèce est active entre le mois de mars et la fin septembre et la saison de reproduction s'étale de la mi-mai à la mi-juin (Duguet et al., 2003).

Répartition régionale



Source : biodiv-occitanie.fr

En région Occitanie, la Grenouille rieuse est principalement présente dans les départements du Gard et de l'Hérault et dans une moindre mesure dans ceux du Tarn-et-Garonne et de la Haute-Garonne.

En Midi-Pyrénées, sa localisation est très diffuse. Elle est surtout présente dans les deux départements nommés ci-dessus.

Répartition dans le site

Au moins vingt-cinq individus ont été observés dans l'aire d'étude immédiate, à l'ouest de la ZIP au niveau de la mare. L'enjeu de conservation de l'espèce est faible.

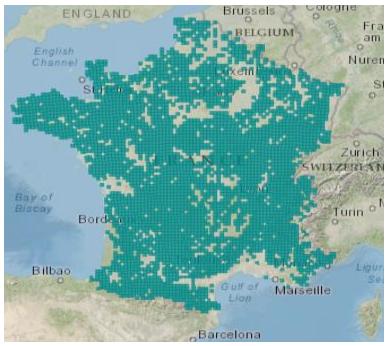


Salamandre tachetée

Salamandra salamandra

© M. de Nardi

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.

Biologie et écologie

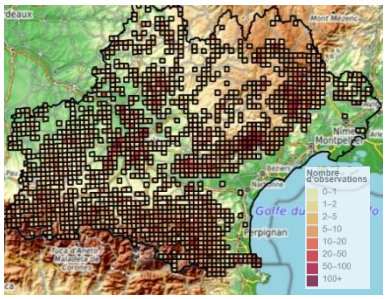
La Salamandre tachetée fréquente préférentiellement les milieux bocagers ainsi que les boisements de feuillus ou mixtes en plaines et jusqu'à 2300 m d'altitude dans les Pyrénées.

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. 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 and Massary, 2012).

Répartition régionale



Source : biodiv-occitanie.fr

En Occitanie, la Salamandre tachetée est présente sur une grande partie de la région. Toutefois, elle semble quasi absente de la façade méditerranéenne.

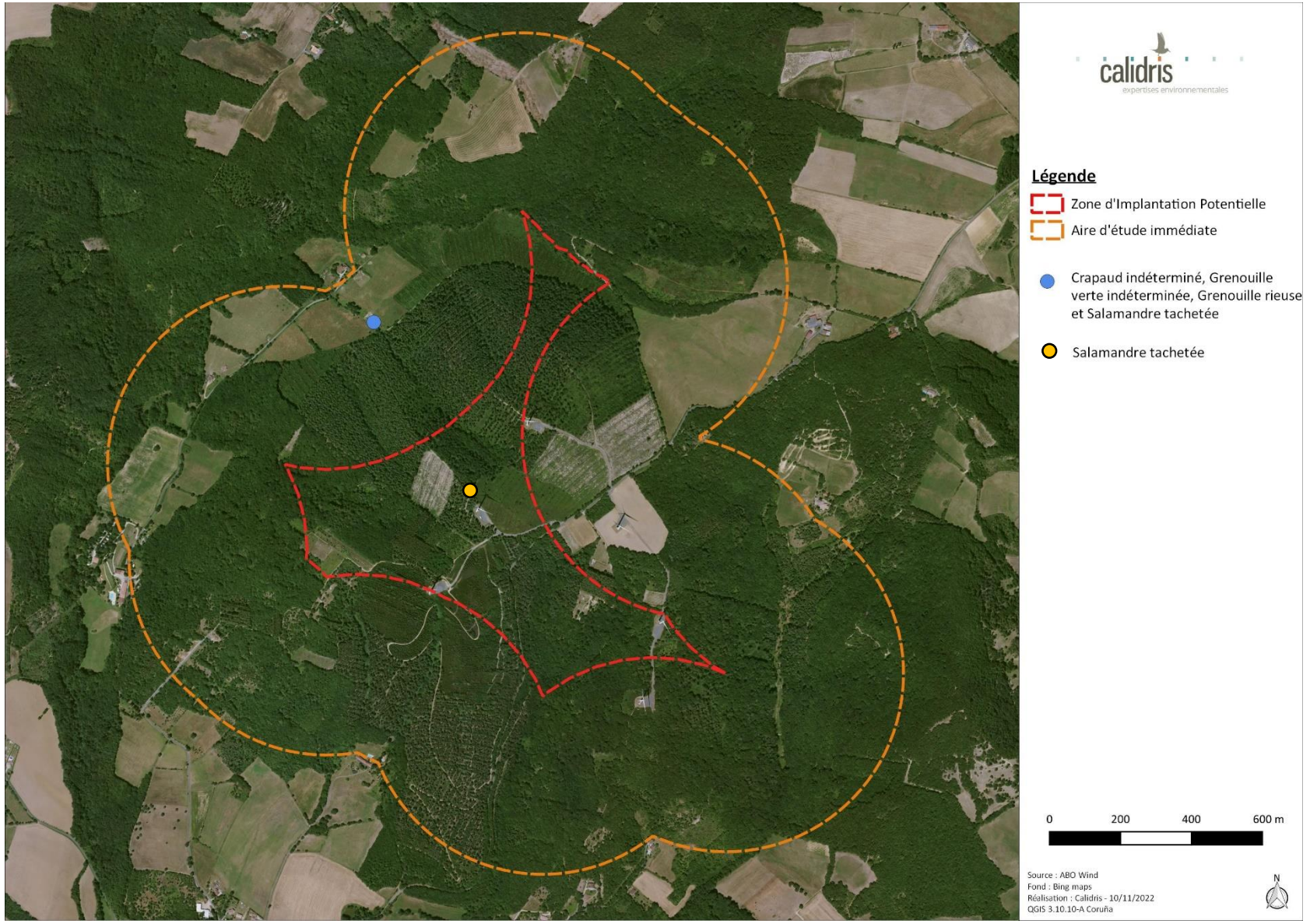
En Midi-Pyrénées, l'espèce est présente de façon homogène sur toute la région mais sa densité de présence est plus élevée le long de la façade pyrénéenne.

Deux sous-espèces existent dans notre région : *Salamandra salamandra terrestris* (majeure partie de Midi-Pyrénées) et *Salamandra salamandra fastuosa* (partie pyrénéenne des Hautes-Pyrénées et de la Haute-Garonne) Ces deux sous-espèces sont difficiles à distinguer sur la simple base de leur aspect visuel.

Dans la mesure où ces deux sous-espèces ne sont pas isolées géographiquement, on observe de nombreux individus d'aspect intermédiaire dont la fréquence augmente à mesure qu'on s'approche des Pyrénées occidentales (naturemp.org).

Répartition dans le site

Une vingtaine d'individus au stade larvaire ont été observés dans l'aire d'étude immédiate, à l'ouest de la ZIP au niveau de la mare. Un cadavre a également été observé sur la ZIP suite à une coupe des boisements à l'automne. L'enjeu de conservation de l'espèce est faible.



Carte 86 : Localisation des amphibiens recensés sur la zone d'étude

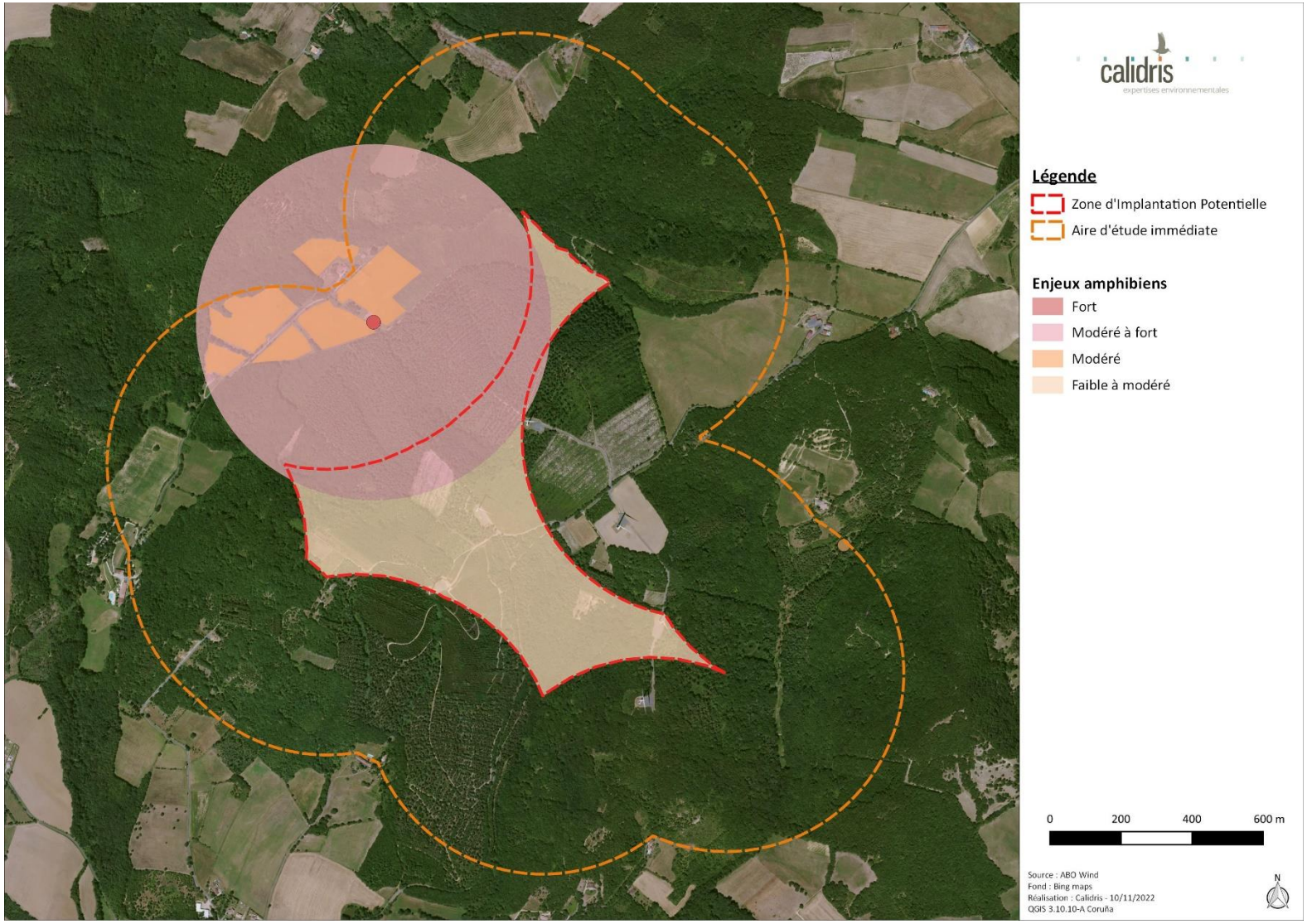
Spatialisation des enjeux

Sur la zone d'étude, un enjeu fort est à considérer au niveau des zones de reproduction c'est-à-dire la mare. Une autre mare est également présente à l'est de la ZIP dans l'aire d'étude immédiate. Aucun amphibien n'a été observé lors des passages ni entendu lors d'écoutes nocturnes. Néanmoins, leur présence n'est pas à exclure, du fait notamment des interférences d'écoute liées au fonctionnement des éoliennes et à un effort de prospection qui n'était pas dédié à ce secteur. Un enjeu modéré est ainsi considéré pour cette mare.

Les Crapauds et Salamandres hivernent dans les boisements ou les milieux bocagers. Ainsi, ceux situés à proximité de la zone de reproduction (environ 500 mètres) sont particulièrement favorables à l'hivernage. Des enjeux modérés à forts sont donc considérés.

Les secteurs entre les lieux de reproduction et les lieux d'hivernage constituent principalement des zones de transit pour les amphibiens. L'enjeu pour ces secteurs est modéré.

Le reste de la ZIP est considéré comme étant à enjeu faible à modéré par son éloignement de la zone de reproduction mais avec une potentielle présence d'individus hivernants. Un individu ayant d'ailleurs été retrouvé mort dans ce secteur suite à une coupe forestière automnale.



Carte 87 : Localisation des enjeux pour les amphibiens sur la zone d'étude

4.7.3. Reptiles

Enjeu par espèce

Parmi les reptiles répertoriés sur la zone d'étude, la Vipère aspic présente un enjeu fort. La Couleuvre d'Esculape et le Lézard à deux raies présentent un enjeu modéré. Le Lézard des murailles présente un enjeu faible. Néanmoins, cette espèce est protégée nationalement et fera l'objet d'une attention particulière. En effet, les espèces d'autre faune sont généralement moins mobiles que les oiseaux et il faudra veiller à ne pas causer leur destruction.

Une description de toutes ces espèces a été réalisée ci-dessous ainsi qu'une carte de localisation.

Tableau 106 : Liste des espèces de reptiles recensées sur la zone d'étude et enjeux associés

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Midi-Pyrénées	Enjeu régional Occitanie	Enjeu
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	-	LC	Art. 2	LC	NT	Modéré	Modéré
Lézard À Deux Raies	*Lacerata bilineata*	-	LC	Art. 2	LC	NT	Faible	Modéré
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	-	LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible*
Vipère aspic	*Vipera aspis*	-	LC	Art. 2	LC	VU	Modéré	Fort

Légende : VU : Vulnérable / NT : Quasi menacée / LC : Préoccupation mineure. Coloration rouge : Espèce menacée. * : Espèce faisant l'objet d'une attention particulière.

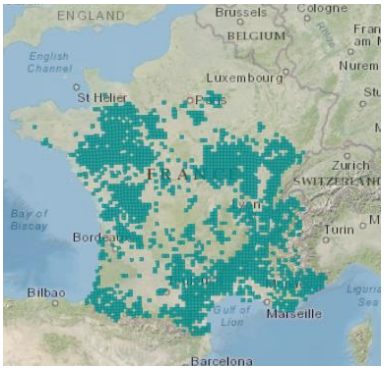


Couleuvre d'Esculape

Zamenis longissimus

© R. Le Toquin

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

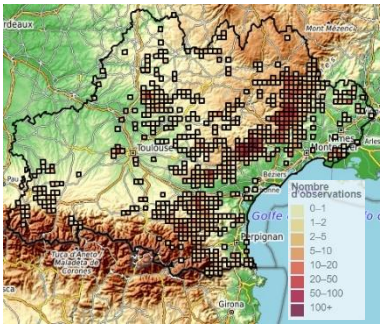
En France, la Couleuvre d'Esculape est présente sur l'ensemble du territoire à l'exception du nord, du nord-est et de la Corse. Sa présence semble modeste, voire rare, en Bretagne, dans le Massif central et dans le sud-ouest.

Biologie et écologie

La Couleuvre d'Esculape affectionne les coteaux rocheux, les prairies, les bois et leurs lisières. On peut souvent la trouver sous des objets déposés sur le sol. Sa tendance arboricole fait qu'on la rencontre aussi sous les toitures des bâtiments, en tôles ou en tuiles. On peut enfin la trouver également sur des murs recouverts de lierre dans lequel elle se dissimule.

Cette espèce fréquente principalement les milieux de plaine, mais elle a déjà été vue à plus de 1000 m d'altitude dans les Pyrénées ou dans les Alpes.

Répartition régionale



Source : biodiv-occitanie.fr

En Occitanie, la Couleuvre d'Esculape est assez bien représentée. Elle est cependant principalement présente en Languedoc-Roussillon, tout le long de la frontière avec la région Midi-Pyrénées.

Elle se raréfie en Midi-Pyrénées où elle est très localisée, même si elle est bien présente dans le Tarn.

Répartition dans le site

Un individu a été observé dans l'aire d'étude immédiate, à l'est de la ZIP, près d'une haie le long de la route. L'enjeu de conservation de l'espèce est modéré.

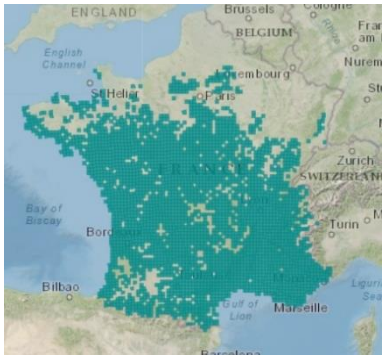


Lézard à deux raies

Lacerta bilineata

© A. Van der Yeught

Répartition



Le Lézard à deux raies, ou Lézard vert occidental, est moins répandu que le Lézard des murailles. En effet, il est absent en Corse et dans le nord de la France.

Source : inpn.mnhn.fr

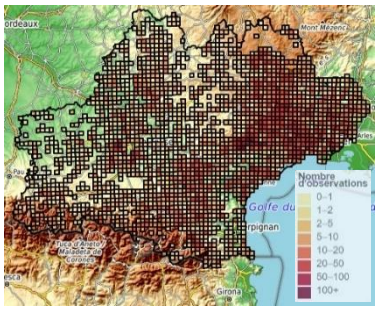
Biologie et écologie

Le Lézard à deux raies peut fréquenter une très large gamme d'habitats du littoral jusqu'à 2000 m d'altitude en montagne, dans les Pyrénées par exemple.

Le Lézard à deux raies affectionne les milieux exposés et bien végétalisés comme les lisières de forêts, les haies talutées ou encore les landes. Il se nourrit en grande partie d'arthropodes (insectes et araignées), mais peut aussi consommer des fruits ou des jeunes micromammifères. Comme le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies peut être observé tôt en saison, à partir du mois de février. En période de reproduction, le mâle est facilement reconnaissable et arbore des couleurs vives allant du vert pomme pour la majorité du corps au bleu turquoise pour sa gorge.

Le Lézard à deux raies est principalement menacé par la destruction et la fragmentation de ses habitats, notamment en milieu agricole (désherbage, suppression des haies). De plus, l'utilisation de pesticides fait disparaitre les populations de proies, en particulier d'arthropodes. Malgré un statut réglementaire contraignant, cette espèce représente un très faible enjeu sur le plan de la patrimonialité. En effet, seules les populations les plus nordiques, situées en limite septentrionale de répartition sont caractérisées par une certaine vulnérabilité. C'est pourquoi l'espèce est considérée en « préoccupation mineure » dans la liste rouge française (UICN France et al., 2015).

Répartition régionale



Le Lézard à deux raies est présent sur l'ensemble de la région Occitanie.

L'espèce est bien présente dans toute la région Midi-Pyrénées avec cependant une densité de présence un peu plus faible à l'ouest du Gers et de l'Aveyron.

Source : biodiv-occitanie.fr

Répartition dans le site

Une vingtaine d'individus adultes ont été observés sur la ZIP et dans l'aire d'étude immédiate, à l'ouest. Deux individus juvéniles ont également été observés au sud-sud-ouest de la ZIP. La reproduction est donc avérée sur la ZIP. L'enjeu de conservation de l'espèce est modéré.

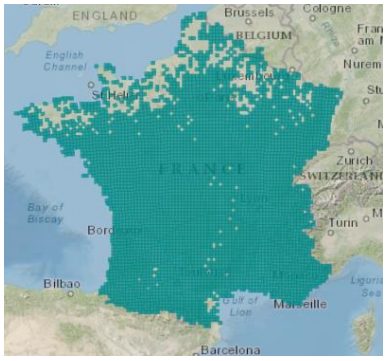


Lézard des murailles

Podarcis muralis

© M. de Nardi

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Lézard des murailles est présent sur la quasi-totalité du territoire, mais se raréfie dans le nord de la France. L'espèce est absente de Corse ou l'on retrouve un autre lézard qui lui ressemble beaucoup, le Lézard de Tiliguerta (*Podarcis tiliguerta*) (Renner and Vitzthum, 2007; Vacher and Geniez, 2010).

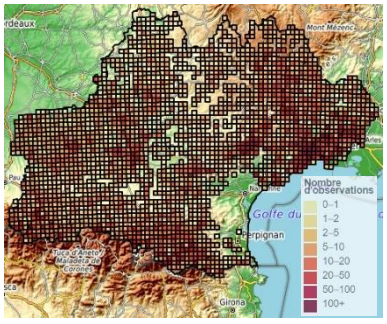
Biologie et écologie

Le Lézard des murailles est l'espèce de reptile la plus commune de France. Elle est présente sur l'ensemble du territoire nationale et peut fréquenter une très large gamme d'habitats du littoral jusqu'à 2500 m d'altitude en montagne (Vacher and Geniez, 2010).

Cette espèce ubiquiste est commensale de l'Homme et se retrouve souvent dans les constructions anthropiques, profitant des fissures pour gîter et des murs pour se chauffer au soleil. Il se nourrit principalement de petits arthropodes (insectes et araignées) qu'il chasse à l'affut. Espèce ovipare active de février à novembre, elle se reproduit à partir du mois d'avril (Costa, 2005; Renner and Vitzthum, 2007; Vacher and Geniez, 2010).

Malgré un statut réglementaire contraignant, cette espèce représente un très faible enjeu sur le plan de la patrimonialité. Néanmoins, ce lézard souffre de l'usage des pesticides et de la prédation du chat domestique, notamment dans les jardins (Costa, 2005). Il est également atteint par la fragmentation et la destruction de ces habitats (Costa, 2005; Vacher and Geniez, 2010).

Répartition régionale



Source : biodiv-occitanie.fr

Le Lézard des murailles est présent sur la quasi-totalité de la région Occitanie, mais il se raréfie dans l'Aude où il est absent de la façade méditerranéenne.

En région Midi-Pyrénées, il est largement répandu dans tous les départements. On le rencontre dans presque tous les jardins, et il peut monter jusqu'à 2500 m en montagne.

Localement, l'espèce régresse face à une trop forte prédation, à l'utilisation excessive des pesticides qui raréfient ses proies et à la destruction de vieux murs qui possèdent des trous et fissures (naturemp.org).

Répartition dans le site

Une dizaine d'individus ont été observés dans la moitié supérieure de la ZIP et à proximité immédiate à l'ouest, principalement le long de chemins forestiers dans la pinède. L'enjeu de conservation de l'espèce est faible.

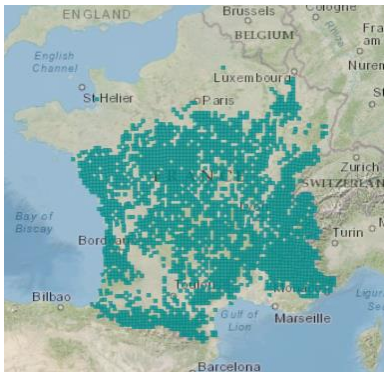


Vipère aspic

Vipera aspis

© M de Nardi

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, La Vipère aspic est localisée dans les deux-tiers sud du pays, excepté en Corse, ce qui représente plus de la moitié de sa répartition européenne.

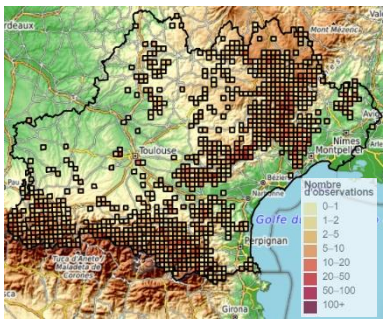
Biologie et écologie

La Vipère aspic est inféodée aux zones chaudes et ensoleillées et peut être observée dans de nombreux milieux, de la tourbière aux zones rocailleuses. Elle se nourrit principalement de micromammifères, qu'elle tue en leur injectant un venin.

La Vipère aspic est une espèce ovovivipare, active à partir de février, elle se reproduit aux alentours du mois d'avril et donne naissance à des vipereaux, fin août ou début septembre. Vers le mois de novembre, elle se réfugie dans des terriers ou des anfractuosités afin de passer l'hiver (Vacher and Geniez, 2010).

La Vipère aspic 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



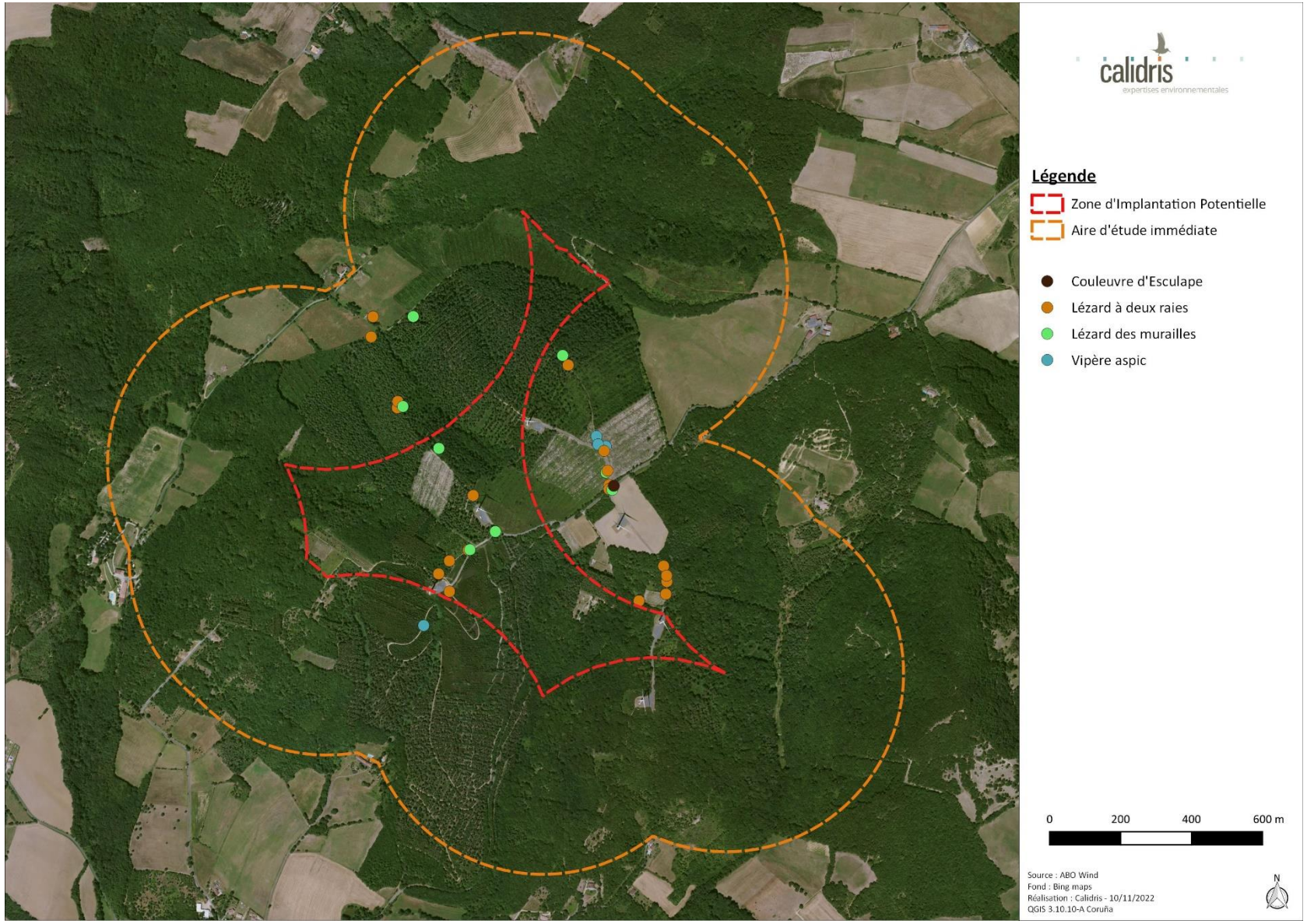
Source : biodiv-occitanie.fr

En Occitanie, la Vipère aspic est assez bien représentée mais elle se concentre essentiellement dans les secteurs de plus hautes altitudes tels que la chaine pyrénéenne ou le massif central. Elle se raréfie dans le reste de la région.

L'espèce est présente dans toute la région Midi-Pyrénées, en plaine comme en montagne. Cependant elle est devenue très rare ou s'est même éteinte dans de nombreux secteurs intensivement cultivés. Elle a par exemple quasi disparu du Gers, où elle était très commune jusque dans les années 1950/1960. C'est dans les Pyrénées et le Massif central qu'on l'observe le plus facilement, avec localement de belles populations (naturemp.org).

Répartition dans le site

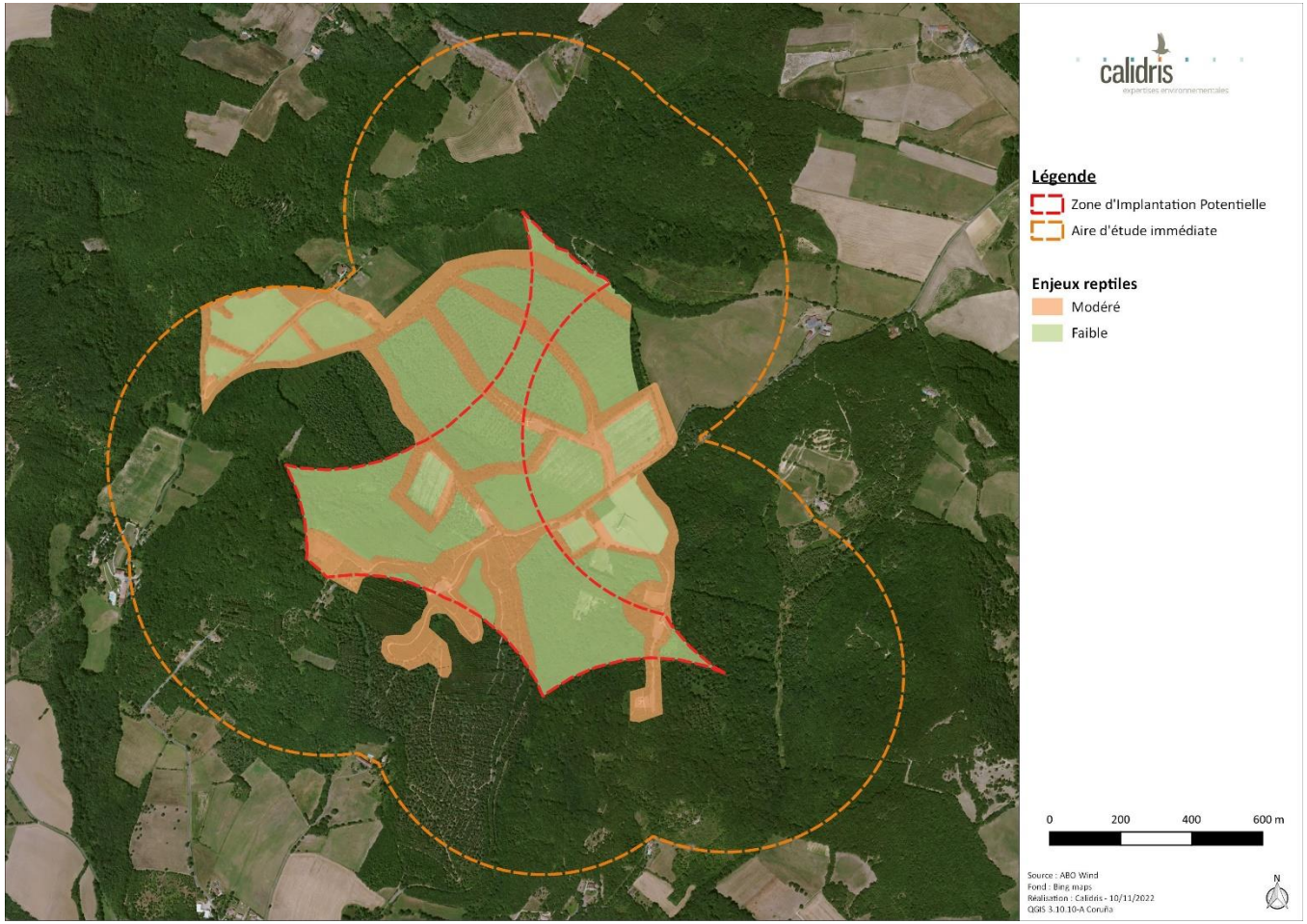
Trois individus ont été observés au nord-est de la ZIP, au niveau d'un chemin dans une zone de fourrés de l'aire d'étude immédiate. Un individu a également été observé dans le sud de la ZIP, le long d'un chemin dans les boisements de l'aire d'étude immédiate. L'enjeu de conservation de l'espèce est fort.



Carte 88 : Localisation des reptiles menacés ou protégés sur la zone d'étude

Spatialisation des enjeux

Pour les reptiles, l'enjeu se situe essentiellement au niveau des chemins forestiers (notamment ceux créés pour la mise en place du parc éolien) et lisières de boisements ainsi qu'au niveau des haies. L'enjeu est considéré comme modéré. L'enjeu est faible sur le reste de la ZIP.



Carte 89 : Localisation des enjeux pour les reptiles sur la zone d'étude

4.7.4. Insectes

Enjeu par espèce

À la fin de ce chapitre, une carte de localisation globale des différentes espèces d'insectes menacées ou protégées sera présentée.

- **Lépidoptères**

Toutes les espèces de lépidoptères répertoriées sur la zone d'étude présentent un enjeu faible (ou indéterminé pour la Processionnaire du Pin, le Moro-Sphynx et le Sphynx gazé).

- **Odonates**

Toutes les espèces d'odonates répertoriées sur la zone d'étude présentent un enjeu faible (ou indéterminé pour le Gomphidae indéterminé).

- **Orthoptères**

Parmi les orthoptères répertoriés sur la zone d'étude, le Criquet égyptien présente un enjeu fort. L'Aïolope émeraudine et le Grillon des marais présentent un enjeu modéré.

Toutes les autres espèces d'orthoptères présentent un enjeu faible.

Tableau 107 : Liste des espèces d'orthoptères menacées sur la zone d'étude et enjeux associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Domaine submed. Languedocien	Espèce déterminante ZNIEFF	Enjeu régional Occitanie	Enjeu
Aïolope émeraudine	*Aiolopus thalassinus thalassinus*	-	LC	-	4	4	Oui	-	Modéré
Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium aegyptium*	-	LC	-	4	3	-	-	Fort
Grillon des marais	*Pteronemobius heydenii*	-	LC	-	4	4	Oui	-	Modéré

Légende : LC : Préoccupation mineure. 4 : Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances / 3 : Espèce menacée, à surveiller. Coloration rouge : Espèce menacée.

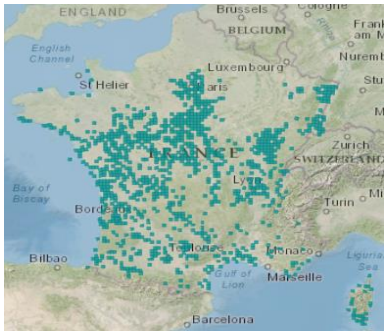


Aïolope émeraudine

Aiolopus thalassimus

© Calidris

Répartition, population



L'Aïolope émeraudine occupe les deux tiers méridionaux du territoire national à l'exclusion des montagnes. Elle est signalée en Bretagne que dans des rares stations littorales et remonte jusque dans le Cotentin. Elle est presque totalement absente dans le Nord et dans l'Est du pays.

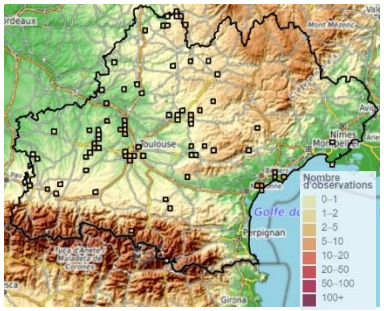
Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

L'Aïolope émeraudine est un criquet qui fréquente les prairies humides à végétation relativement rase, principalement mais pas exclusivement, sur le littoral. Il s'observe également dans les dépressions humides de la dune.

Sa taille varie de 15 mm pour les mâles à 25 mm pour les femelles. De coloration assez variable, allant du gris au vert, des marbrures bien marquées sont présentes sur le côté des tegmina. L'Œdipode émeraudine s'observe de l'été à l'automne.

Répartition régionale



Dans la région Occitanie, l'espèce est présente de façon très localisée et dispersée sur l'ensemble de la région.

En Midi-Pyrénées, l'espèce est présente de façon clairsemée et épars sur l'ensemble de la région.

Source : biodiv-occitanie.fr

Répartition dans le site

Un individu a été observé dans l'aire d'étude immédiate, dans les vignes situées au sud-est de la ZIP. L'enjeu de conservation de l'espèce est modéré.

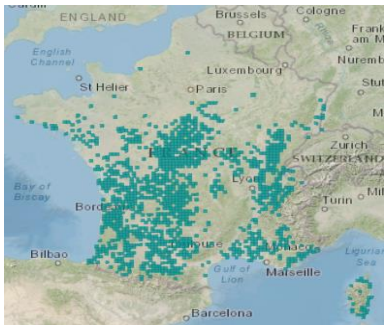


Grillon des marais

Pteronemobius heydenii

© N. Moulin

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Grillon des marais est une espèce avec plusieurs sous-espèces en Europe, en Afrique et en Asie La forme nominale *Pteronemboius heydenii heydenii,* dont il est question ici, est présente en Méditerranée, en Europe centrale et en Asie du Sud-Ouest. Son aire de répartition s'étend de l'Espagne en passant par la France, l'Italie, le sud de l'Allemagne et l'Europe de l'Est jusqu'à la mer Noire. La limite nord de la zone traverse le nord de la France (Orthoptera.ch).

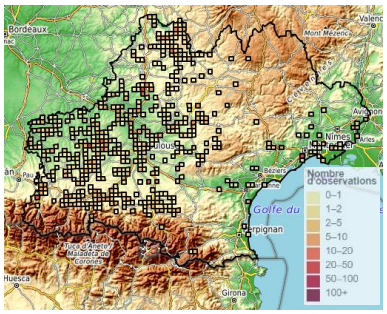
Biologie et écologie

Le Grillon des marais vit dans la litière dans divers habitats humides tels que les marais, les rives d'étangs ou de cours d'eau, les fossés, les suintements, etc. ou les milieux humides riches en végétation herbacée, notamment des prairies, des marais ou des lisières et clairières forestières. Il reste dans la végétation herbeuse et bondit s'il se sent menacé, ce qui le rend difficile à voir. Il est possible de le retrouver dans des altitudes comprises entre 0 à 1000m.

Cette espèce est assez précoce, on la retrouve à l'état adulte dès le début du mois de mai, jusqu'à la fin du mois de juillet voire août. Sa stridulation, moins étouffée que celle du Grillon des bois mais présentant le même motif, permet de le détecter plus aisément qu'à vue.

Le Grillon des marais est plutôt omnivore, il peut consommer d'autres insectes et des végétaux (SHNA-OFAB, 2022).

Répartition régionale



Source : biodiv-occitanie.fr

Dans la région Occitanie, le Grillon des marais est présent de façon très localisée sur l'ensemble de la région. L'espèce est quasi absente du Languedoc-Roussillon.

En Midi-Pyrénées, l'espèce est présente de façon assez dispersée sur l'ensemble de la région.

Répartition dans le site

Un individu a été observé dans l'aire d'étude immédiate à l'ouest de la ZIP, dans une zone humide de la prairie près de la mare. L'enjeu de conservation de l'espèce est modéré.

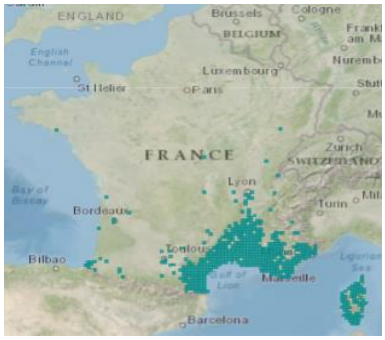


Criquet égyptien

Anacridium aegyptium

©M. De Nardi

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Criquet égyptien est présent essentiellement sur le pourtour méditerranéen en remontant jusqu'à la Loire et descendant jusqu'en Corse mais il se retrouve également ponctuellement dans certains départements comme la Gironde ou les Pyrénées-Atlantiques.

Biologie et écologie

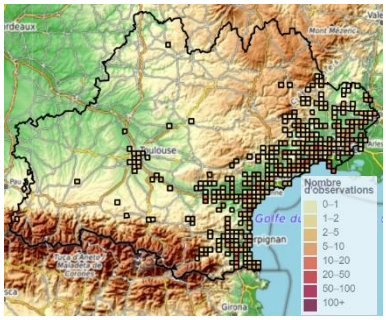
Le Criquet égyptien est le plus grand criquet que l'on peut rencontrer en France. En dépit de ses dimensions, le Criquet égyptien n'a jamais été reconnu comme un ravageur, contrairement à son cousin, le Criquet migrateur.

La ponte a lieu au printemps. Les larves du Criquet égyptien se développent durant l'été, puis les adultes passent l'hiver en se cachant dans des anfractuosités et parfois derrière les volets ou dans les maisons (Bellmann and Luquet, 1995).

L'alimentation des criquets est à base de végétaux et cette espèce se nourrit de plantes sauvages telles que l'Inule visqueuse.

L'espèce occupe les formations arbustives et buissonnantes des milieux chauds. Elle est trouvable de 0 à 1200 mètres, mais surtout en dessous de 700 mètres (Sardet et al., 2015).

Répartition régionale



Source : biodiv-occitanie.fr

Dans la région Occitanie, le Criquet égyptien est surtout présent dans le Languedoc-Roussillon.

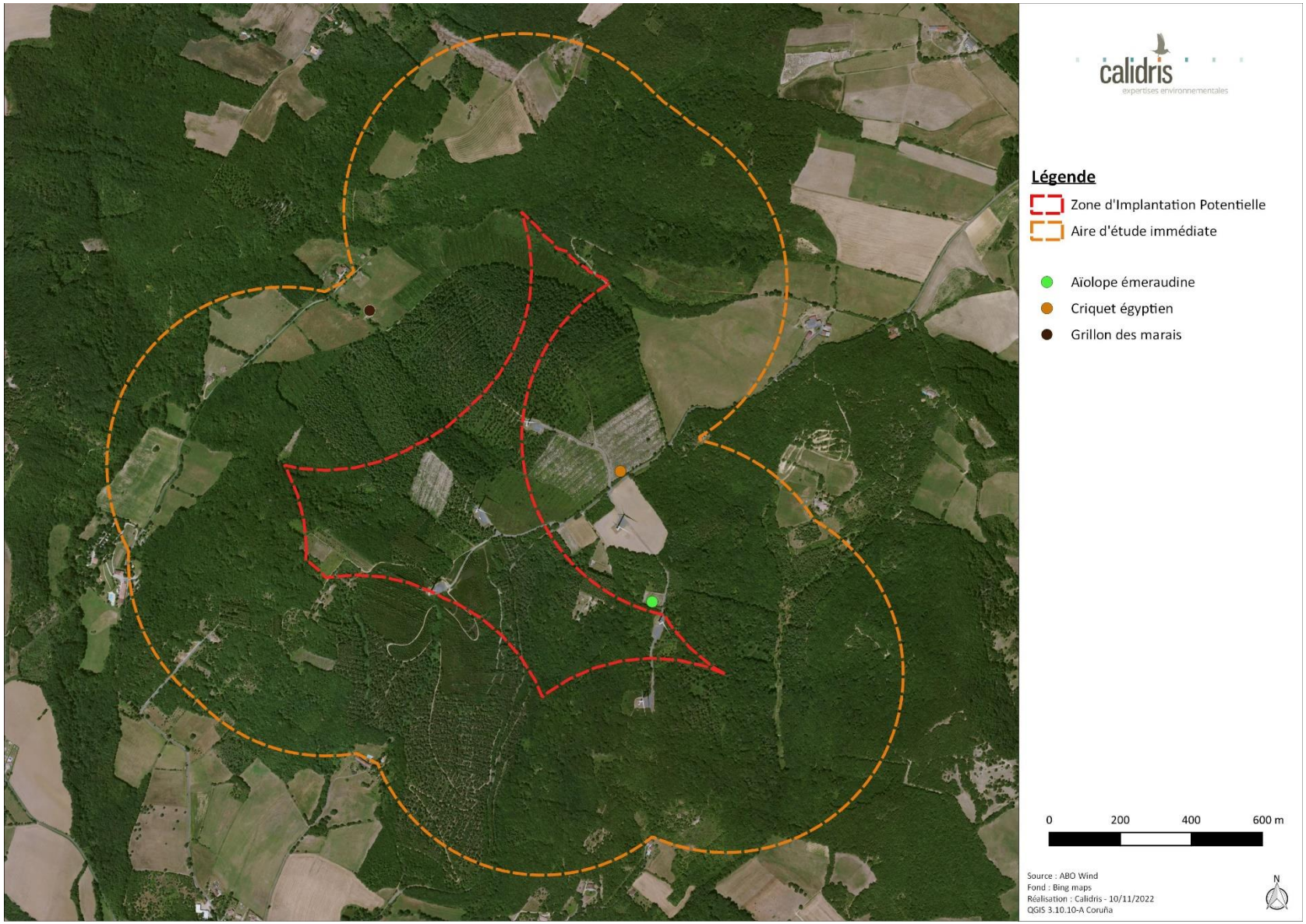
En région Midi-Pyrénées, l'espèce est quasi absente. Elle est principalement observée en limite des départements du Tarn et de la Haute-Garonne.

Répartition dans le site

Un individu a été observé dans les fourrés, dans l'aire d'étude immédiate, à l'est de la ZIP. L'enjeu de conservation de l'espèce est fort.

- **Autres insectes**

Toutes les autres espèces d'insectes répertoriées sur la zone d'étude présentent un enjeu faible (ou indéterminé pour le Xylocope indéterminé et la Cétoine funeste).

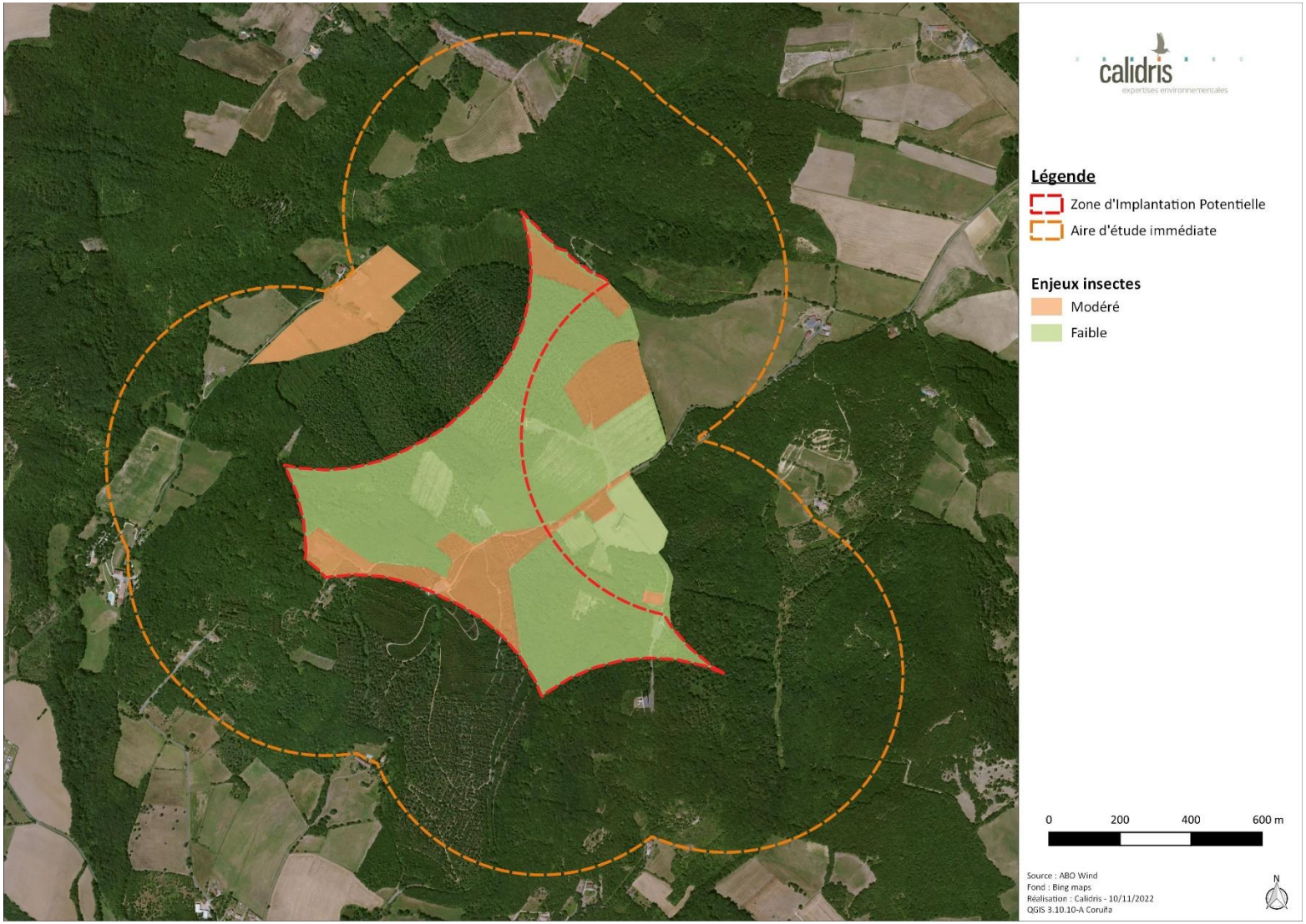


Carte 90 : Localisation des insectes menacés ou protégés sur la zone d'étude

Spatialisation des enjeux

Sur la zone d'étude, l'Aïolope émeraudine et le Grillon des marais sont essentiellement inféodés aux milieux humides. Les enjeux sont donc modérés au niveau de leurs secteurs d'observation. Le Criquet égyptien est plutôt lié aux zones arbustives et buissonnantes, qui seront elles-aussi à enjeu modéré.

Le reste de la ZIP a un enjeu faible pour les différentes espèces d'insectes.



Carte 91 : Localisation des enjeux pour les insectes sur la zone d'étude

4.7.5. Autres espèces

Toutes les autres espèces répertoriées sur la zone d'étude présentent un enjeu faible d'où un enjeu faible également sur la ZIP.

4.7.6. *Bilan des enjeux pour la faune (hors chiroptères et oiseaux)*



Carte 92 : Localisation des enjeux pour la faune (hors chiroptères et oiseaux)

5. Habitats et flore

5.1. Consultation

5.1.1. Etude de 2005 pour le projet éolien de Cuq-Serviès

Les inventaires de 2008 avaient permis de répertorier quatre types d'habitats :

- Broussailles des sols pauvres atlantiques, landes à ajoncs, landes à Fougère aigle ;
- Chênaie acidiphile atlantique
- Plantations de Pins européens
- Prairies artificielles sèches.

Ces habitats ne présentent pas d'enjeux.

Concernant la flore, une station de *Crassula tillaea* avait été localisée en bordure de chemin ainsi que des formations végétales avec *Tuberaria guttata* et *Trifolium subterranum*.

5.1.2. SINP

La plateforme régionale du Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) Occitanie ne mentionne la présence d'aucune espèce protégée ou menacée sur les communes concernées par la ZIP.

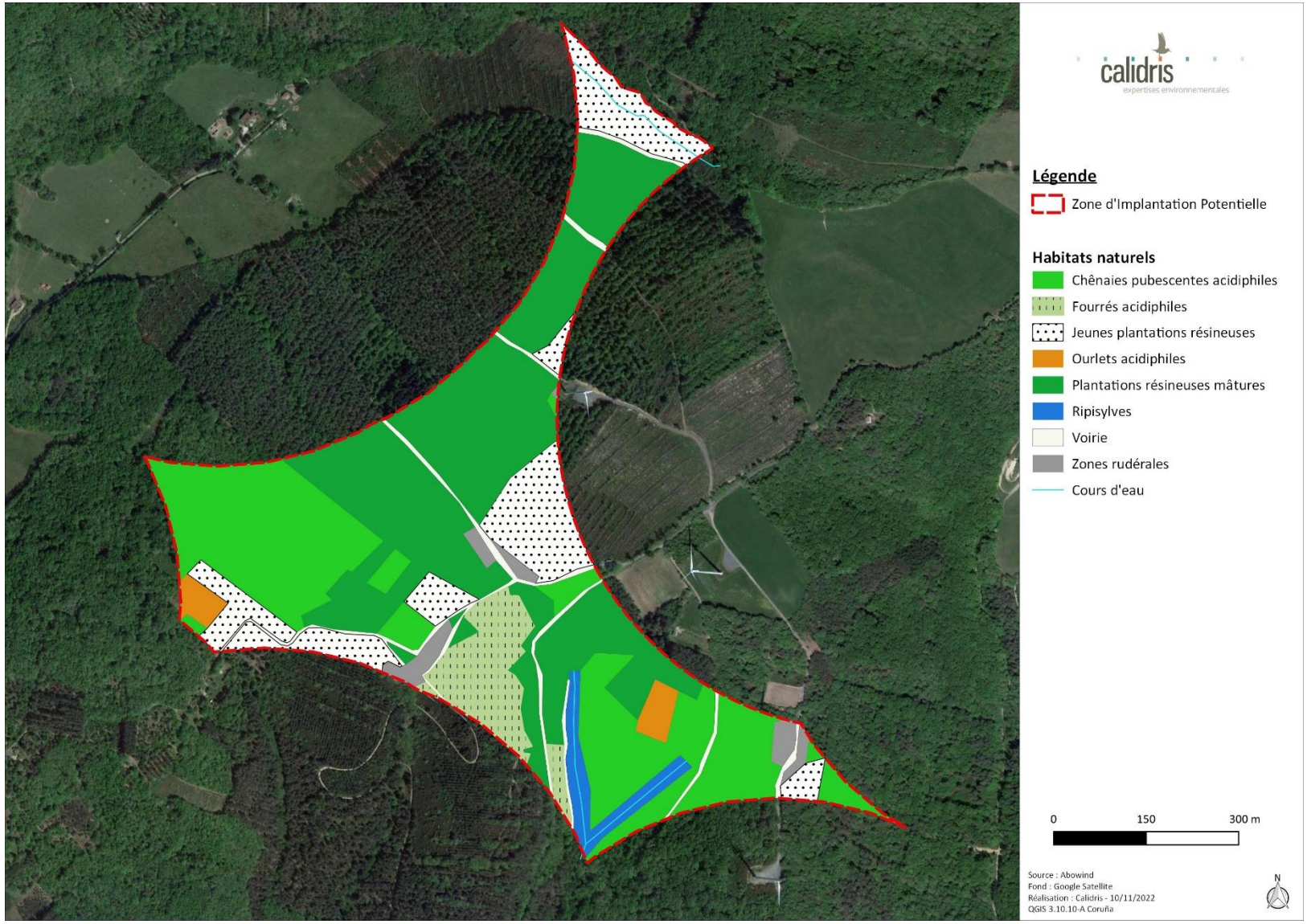
5.2. Les habitats naturels et semi-naturels

Parmi les différents habitats recensés au sein du périmètre d'étude, un est d'intérêt communautaire et prioritaire : les Ripisylves.

Tableau 108 : Liste des habitats présents sur la ZIP

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Surface	Code Natura 2000
Chênaies pubescentes acidiphiles	41.5	G1.8	12,91 ha	-
Cours d'eau	24.1	C2	0,01 ha	-
Fourrés acidiphiles	31.84	F3.14	2,85 ha	
Jeunes plantations résineuses	83.31	G3.F	6,90 ha	-
Ourlets acidiphiles	34.42	E5.22	0,83 ha	-
Plantations résineuses mâtures	83.31	G3.F	17,50 ha	-
Ripisylves	44.31	G1.211	1,22 ha	91E0*
Voirie	86	J4.2	1,57 ha	-
Zones rudérales	87.2	E5.1	1,07 ha	-

Légende : * : prioritaire



Carte 93 : Localisation des habitats naturels sur la ZIP

5.2.1. *Chênaies pubescentes acidiphiles*

Phytosociologie : Hyperico montani- Quercion petraeae
Code EUNIS : G1.8
Code CORINE Biotopes : 41.5
Code Natura 2000 : -

Couvrant 12,91 ha et représentant 28,8 % de la surface de la zone d'étude, ces forêts dont la canopée est largement dominée par le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) comportent une strate arbustive et herbacée caractérisée par la présence d'espèces acidiphiles et thermophiles avec entre autres *Teucrium scorodonia, Rubia peregrina, Avenella flexuosa, Veronica officinalis* ou encore *Pteridium aquilinum*. Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.



Chênaies pubescentes acidiphiles

5.2.2. Cours d'eau

Phytosociologie : -
Code EUNIS : C2
Code CORINE Biotopes : 24.1
Code Natura 2000 : -

Couvrant 0,01 ha et représentant 0,02 % de la surface de la zone d'étude, cet habitat correspond au lit de deux ruisseaux. Dépourvu de végétation, cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.



Cours d'eau

5.2.3. Fourrés acidiphiles

Phytosociologie : Ulici europaei - Cytision striati
Code EUNIS : F3.14
Code CORINE Biotopes : 31.84
Code Natura 2000 : -

Couvrant 2,85 ha et représentant 6,36 % de la surface de la zone d'étude, cet habitat arbustif largement dominé par l'Ajonc (*Ulex europaeus*) et le Genêt à balai (*Cytisus scoparius*) constitue un stade de recolonisation des coupes forestières. Pauvre en espèces, cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.



Fourrés acidiphiles

5.2.4. *Jeunes plantations résineuses*

Phytosociologie : Ulici europaei - Cytision striati
Code EUNIS : G3.F
Code CORINE Biotopes : 83.31
Code Natura 2000 : -

Couvrant 6,90 ha et représentant 15,39 % de la surface de la zone d'étude, cet habitat se présente sous la forme de jeunes plantations de résineux (Cèdre, Douglas et Pin noir principalement). La flore spontanée qui accompagne ces plantations relève des fourrés acidiphiles précédemment décrits. Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.



Jeunes plantations résineuses

5.2.5. *Ourlets acidiphiles*

Phytosociologie : Conopodio majoris - Teucrion scorodoniae
Code EUNIS : E5.22
Code CORINE Biotopes : 34.42
Code Natura 2000 : -

Couvrant 0,83 ha et représentant 1,85 % de la surface de la zone d'étude, cet ourlet en nappe mal caractérisé correspond à un stade de recolonisation d'une ancienne vigne. La végétation est marquée par la présence de nombreuses herbacées à tendance acidiphile avec entre autres : *Rumex acetosella, Pteridium aquilinum, Avenella flexuosa, Pilosella officinarum…* Bien que cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier, il accueille cependant une espèce quasi menacée : l'Orchis bouffon (*Anacamptis morio*).



Ourlets acidiphiles

5.2.6. *Plantations résineuses matures*

Phytosociologie : -
Code EUNIS : G3.F
Code CORINE Biotopes : 83.31
Code Natura 2000 : -

Couvrant 17,50 ha et représentant 39,04 % de la surface de la zone d'étude, cet habitat se présente sous la forme de futaies artificielles de Douglas et Pin noir. Les strates arbustives et herbacées qui le composent sont comparables à celles des chênaies pubescentes acidiphiles précédemment décrites. Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.



Plantations résineuses matures

5.2.7. *Ripisylves*

Phytosociologie : Alnion incanae
Code EUNIS : G1.211
Code CORINE Biotopes : 44.31
*Code Natura 2000 : 91E0**

Couvrant 1,22 ha et représentant 2,72 % de la surface de la zone d'étude, cet habitat correspond à un corridor arboré longeant le ruisseau situé au sud de la ZIP. Sa canopée est codominée par l'Aulne glutineux (Alnus glutinosa) et le Frêne élevée (Fraxinus excelsior). Indexé à la Directive Habitats sous le code 91E0*, cet habitat en régression sur l'ensemble de son aire relève d'un intérêt prioritaire.



Ripisylves

5.2.8. Voirie

Phytosociologie : -
Code EUNIS : J4.2
Code CORINE Biotopes : 86
Code Natura 2000 : -

Couvrant 1,57 ha et représentant 3,50 % de la surface de la zone d'étude, cet habitat anthropisé est constitué par le réseau de chemins qui parcourent la zone d'étude. Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

5.2.9. Zones rudérales

Phytosociologie : Polygono arenastri -Poetea annuae
Code EUNIS : E5.1
Code CORINE Biotopes : 87.2
Code Natura 2000 : -

Couvrant 1,07 ha et représentant 2,39 % de la surface de la zone d'étude, cet habitat correspond aux plateformes d'éoliennes qui accueillent une végétation clairsemée et mal caractérisée. Parmi les espèces observées, on peut citer *Poa annua, Draba verna, Cardamine hirsuta, Pilosella officinarum* ou encore *Bellis perennis*. Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

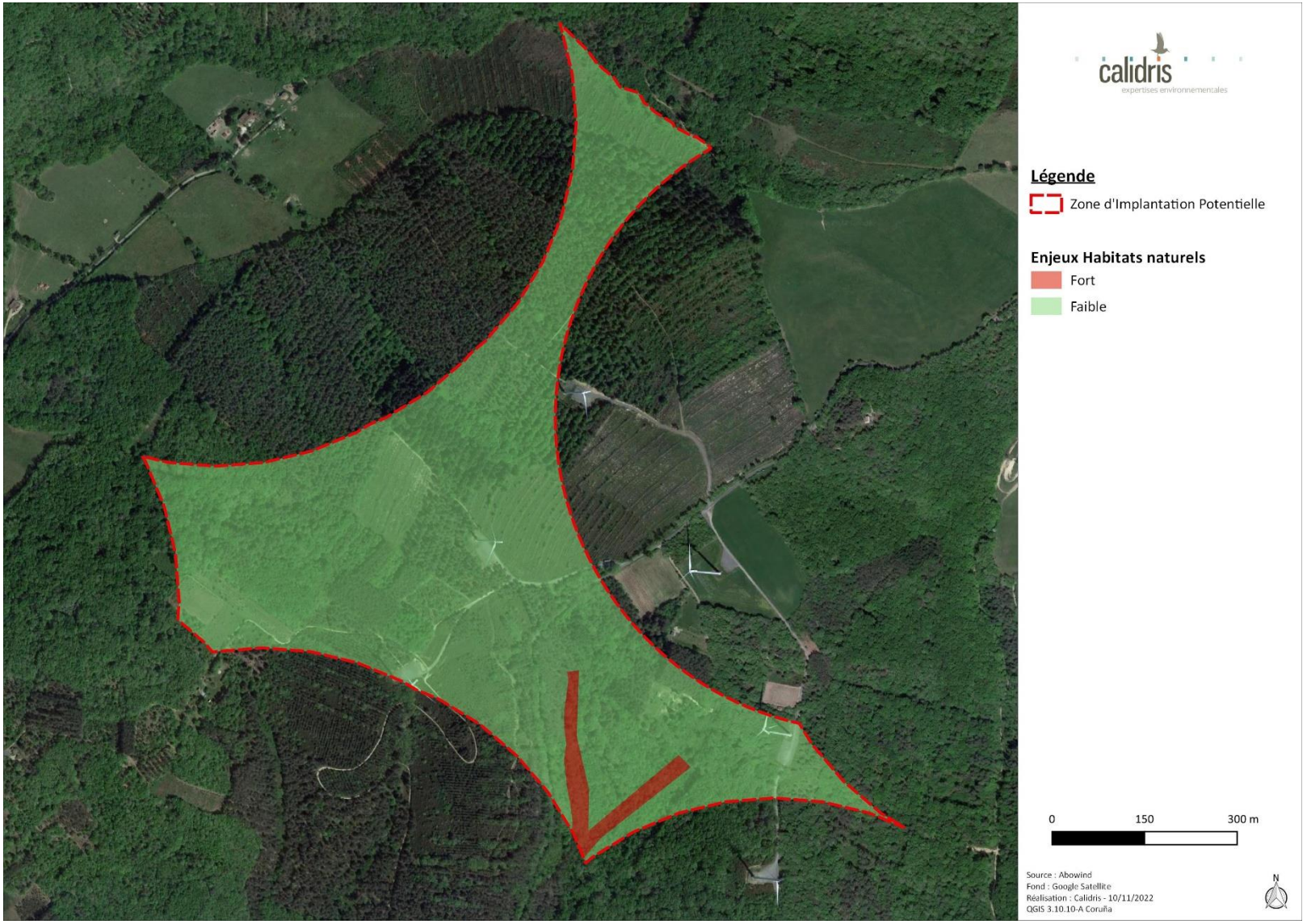


Zones rudérales

5.2.10. Détermination des enjeux

Tableau 109 : Enjeux concernant les habitats

Habitats	Code Natura 2000	Enjeu
Chênaies pubescentes acidiphiles	-	Faible
Cours d'eau	-	Faible
Fourrés acidiphiles		Faible
Jeunes plantations résineuses	-	Faible
Ourlets acidiphiles	-	Faible
Plantations résineuses matures	-	Faible
Ripisylves	91E0*	Fort
Voirie	-	Faible
Zones rudérales	-	Faible



Carte 94 : Localisation des enjeux pour les habitats naturels sur la ZIP

5.3. Flore

129 taxons ont été observés sur le site (Annexe 9). Constituée pour plus de la moitié de sa surface de plantations résineuses, la ZIP accueille 2 espèces végétales à enjeux.

5.3.1. Flore protégée

Aucune espèce protégée n'a été observée sur la zone d'étude.

5.3.2. Flore menacée

Deux espèces « quasi-menacées » ont été observées sur la zone d'étude : l'Orchis bouffon et le Frêne commun.



Orchis bouffon

Anacamptis morio

© A. Maillard

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'Orchis bouffon est présente principalement en Europe centrale.

Elle est présente dans toute la France mais également en Corse.

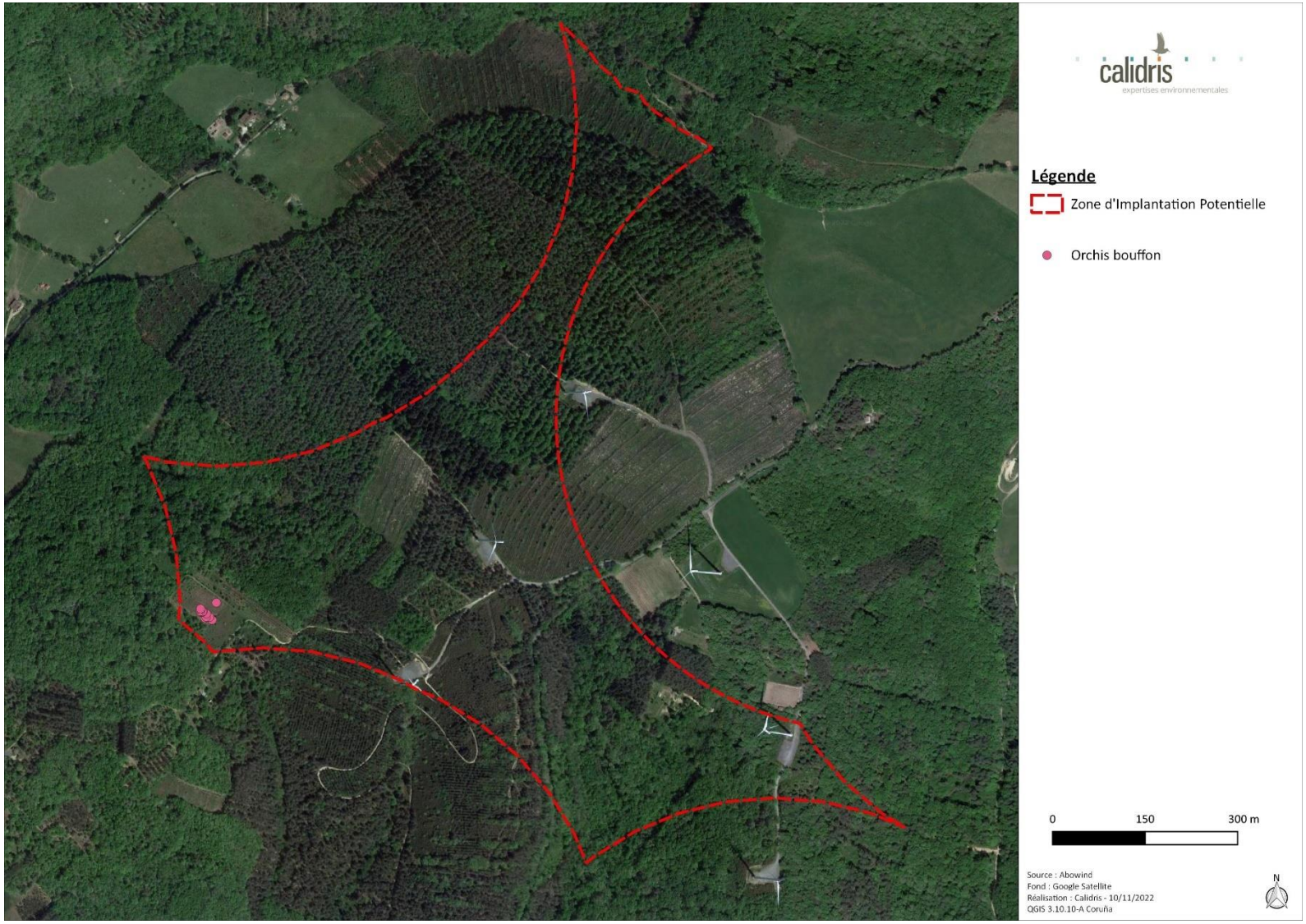
Biologie et écologie

L'Orchis bouffon est une plante vivace de 10 à 35 cm. Elle est reconnaissable par ses sépales formant un casque régulier. Ses fleurs sont de couleur pourpre, violacées, roses ou blanches, striées de vert et ponctuées de rouge. Le labelle est à peine plus long que le casque mais plus large. Ses feuilles sont lancéolées et vertes.

Elle fleurit de mars à juin dans les prés et pâturages avec un préférence pour les sols acides.

Répartition dans le site

Sur le site, l'espèce a été pointée 12 fois au sein d'un ourlet acidiphile. L'enjeu est modéré pour cette espèce.



Carte 96 : Localisation de l'Orchis bouffon sur la ZIP



Frêne commun

Fraxinus excelsior

© A. Clerc

Répartition, population



Le Frêne commun est réparti dans toute l'Europe, hormis les bordures est, nord et sud.

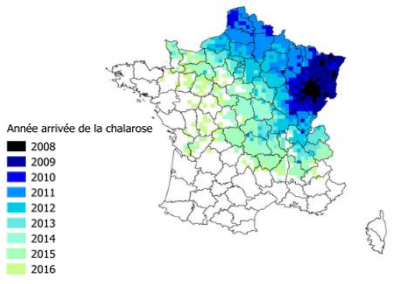
En France, il est assez commun et peut s'observer partout, jusqu'à 1 800 m. Il est toutefois plus rare en région méditerranéenne (Richin, 2020).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

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

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

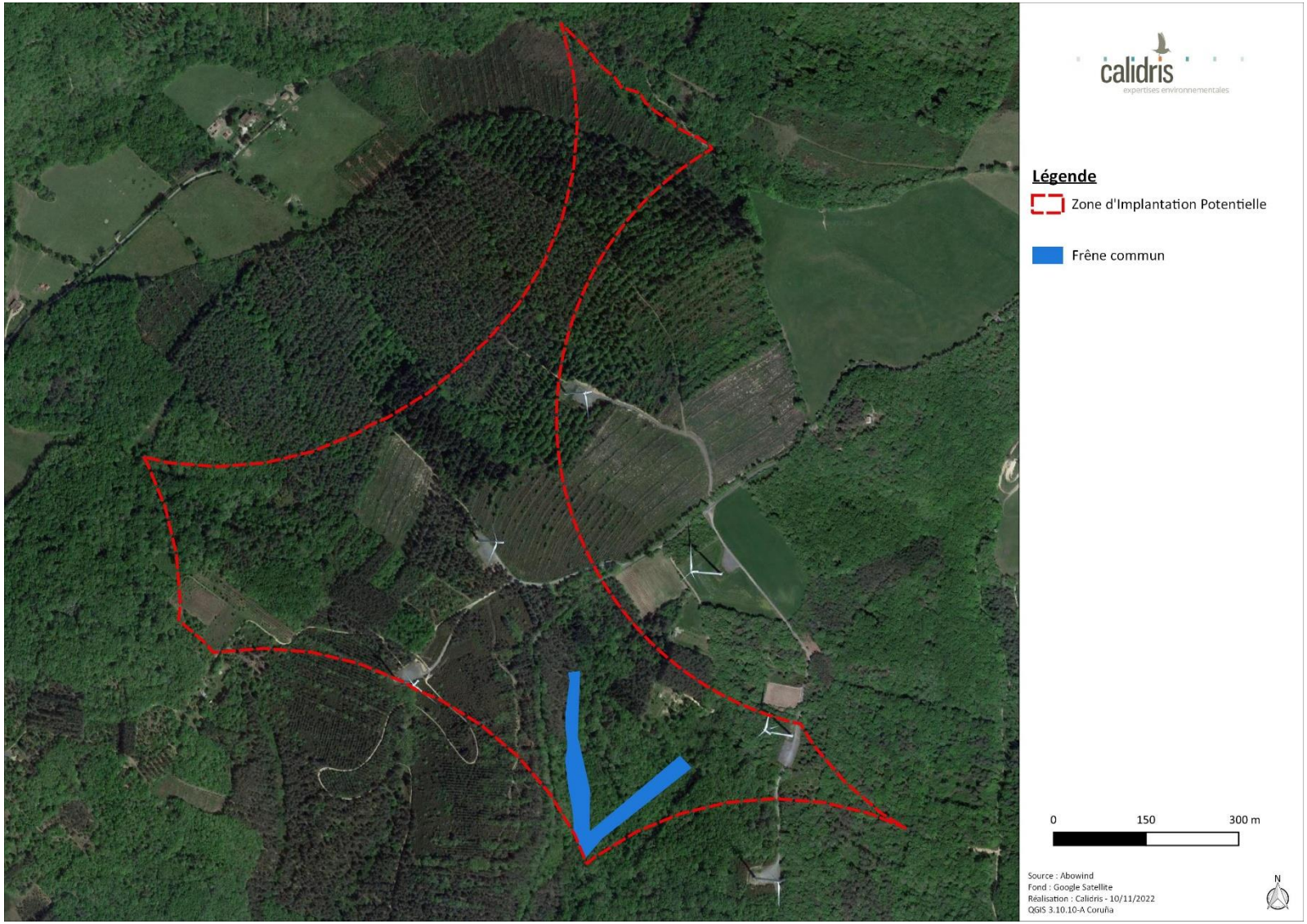


Même si l'espèce est assez répandue, le Frêne commun est tout de même quasi-menacé en Europe (statut UICN : NT). En effet, plusieurs menaces pèsent sur cet arbre (Richin, 2020). La chalarose est sans doute la menace la plus importante actuellement pour le Frêne commun. Causée par un champignon (*Chalara fraxinea*, originaire d'Asie orientale), celui-ci provoque le flétrissement des feuilles, une nécrose des tiges ainsi qu'un dessèchement des branches atteintes. Arrivé en Europe dans les années 90, le champignon pathogène s'est rapidement disséminé. Il est installé en Pologne et dans les pays baltes. En France, arrivé en 2008, *Chalara fraxinea* couvre aujourd'hui une grande partie du territoire (Husson and Marçais, 2017).

Source : theconversation.com

Répartition dans le site

Sur le site, l'espèce est disséminée au sein de la ripisylve. L'enjeu est modéré pour cette espèce.



Carte 97 : Répartition de Fraxinus excelsior sur le site

5.3.3. Flore invasive

Aucune espèce invasive n'a été observée sur la ZIP.

5.3.4. Détermination des enjeux

Deux espèces de flore possèdent un enjeu modéré en raison de leur statut européen. Toutes les autres espèces de flore ont un enjeu faible.

Tableau 110 : Flore protégée ou menacée sur le site et enjeux associés

Nom commun	Nom scientifique	Directive « Habitats »	Liste rouge européenne	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Enjeu
Frêne commun	*Fraxinus excelsior*		NT		LC	LC	Modéré
Orchis bouffon	*Anacamptis morio*		NT		LC	LC	Modéré

5.4. Zones humides

5.4.1. Réglementation relative à la délimitation des zones humides

Références juridiques

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement :

Suite à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Les zones humides sont désormais ainsi définies :

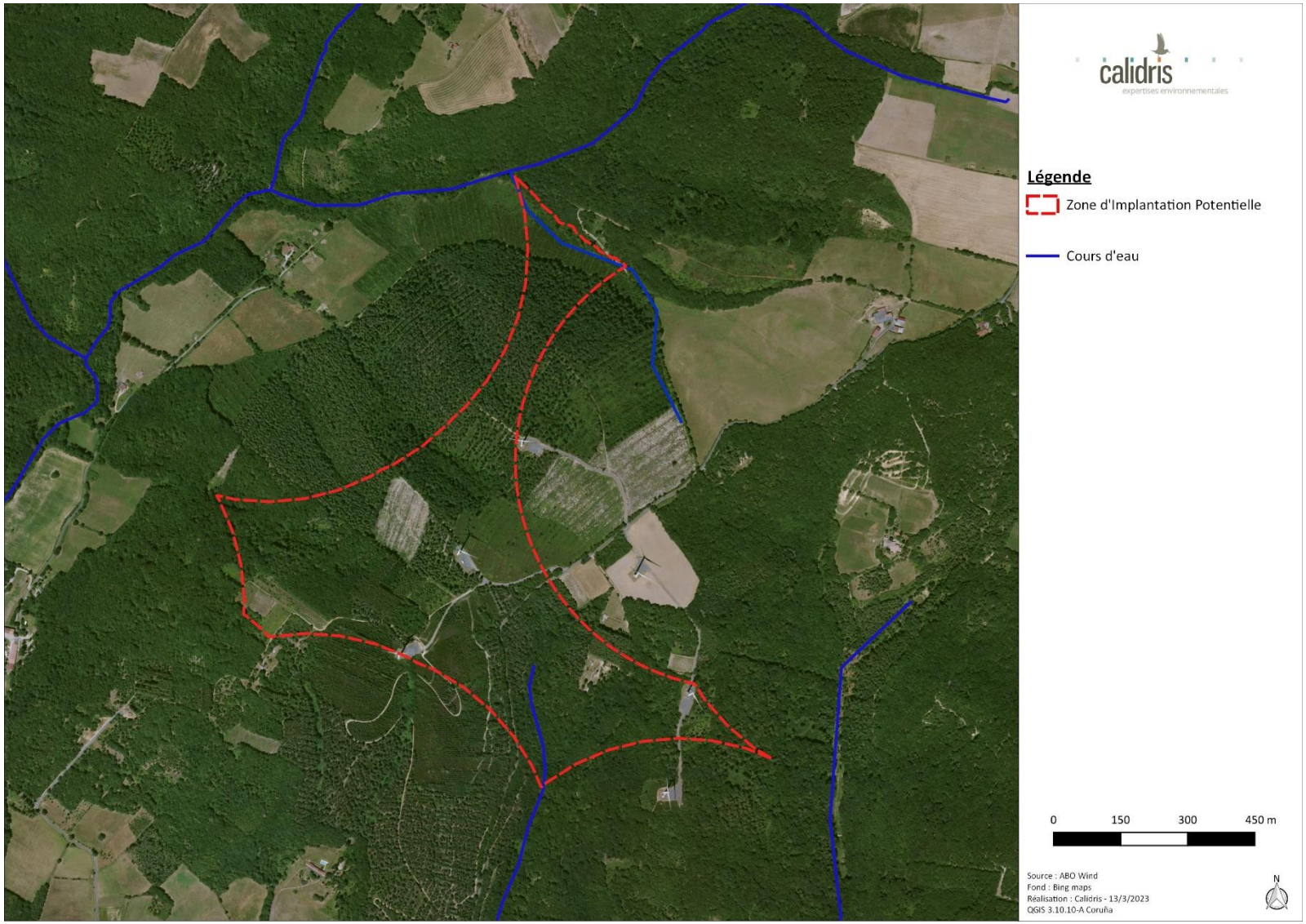
La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou** dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

5.4.2. Prélocalisation des zones humides

Le site d'étude se situe dans le département du Tarn, sur les communes de Cuq et Serviès.

Zone humide avérée

D'après les données de prélocalisation des zones humides en France métropolitaine (source : sig.reseau-zones-humides.org), des cours d'eau sont présents sur la ZIP et à proximité (Carte ci-dessous).

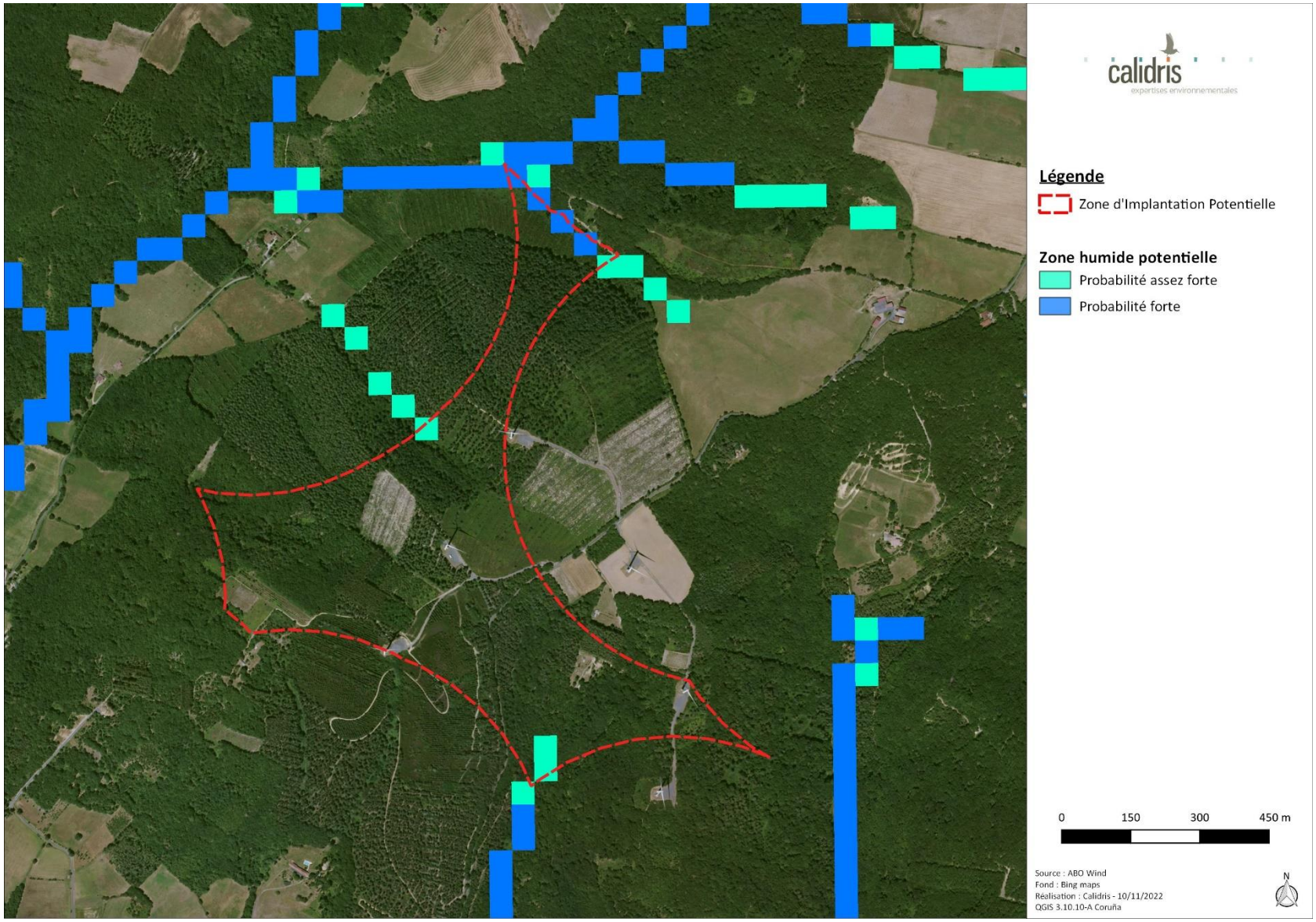


Carte 98 : Prélocalisation des zones humides avérées sur et autour de la ZIP

Zone humide potentielle

D'après les données de prélocalisation des zones humides en France métropolitaine (source : sig.reseau-zones-humides.org), des zones humides potentielles sont présentes au sein de la ZIP (Carte ci-dessous).

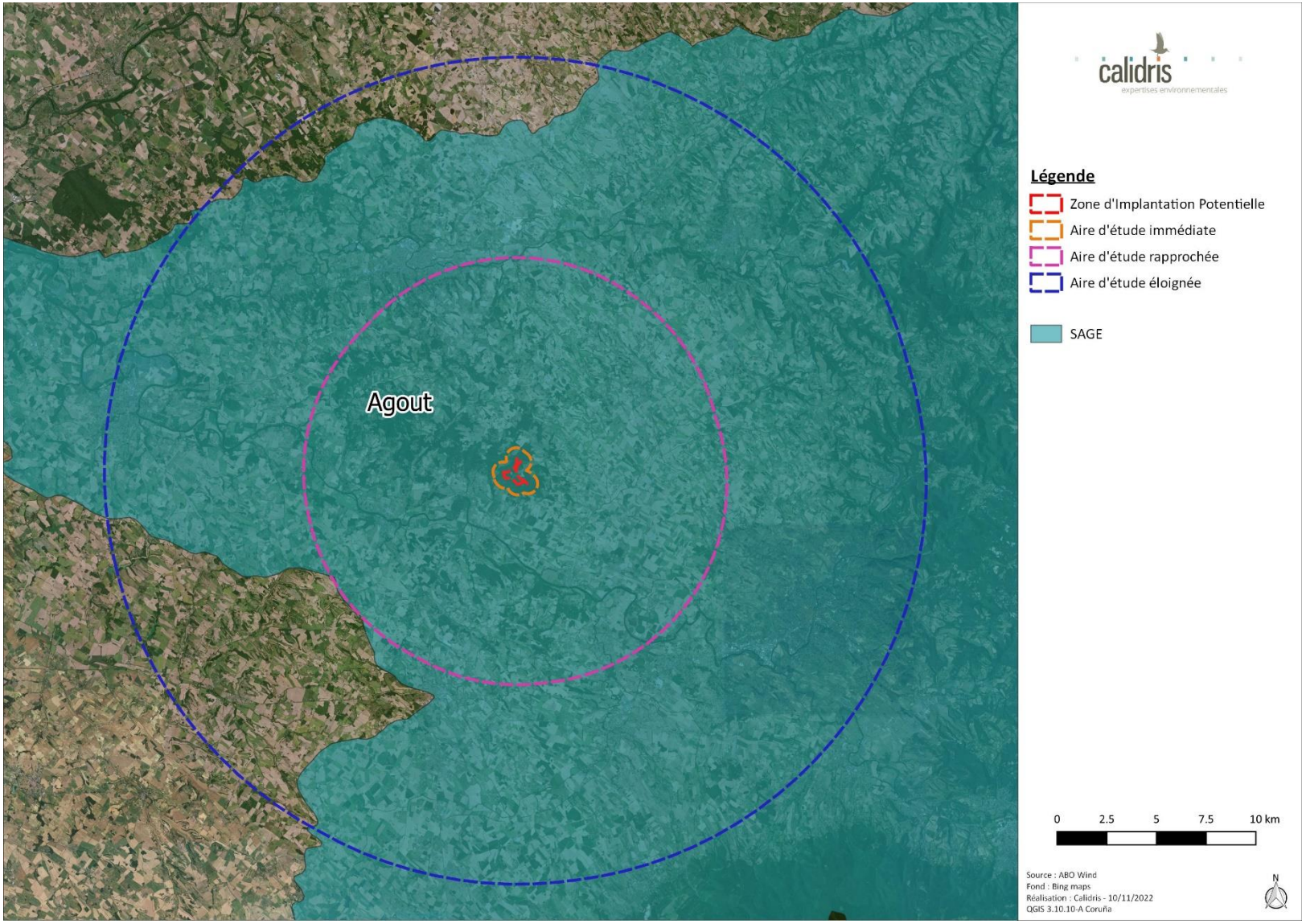
Ces zones humides potentielles de probabilité assez forte à forte sont localisées en bordure de la ZIP et à proximité de celle-ci.



Carte 99 : Prélocalisation des zones humides potentielles sur et autour de la ZIP

5.4.3. Le SDAGE et le SAGE concerné par le projet

Sur les aires d'études définies pour le projet, un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est délimité : Agout (Carte ci-dessous). Il se rattache au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne.



Carte 100 : Localisation du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux par rapport à la ZIP

Le SAGE Agout

Le SAGE Agout, validé par la Commission Locale de l'Eau (CLE) le 14 janvier 2014, concerne 200 communes, quatre départements (Tarn, Haute-Garonne, Hérault et Aude) et une région (Occitanie). Il s'étend sur une superficie de 3490 km².

Parmi les enjeux du SAGE Agout figure celui de « Fonctionnalité des zones humides » dont un des objectifs est de « préserver les zones humides de l'urbanisation et des futurs projets d'aménagement ». Des dispositions sont proposées afin de les assurer dont la disposition n°4 qui précise que « tout projet impactant une zone humide sera obligatoirement accompagne de mesures correctrices et/ou compensatoires ».

L'article 4 relatif aux Incidences des aménagements sur les zones humides est défini comme suit :

Appréciation des incidences du projet

Le pétitionnaire précise les incidences du projet sur les fonctionnalités des zones humides

- incluses dans le périmètre,
- dont le bassin d'alimentation est intercepté par le périmètre.

Le pétitionnaire ou le déclarant vérifie la présence de zones humides dans le périmètre de son projet. Les inventaires de zones humides réalisés dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme ainsi que la base de données départementale du Tarn servent de référence mais ces bases de données ne sont pas exhaustives.

Application de la mesure de compensation

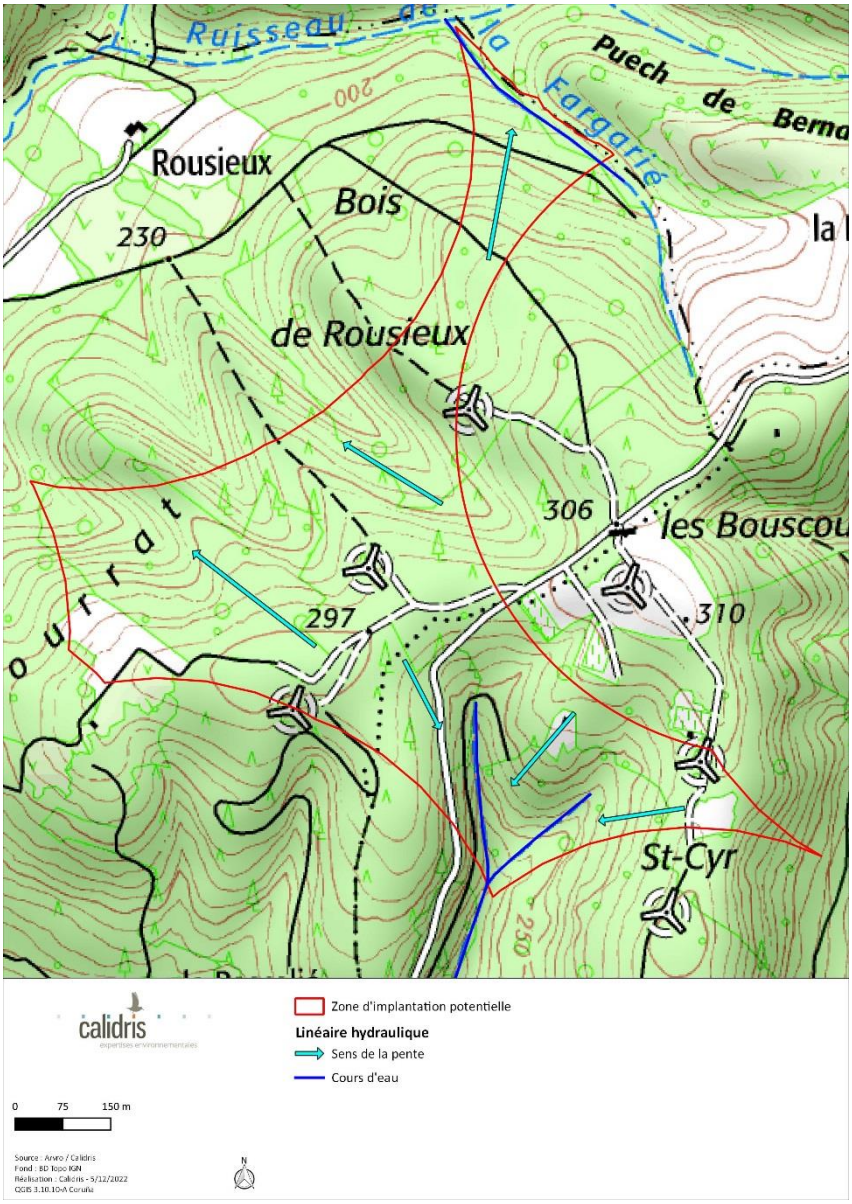
En l'absence d'alternative justifiée par des contraintes techniques et/ou économiques, lorsque toutes les solutions d'évitement et de correction ont été épuisées, la perte de zones humides ou la dégradation de leurs fonctionnalités est compensée. La restauration de zones humides dégradées est à privilégier. Les mesures compensatoires peuvent s'appliquer sur le site impacté (solution à privilégier) ou être délocalisées sur d'autres sites, lorsque l'impact ne peut être compensé sur le lieu d'origine.

Lors de la définition des mesures compensatoires sont également prédéfinies les mesures correctives à appliquer à moyen terme, dans le cas où les objectifs ne seraient pas atteints. Les mesures compensatoires sont mises en place au plus tard au démarrage du projet, dans un principe d'antériorité ou de concordance, et visent des objectifs atteignables et mesurables.

5.4.4. Hydrologie

La zone d'implantation potentielle se trouve en ligne de crête. On note la présence des ruisseaux de la Fargarié au nord et un cours d'eau répertorié par la DDT 81 au sud du site. La zone d'implantation potentielle accueille la tête d'écoulement de ce dernier Le site accueille également un réseau de fossé routier.

Étant donné que la position topographique du site d'étude la direction des pentes ne sont pas dirigées vers une direction particulière. Les eaux de ruissellements ne suivent pas de direction globale (cf carte ci-dessous, figuré sens de la pente).



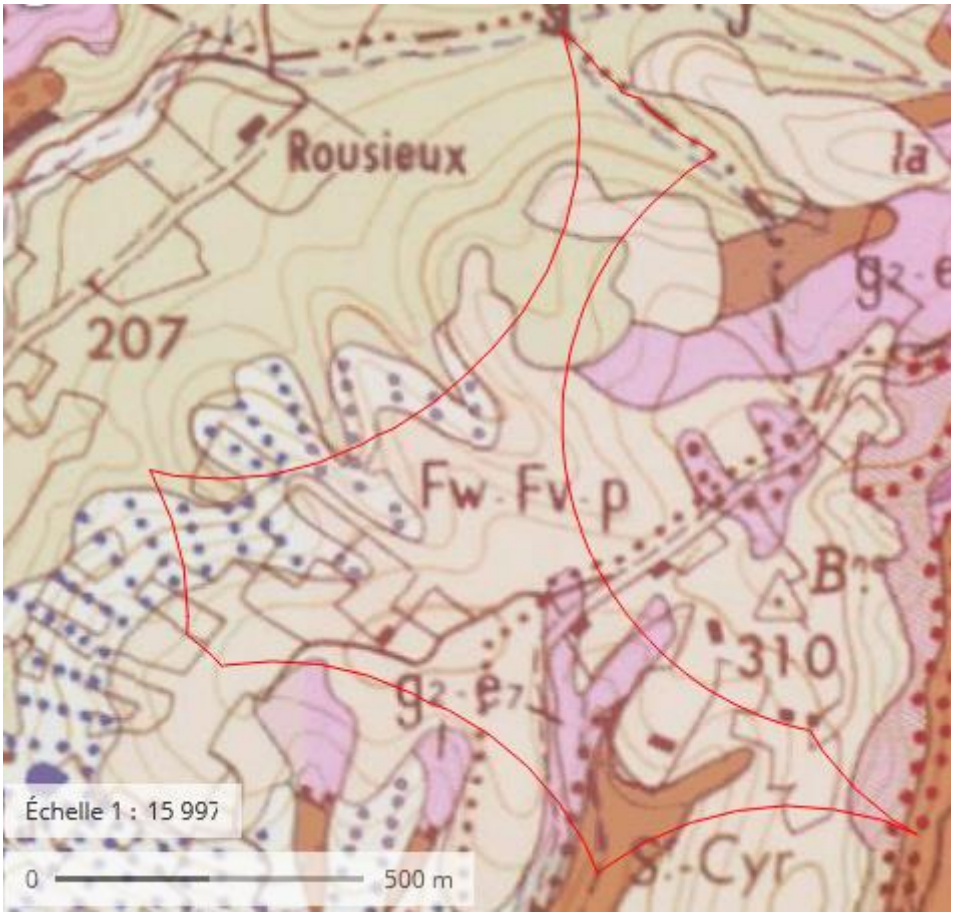
Carte 101 : Contexte hydrographique

5.4.5. Etude pédologique

Consultations

- **Géologie**

La ZIP s'inscrit sur la carte de LAVAUR (985). Le sous-sol de la zone d'étude est situé en majorité sur des alluvions de graviers et de sables. Ce type de géologie donne lieu à un contexte sableux, drainant et défavorable à la formation des zones humides.

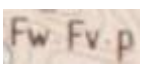


Carte 102 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 (source : BRGM)

Légende



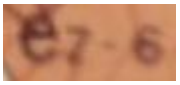
Fxa: dépôts de glacis rissiens



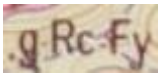
Fw-Fv-p : Niveaux Plio-quaternaires (s.l.)



g2-e7 : Base du Stampien, Sannoisien, Ludien supérieur molasses de Puylaurens et série molassique supérieure de Lautrec



e7-6 : Ludien-Bartonien supérieur molasses de Blan et molasses de Lautrec (série moyenne)

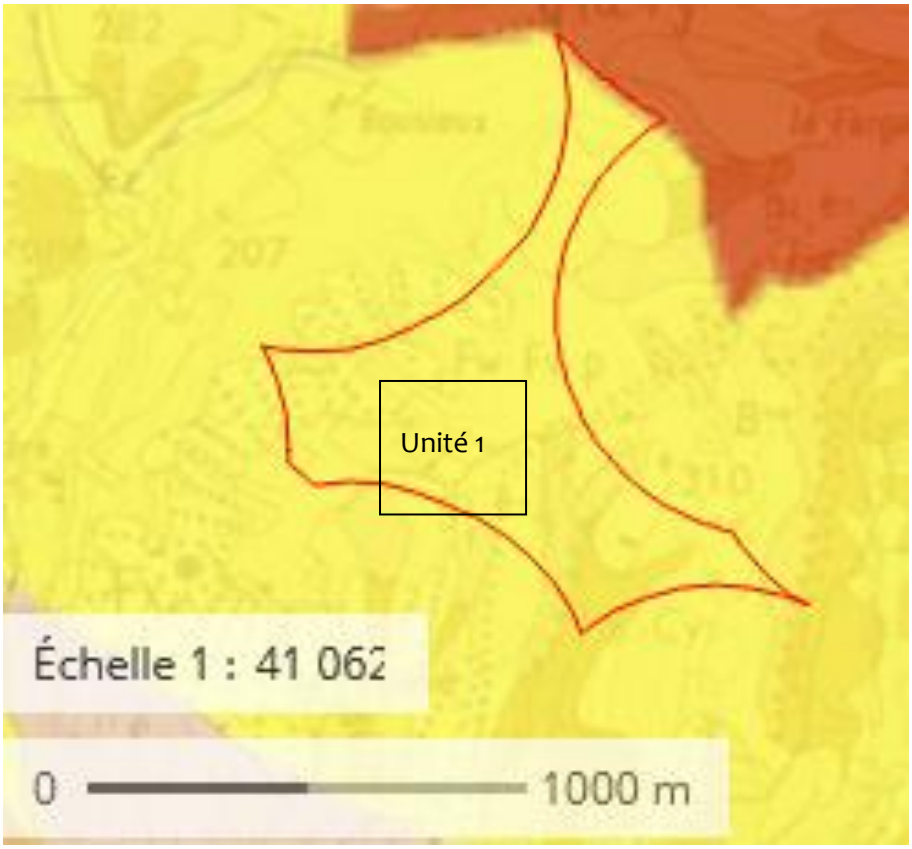


g-Rc-Fy : Würm formations de pente, éboulis et solifuxions würmiens

- **Pédologie**

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

- Unité 1 : Sols des coteaux molassiques à pentes fortes (plus de 15-20 %) armés par des roches calcaires (calcaires, grès, conglomérats). Calcosols (65 %)



Carte 103 : Extrait de la carte pédologique de Gis Sol (source : géoportail)

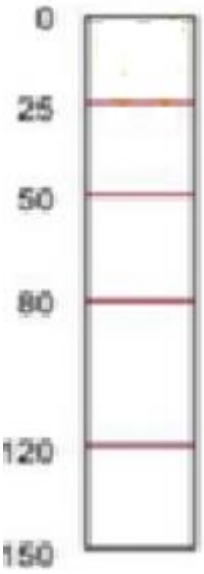
Sondages pédologiques sur le site

Le tableau ci-dessous présente les résultats des 37 sondages pédologiques réalisés sur la ZIP.

Tableau 111 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées

Profondeurs des traces rédoxiques	Classe GEPPA	Zone humide	Numéro de sondages
Absence de traces d'hydromorphie	Hors classe	Non	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
Début des traces rédoxiques après 25 cm et arrêt des traces rédoxiques avant 80 cm	IVb	Non	10

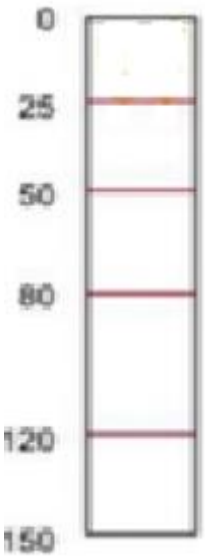
Des profils types de sondages, rattachés aux différentes classes de sols GEPPA, sont détaillées ci-dessous :



Hors classe. Profondeur < 50 cm - Sondage non caractéristique de zone humide (sol sain) : 32

Sur ce type de profil, aucune trace d'oxydoréduction n'a été relevée. Le sol est homogène de texture sableuse, gris sur l'intégralité du sondage.

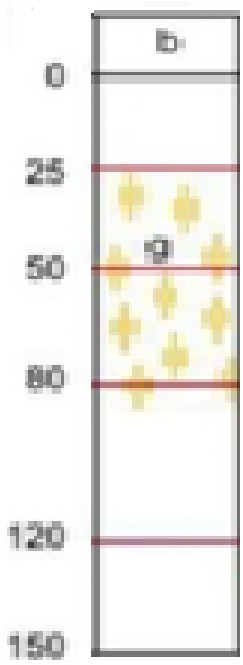




Hors classe. Profondeur < 50 cm - Sondage non caractéristique de zone humide (remblais) : 1

Sur ce type de profil, aucune trace d'oxydoréduction n'a été relevée. Le sol est homogène composé de graviers dans une matrice sableuse sur l'intégralité du sondage.





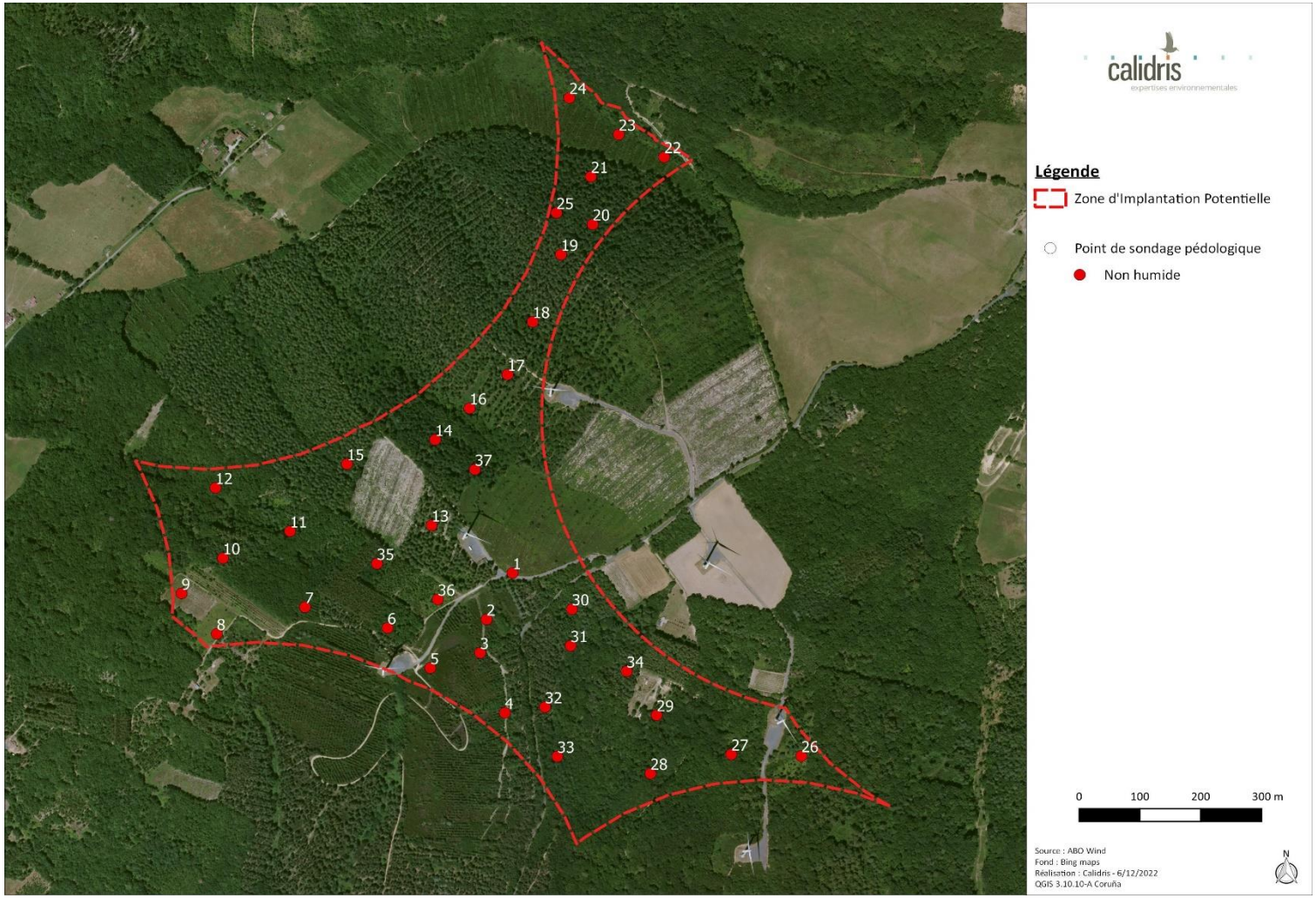
Classe IVb - Sondage non caractéristique de zone humide : 10

Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à partir de 30 cm et s'arrêtent vers 70 cm. On distingue :

- un premier horizon brun clair, sablo-limoneux s'étalant de la surface jusqu'à 30 cm ;
- un second horizon brun clair, sablo-limoneux présentant des traces d'hydromorphie de 30 à 70 cm.



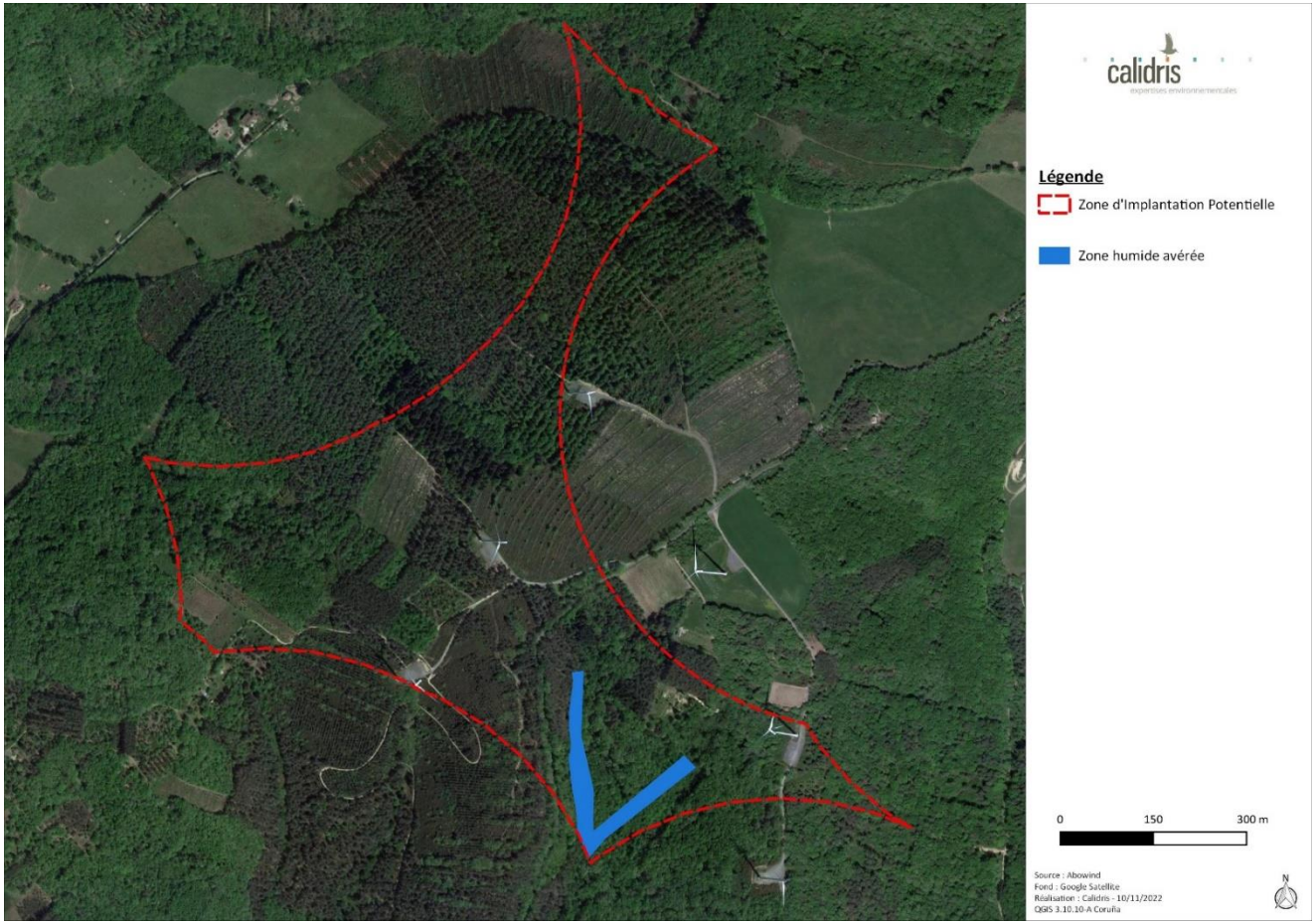
La carte ci-après présente les résultats des sondages réalisés.



Carte 104 : Localisation et statut des prélèvements pédologiques sur le site

5.4.6. Etude de la végétation sur la ZIP

Selon l'arrêté du 4 juin 2008, un habitat de la ZIP est considéré comme zone humides : les ripisylves.



Carte 105 : Localisation des zones humides selon le critère de la végétation

5.4.7. Synthèse

Dans le cadre du projet de renouvellement sur les communes de Cuq et Serviès, des sondages pédologiques ont été réalisés au droit de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). Au total, 37 sondages ont été effectués et dévoilent **l'absence de zones humides selon le critère pédologique.** Cependant, les inventaires floristiques menés ont permis de mettre en évidence **la présence d'un habitat humide selon le critère de la végétation** (au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009).



SUIVI MORTALITE SUR LE PARC EOLIEN DE CUQ-SERVIES

1. Suivi mortalité de 2013

1.1. Chiroptères

Concernant les chiroptères, 6 cas de mortalités de chauves-souris ont été découverts lors de ce suivi post-implantation dont 3 pipistrelles communes, 2 pipistrelles sp. et 1 Pipistrelle de Nathusius.

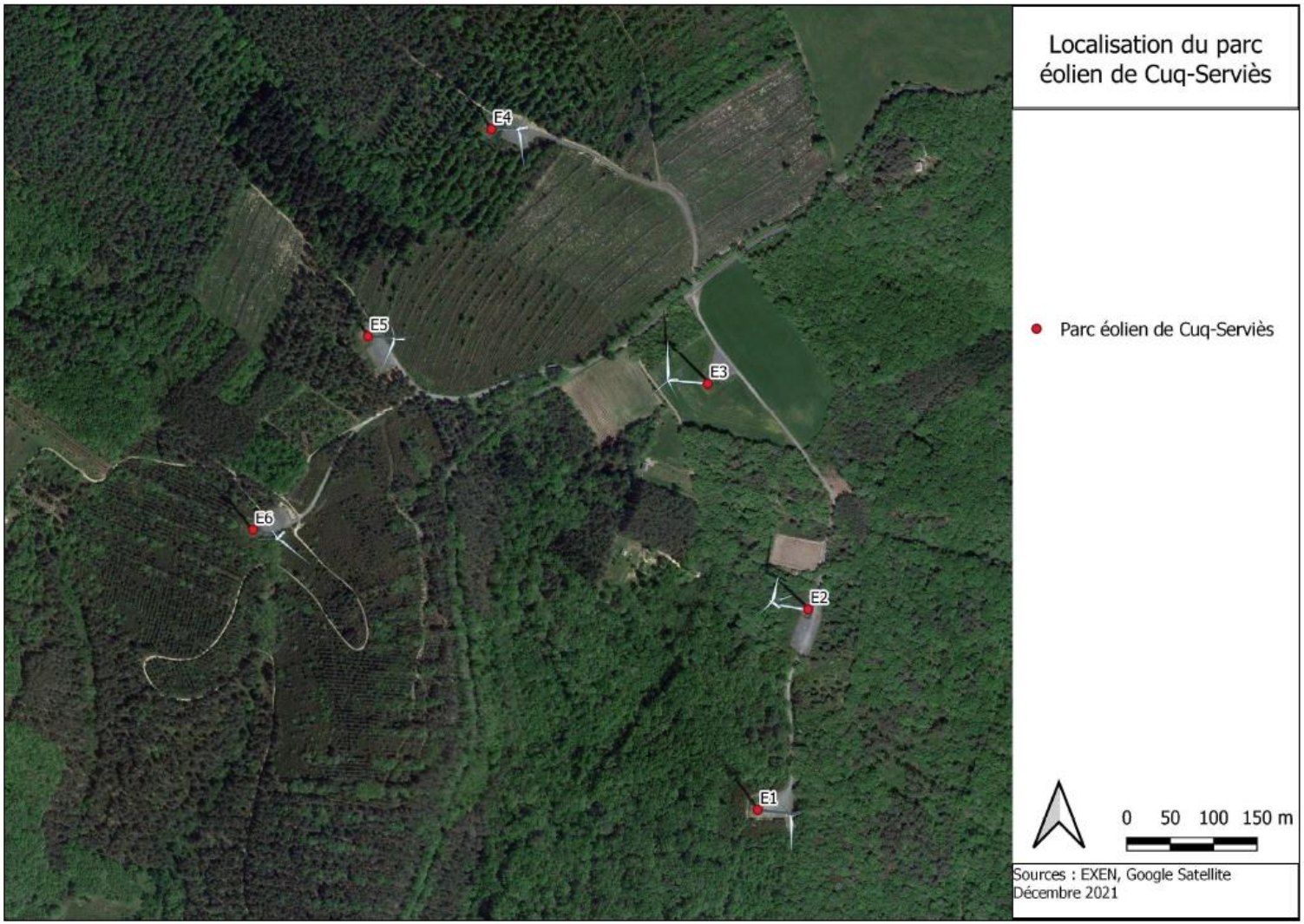
Le taux de mortalité est estimé à environ 6,32 chiroptères par éolienne et par an.

1.2. Avifaune

Concernant l'avifaune, 4 cadavres et 3 plumées de mortalités d'oiseaux ont été découverts lors de ce suivi post-implantation dont 2 martinets noirs, 1 Faucon hobereau, 1 Martinet à ventre blanc, 1 Bondrée apivore, 1 Sylvidé indéterminé et 1 grand rapace indéterminé.

2. Suivi mortalité de 2021

Pour la campagne de 2021, le site a été suivi à raison de deux visites par semaine d'avril à juillet 2021 et d'une visite par semaine d'août à octobre 2021. Les prospections ont respecté un protocole standardisé. Finalement, cette pression de suivi a généré 48 passages en 2021.



Carte 106 : Localisation des éoliennes pour le parc éolien de Cuq-Serviès

2.1. Chiroptères

Quatre Pipistrelles de Kuhl ont été retrouvées mortes sous les éoliennes en 2021 : une sous l'éolienne E1 (SC1), deux sous E4 (SC4) et une sous E6 (SC6). Elles sont toutes mortes durant la première quinzaine du mois de juin. Ce pic de mortalité est en lien avec un pic d'activité relevé en hauteur.

Les différents calculs de mortalités donnent des résultats allant de 3 à 5 cas de mortalités par éolienne et par an, soit entre 18 et 30 mortalités par an pour le parc éolien de Cuq-Serviès.

2.2. Avifaune

Deux cadavres d'oiseaux et quatre plumées ont été retrouvées sous les éoliennes entre le 1er avril et le 27 octobre 2021, ce qui est similaire à 2013. Quatre cas de mortalité sont pour l'éolienne E2 (SC2) et un cas pour les éoliennes E3 (SC3) et E4 (SC4). Les cas de mortalité relevés sont étalés dans le temps mais il semble que la plupart des mortalités intervienne à la fin du printemps/début de l'été, en période de reproduction (mai-juillet).

Six espèces ont été retrouvées sous les éoliennes : Busard cendré, Grive draine, Martinet noir, Mésange charbonnière, Pigeon ramier et Tourterelle des bois.

Les différents calculs de mortalités donnent des résultats allant de 5 à 8 cas de mortalités par éolienne et par an, soit entre 30 et 48 mortalités par an pour le parc éolien de Cuq-Serviès.

3. Impacts du parc éolien

3.1. Chiroptères

Le niveau d'impact quantitatif du parc éolien de Cuq-Serviès sur les chiroptères est jugé faible.

En 2021, seule la Pipistrelle de Kuhl a été retrouvée sous les éoliennes de Cuq-Serviès. Son niveau d'impact théorique est jugé faible à modéré, par croisement entre sa très faible patrimonialité et son risque d'occurrence de mortalité fort (impactée à 4 reprises).

3.2. Avifaune

Les taux de mortalité du parc éolien de Cuq-Serviès sont dans la moyenne par rapport aux autres parcs français.

L'impact du parc est jugé faible sur les populations de Grive draine, Martinet noir, Mésange charbonnière et Pigeon ramier. Il est faible à modéré pour le Busard cendré et la Tourterelle des bois.



ANALYSE DE LA SENSIBILITE DU PATRIMOINE NATUREL VIS-A-VIS DU PROJET EOLIEN

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'information la détermination de la sensibilité fera l'objet d'une appréciation par un expert sur la base des caractéristiques de l'espèce considérée.

La sensibilité des espèces sera donc évaluée dans un premier temps au regard des connaissances scientifiques et techniques. L'exemple le plus simple pour illustrer cela est l'analyse de la sensibilité aux risques de collision qui se fait sur la base des collisions connues en France et en Europe voire dans le monde pour les espèces possédant une large échelle de répartition. Cette sensibilité sera dénommée sensibilité générale.

Dans un deuxième temps, la sensibilité sera évaluée au niveau du site. Pour cela, la phénologie de l'espèce ainsi que le niveau d'enjeu pour l'espèce seront comparées à la sensibilité connue de l'espèce. Ainsi, une espèce sensible uniquement en période de reproduction, mais dont la présence sur site est uniquement située en période hivernale aura finalement une sensibilité négligeable.

La valeur attribuée à la sensibilité varie de négligeable, faible, modérée à forte. La valeur nulle est attribuée en cas d'absence manifeste de l'espèce.

Il arrive que nos analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Impact modéré à fort ou faible à modéré.

1. Avifaune

1.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune

1.1.1. 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 *Anser anser* 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 (De Lucas et al., 2007; Janss, 2000; Langston and Pullan, 2004). Leddy, Higgins, et Naugle (1999 *in* Langston & Pullan, 2004) 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 *Numenius arquata* 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 *Burhinus oedicnemus* 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, 2013) 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 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 préférences par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.

1.1.2. 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 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 et Flannery (1992) puis Thelander et 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, Noordervliet, et Ter Keurs (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 Rigge (Minnesota), Higgins et al. (1996), 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. A Buffalo Rigge (Minnesota), 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, McCrary, Mckernan, et Schreiber (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, McCrary 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 les cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 150 mètres, et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 à 800 mètres d'altitude avec un pic autour de 300 m (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 (USA), 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, Ferrer, et Janss 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.

Ainsi, Goodpasture (1975) rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radio communication 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 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 et Haines (1957) qui ont rapporté la mort de 50 000 oiseaux appartenant à 53 espèces 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 radio télévisions « 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 m 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 par 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. Kenneth (2007) indique, 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, Albouy, Dubois, et Picq (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 « pré-franchissement » correspondant soit

à un demi-tour, soit à une division du groupe. Ce type de réaction concerne principalement les rapaces, les passereaux et les pigeons et se trouve 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.

1.1.3. Effet barrière

Généralités

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 and 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 (Drewitt and Langston, 2006; Fox et al., 2006; Hötker et al., 2005). 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 and Langston, 2006; Hötker et al., 2005). De même, Masden et al. (2009) ont montré que pour l'Eider à duvet qui faisait un détour de 500 mètres pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que la dépense énergétique supplémentaire soit égale ou supérieure à 1 %.

L'effet barrière peut être aggravé lorsque le parc éolien est disposé perpendiculairement par rapport à l'axe de migration des oiseaux. Ainsi, Albouy, Dubois, et Picq (2001) ont étudié deux parcs éoliens géographiquement proches mais disposés différemment. Le premier parc possède dix machines avec une disposition parallèle à l'axe migratoire et le second, cinq machines disposées perpendiculairement à l'axe migratoire. Les auteurs ont montré que le second parc a engendré cinq fois plus de réaction de traversée du parc par les oiseaux (situation la plus dangereuse pour les migrateurs) que le premier parc pourtant deux 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 français de l'Environnement et du Développement Durable (2004) 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 offre aux oiseaux une forte densité d'éoliennes et une perspective, apparaissant aux oiseaux, bouchée par les éoliennes 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) *in* De Lucas et al. (2007), notent que la perception des éoliennes par les oiseaux est sensible dès 600 m des machines. Par ailleurs Winkelman (1992), Dirksen (2007) *in* De Lucas (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 traduirait par le contournement des éoliennes, la prise d'altitude…

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 viennent nous éclairer sur les réponses physiologiques et éthologiques qu'apportent les oiseaux aux problèmes cruciaux de la migration à effectuer et du stockage des réserves énergétiques. Elles nous apportent également un éclairage quant aux capacités « athlétiques » des oiseaux.

La migration requiert 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**, telle 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 les Fauvettes 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 kilomètre et exposition aux prédateurs augmentées ». 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 compose essentiellement de baies au moment de la reproduction en zone arctique (Piersma and 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 chez la Fauvette des jardins ou le Bécasseau maubèche et qui permet une optimisation des dépenses énergétiques lors des vols migratoires (optimisation de plus de 20 % chez la Fauvette des jardins (Biebach and Bauchinger, 2003)). Chez la Fauvette des jardins, Biebach et Bauchinger (2003) ont mis en évidence une diminution du poids de certains organes. Ils estiment que la masse du foie diminue de 57 %, celle du système gastro-intestinal de 50 %, des muscles du vol de 26 % et celle du cœur de 24 %. Battley et Piersma (1997) ont montré que le bécasseau maubèche voit diminuer la masse de son intestin et 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 en migration que lorsque leurs réserves énergétiques sont optimales (Elkins, 2004). Kolunen & 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 17-18 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 arrivé 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 *sin et qua none* pour estimer de manière fiable la consommation énergétique des oiseaux sur un trajet donné. Nisbet (1963), Fry *et al*. (1972), Biebach (1998) ou Bauchinger & Biebach (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.

- La 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).

- La 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 h de vol au-dessus de l'océan (Butler et al., 2003).

- La 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 and Gill, 1998).

D'autres auteurs se sont basés sur des modèles mathématiques pour évaluer la consommation énergétique des oiseaux, chez le Bécasseau maubèche notamment. 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 proportionnelle aux valeurs du modèle prédictif, mais très inférieur. 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 du fait de 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 1000 km de vol migratoire est de 3,3 g (Bairlein, 1991) soit 0,0033 g par km de vol migratoire. Ainsi si l'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 moins 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 et données par Newton (2008), le calcul suivant peut être réalisé : si le gain de poids des Fauvettes des jardins en halte migratoire est de l'ordre de 0,7 à 1 g (a) 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 réserve de graisse il faut : $b/a = t/43200$. Soit sur la base d'une durée d'activité d'alimentation de 12 h, un temps d'alimentation supplémentaire compris entre 203 et 142 secondes soit entre 3 minutes et 2 minutes 15 s répartis 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.

1.1.4. Comparaison des causes anthropiques de mortalité de l'avifaune

Les oiseaux sont malheureusement victimes de nombreuses causes de mortalité liées aux activités humaines. Cependant, ces différentes causes de mortalité n'ont pas la même visibilité auprès du grand public parfois prompt à concentrer ses velléités sur les mauvais responsables, dont les éoliennes. Il paraît donc important de dresser ici une analyse comparative des différentes causes anthropiques de mortalité de l'avifaune et de voir la part de chacune dans le bilan global de mortalité.

Il existe peu d'études ayant réussi à produire cet effort de synthèse car bien souvent les informations disponibles sont lacunaires ou difficilement comparables et interprétables. La principale étude que nous utiliserons sera donc celle réalisée par Erickson, Johnson, et Young (2005) à l'échelle des Etats-Unis. Erickson, Johnson, et Young (2005) estiment le nombre d'oiseaux tués chaque année aux Etats-Unis du fait des activités humaines entre 500 millions et un 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*. évaluent la mortalité des lignes électriques à environ 130 millions d'oiseaux par an aux Etats-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 Etats-Unis, les collisions d'oiseaux avec des tours constituent un phénomène largement documenté. Nous en avons d'ailleurs déjà cité plusieurs exemples marquants dans les chapitres précédents. Cependant, il n'est pas simple d'en tirer une estimation de mortalité annuelle. Erickson *et al*. évoquent deux études aux résultats très différents. La première menée par Banks (1979) avance le chiffre de 3,5 millions d'oiseaux tués chaque année par ce type de collision aux Etats-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 Etats-Unis**.

- **Les chats**

Largement sous-estimée 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, Johnson, et Young retiennent une estimation minorée de 100 millions d'oiseaux tués par les chats chaque année aux Etats-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 Etats-Unis. Si l'on extrapole ces résultats avec les 11,4 millions de chats que la France comptait en 2012 (Source : HTTP://WWW.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, Johnson, et Young (2005) évaluent la mortalité par collision routière entre 60 et 80 millions d'oiseaux tués par an aux Etats-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 *In* ONCFS, 2012).

- **Les pesticides**

Avec l'évolution des pratiques agricoles au cours du 20è 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 et Anderson, 1968). Erickson *et al.* (2005) estiment la mortalité aviaire à environ **67 millions d'oiseaux par an aux Etats-Unis du fait des pesticides, ce qui représenterait 7 % de la mortalité globale des oiseaux liée aux activités anthropiques**.

En France, il est difficile d'obtenir des estimations sur la mortalité induite par les pesticides sur les oiseaux. Néanmoins, le programme STOC a permis de mettre en évidence une régression des effectifs de 75 % des espèces d'oiseaux nicheurs inféodés aux milieux agricoles entre 1989 et 2011, avec pour 25 % d'entre elles, une diminution de plus de la moitié de leurs effectifs (Pacteau, 2014). De plus, en 23 ans, les effectifs des espèces de plaines ont chuté (-35 % pour l'alouette et -80 % pour la perdrix) (MNHN and CNRS, 2018). Or, sur les 32 millions d'hectares d'espaces cultivés en France, 20 millions sont traités aux pesticides, ce qui en fait l'un des trois grands facteurs explicatifs de la forte régression de l'avifaune des campagnes (avec la modification des habitats et le réchauffement climatique).

- **Les collisions avec les 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 Etats-Unis, car parfois les épisodes de mortalité peuvent être spectaculaires (Johnston et 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 Etats-Unis**, ce qui représenterait, selon eux**, 0,5 % de la mortalité aviaire** liée aux activités anthropiques.

- **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).

- **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, comme le Pigeon voyageur ou la Perruche de Caroline, éradiqués au début du 20è 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, nous arrivons à une estimation d'environ **26,3 millions d'oiseaux tués en France chaque année à la chasse, ce qui rapporté aux 1,25 millions de chasseurs en 2014 (Source : CHASSEURDEFRANCE.COM/), représente en moyenne environ 21 oiseaux tués par chasseur et par an en France.**

- **Synthèse**

Erickson *et al.* (2005) arrivent à la conclusion que les activités anthropiques entraînent la mort de 500 millions à un milliard d'oiseaux chaque année aux Etats-Unis. Même si la fourchette paraît énorme, elle mérite d'offrir des ordres de grandeurs 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 Etats-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.* (2005). 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 112 : Estimation du nombre d'oiseaux tués chaque année en France

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	Source : Girard (2012) *In* ONCFS (2012)
Chats	92,6	414	Estimé d'après Loss et al. (2013)
Collision immeubles/surfaces vitrées	14,9	47,8	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		Source : 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	0,027	0,123	Estimé d'après Marx (2017)
Total	**193,75**	**622,98**	

Ainsi, d'après le tableau ci-dessus il y aurait **chaque année en France entre 193,75 et 622,98 millions d'oiseaux tués annuellement du fait des activités humaines.** Il n'est pas difficile de constater que la part des éoliennes dans cette hécatombe est très faible, **entre 0,014 % et 0,020 %.** 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 4,2 % et 13,4 % 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.

1.2. Méthodologie de détermination de la sensibilité

La sensibilité des oiseaux sera mesurée à l'aide de trois risques :

- Risque de collision,
- Risque de perturbation (dérangement et perte d'habitats),
- Risque d'effet barrière.

1.2.1. Risque de Collision

- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (2022) représentant plus de 1% de la population : Sensibilité forte.
- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (2022) comprise entre 0,5% et 1% de la population : Sensibilité modérée.
- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (2022) inférieure à 0,5% de la population : Sensibilité faible.

Remarque : la taille des populations des espèces (nombre d'individus) est reprise du livre *Birds in Europe : populations estimates, trends and conservation status* (Burfield and Bommel, 2004). Ces données sont les plus récentes, exhaustives et fiables actuellement à l'échelle européenne.

1.2.2. 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.

1.2.3. Risque d'effet barrière

Le seul effet significatif documenté de l'effet barrière est lié à la présence d'un parc éolien situé entre un ou plusieurs nids et une zone de chasse (Drewitt and Langston, 2006; Fox et al., 2006; Hötker et al., 2005). 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. Dans tous les autres cas, elle sera faible. Au cas par cas, l'analyse de cette sensibilité sera étayée par des éléments bibliographiques.

1.3. Sensibilité des espèces d'oiseaux menacées présentes sur le site

1.3.1. Alouette des champs

Sensibilité aux collisions

395 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette des champs en Europe de 2003 à 2022 selon DÜRR (2022) dont 97 en France, représentant environ 0,0003% de la population européenne. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible. Ces chiffres sont également à mettre en relief avec les 120 000 à 240 000 Alouettes des champs tués à la chasse chaque année (tableau de chasse de 2013-2014 – Dubois et al, 2017).

Sur le site, un seul couple est possiblement nicheur sur la ZIP. La sensibilité aux collisions est faible.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

De nombreuses études montrent que l'Alouette des champs s'accommode très bien de la présence des éoliennes et viennent nicher à moins de cinquante mètres des mats (Hötker et al., 2006) ; Calidris divers suivis en France de 2010 à 2018). Par ailleurs, les Alouettes migrant de jours semblent éviter facilement les éoliennes lors de bonnes conditions de visibilité (LNE, 2006). Par ailleurs, selon

une étude 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 classée négligeable de manière générale en période de fonctionnement et sur le site en particulier où l'espèce est peu présente.**

- 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 et le risque d'écrasement des nichées est fort si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux.

La sensibilité de l'Alouette des champs au dérangement en phase travaux est donc modérée à forte bien que ponctuelle dans le temps. **Sur le site, un couple a été observé, la sensibilité est donc considérée comme modérée pour le dérangement et fort pour le risque d'écrasement des nichées.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent 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 113 : Sensibilité de l'Alouette des champs

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.2. Alouette lulu

Sensibilité aux collisions

122 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe de 2001 à 2022 (5 cas en France) selon (Dürr, 2023a) ce qui représente environ 0,002% de la population européenne.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, l'Alouette lulu s'accommode très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis que nous réalisons, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes, dans certains cas des oiseaux ont même été observés se nourrissant sur les plates-formes techniques. De plus, lors du suivi du parc de « Garrigue Haute » (Aude), ABIES et la LPO Aude ont relevé que l'Alouette lulu ne fuyait pas la proximité des éoliennes (Albouy et al., 2001), ce que Calidris a également noté lors des suivis de plusieurs parcs en France. Aucun effet lié à une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce. Les modifications de populations observées aux abords des éoliennes étant souvent imputables aux modifications locales de l'habitat. De plus, l'Alouette lulu présente de fortes variabilités d'effectifs d'une année sur l'autre. Des populations locales peuvent pratiquement disparaitre pendant une ou plusieurs années puis revenir à leur niveau normal sans raison apparente.

Les connaissances bibliographiques sur le dérangement en période de fonctionnement de l'Alouette lulu indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtirait du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux.

La sensibilité de l'Alouette lulu au dérangement en phase travaux est donc forte bien que ponctuelle dans le temps. **Sur le site, l'espèce a été observée à toutes les périodes et notamment 4 couples en période de nidification. La sensibilité est donc considérée comme forte que ce soit pour le dérangement ou le risque de destruction de nichées.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 114 : Sensibilité de l'Alouette lulu

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.3. Balbuzard pêcheur

Sensibilité aux collisions

Cette espèce recolonise progressivement le territoire métropolitain avec aujourd'hui une cinquantaine de couples nicheurs localisés essentiellement dans le Centre de la France. Néanmoins, une grande majorité des observations de cette espèce concerne des individus migrateurs que l'on retrouve principalement aux bords des grands cours d'eau, sur la côte et sur les plans d'eau. Il traverse rarement les terres ou alors à très haute altitude comme nous l'ont appris les balises posées sur des Balbuzards pêcheurs écossais. Les cas de collision sont rares avec 63 cas connus en Europe dont 47 en Allemagne, 10 en Espagne et désormais 4 en France (Dürr, 2023a). Par ailleurs, ALBOUY (2001) note que sur le littoral audois, l'espèce franchit aisément les éoliennes en prenant de la hauteur ou en les contournant. Ainsi, l'espèce perçoit globalement bien les éoliennes et est en mesure de les éviter. Le risque de collision est probablement lié à la proximité entre des couples nicheurs et des fortes densités d'éoliennes comme le laissent penser les chiffres obtenus en Allemagne où la population nicheuse est bien supérieure à celle de France et où le nombre d'éoliennes installées est également bien plus élevé.

Sur le site, trois individus ont été contactés en migration active à l'automne. En l'absence de couple nicheur à proximité et avec un effectif migrateur aussi faible, la sensibilité de l'espèce au risque de collision est jugée faible sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En ce qui concerne les pertes de territoires, la sensibilité semble assez faible car les secteurs de chasse ou plutôt de pêche (zones en eau) ne sont pas des secteurs d'implantation d'éoliennes.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux peuvent être importants en cas de proximité avec un site de reproduction. Or, sur le site, l'espèce n'est présente qu'en phase de migration, avec de très faibles effectifs.

La sensibilité du Balbuzard pêcheur au dérangement ou à la destruction d'individus en phase de travaux est donc négligeable sur le site.

Sensibilité à l'effet barrière

L'effet barrière pourrait être modéré à fort si des éoliennes se situent entre le nid et les secteurs de pêche. En effet, l'espèce perçoit bien les éoliennes et est en mesure de les éviter. Or, l'espèce n'est pas nicheuse ni sur le site, ni en périphérie. En outre, l'effectif en migration est très faible.

Pour ces raisons, la sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est faible sur le site.

Tableau 115 : Sensibilité du Balbuzard pêcheur

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Modérée à fort	Faible
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

1.3.4. Bondrée apivore

Sensibilité aux collisions

Seuls 38 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2023a) soit 0,01% de la population, dont deux cas en France. La Bondrée apivore semble peu sensible aux éoliennes comme l'atteste plusieurs études scientifiques. DE LUCAS *et al.* (2008), par exemple, n'ont trouvé qu'une seule Bondrée apivore morte par collision lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa, soit un taux de mortalité de 0,0005. Par ailleurs, ALBOUY *et al.* (2001) et BARRIOS & 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 générale au risque de collision.

Sur le site, un seul individu a été observé en période de migration. La sensibilité est donc considérée comme faible.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce est absente d'octobre à fin avril, la sensibilité à cette saison sera donc nulle pour le dérangement.

La Bondrée apivore appréhende très bien les infrastructures anthropiques en migration et peut soit les contourner en déviant sa course ou en prenant de la hauteur soit voler trop haut pour être concernée par les éoliennes (obs. pers., ALBOUY *et al.*, 2001). **La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site où l'espèce n'est présente qu'en période de migration avec des effectifs faibles.**

- 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 en phase travaux lors de la reproduction.

Sur le site, l'espèce n'a été observé qu'en migration. **La sensibilité sur le site sera donc négligeable en période de travaux.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 116 : 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

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

1.3.5. Busard cendré

Sensibilité aux collisions

Le Busard cendré est très habile en vol. Lorsqu'il chasse, il vole généralement à faible hauteur (moins de vingt mètres). En revanche, lors des parades nuptiales, il peut monter beaucoup plus haut (cinquante à cent mètres). La population de cette espèce est très fragile, car de nombreuses nichées sont détruites lors des récoltes (Thiollay and Bretagnolle, 2004). Des cas de collisions ont été recensés dans la littérature (74 cas soit 0,05% de la population), mais le nombre de collisions reste cependant faible (Dürr, 2023a; Hötker et al., 2005; Kingsley and Whittam, 2005a).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général. En raison de la présence récurrente d'un couple en chasse et en parade sur la ZIP et donc d'une reproduction probable de l'espèce sur la ZIP ou à proximité immédiate et en raison d'un cas de mortalité par collision relevé courant 2021 pour cette espèce, la sensibilité aux collisions est considérée comme faible à modérée sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Sur le site de Bouin qui a été longtemps suivi par la LPO Vendée, le nombre de Busards cendrés nicheurs est resté le même avant et après l'installation des éoliennes et aucune collision n'a été répertoriée (Cosson and Dulac, 2005). Enfin, dans l'Aude, un couple s'est installé à 500 mètres d'un champ d'éoliennes sans que cela ne les perturbe. Le mâle a d'ailleurs été régulièrement observé en vol sous les éoliennes pour aller de son nid jusqu'à ses terrains de chasse (Albouy, 2005). **La sensibilité à la perte d'habitat et au dérangement est donc faible pour cette espèce de manière générale et sur le site.**

- En phase travaux

L'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements et aux risques de destructions de nichée en période d'installation des éoliennes. **La sensibilité est donc faible à modérée en période de travaux**

pour le risque de dérangement et modérée à forte pour le risque de destruction des nichées lors de la période de reproduction. Sur le site où l'espèce niche, les mêmes sensibilités sont considérées.

Sensibilité à l'effet barrière

Les individus migrateurs passent par-dessus les éoliennes (Albouy et al., 2001), **l'effet barrière est donc négligeable**, car l'espèce se déplace beaucoup en vol plané et réalise peu de chemin supplémentaire pour éviter les éoliennes.

Tableau 117 : Sensibilité du Busard cendré

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible à modérée
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible à modérée	Faible à modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée à forte	Modérée à forte

1.3.6. Busard des roseaux

Sensibilité aux collisions

Le Busard des roseaux vole généralement un peu plus haut que les autres busards. Il réalise lui aussi des acrobaties aériennes lors des parades nuptiales. Peu de cas de collision ont été observés et sont reportés dans la bibliographie (Dürr, 2022a ; Hötker et al., 2005). Dans la base de données européennes de DÜRR (2022), 77 cas de collision ont été notés dont un cas en France (Aude). Le nombre de collisions représente environ 0,03 % de la population européenne.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également où seul un individu a été observé en migration.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Cette espèce semble assez méfiante vis-à-vis des éoliennes et ne s'en rapprocherait pas (Albouy et al., 2001; Cosson and Dulac, 2003). Une perte de territoire peut donc être possible. Sur le site,

l'espèce ne niche pas et n'a été observée qu'en période de migration, **la sensibilité à la perte d'habitat est donc faible.**

- En phase travaux

L'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements dus à la fréquentation du site en période d'installation de la ferme éolienne. Le cas a été observé à Bouin (Vendée) où un dortoir de Busard des roseaux a disparu lors de l'installation des éoliennes et ne s'est pas reformé par la suite (Cosson and Dulac, 2005). La sensibilité est donc forte en période de travaux pour le risque de dérangement comme pour le risque de destruction des nichées lors de la période de reproduction.

L'espèce ne se reproduit pas sur la ZIP et l'utilise seulement comme zone de chasse en période de migration, **la sensibilité sera donc faible.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

Albouy *et al.* (2001), durant un suivi de migration sur des parcs éoliens de l'Aude, indique que 93 % des Busards des roseaux migrateurs n'ont pas montré de comportement de « pré-franchissement », c'est-à-dire, un demi-tour ou une séparation des groupes de migrateurs. Ce type de comportement peut s'apparenter à un marqueur de l'effet barrière sur l'espèce. Or, visiblement, le Busard des roseaux est peu concerné par cet effet barrière (Albouy et al., 2001).

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également où l'espèce ne se reproduit pas.

Tableau 118 : Sensibilité du Busard des roseaux

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée à forte	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

1.3.7. Busard Saint-Martin

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2022) ne recensant que 17 cas en Europe soit 0,02% de la population, dont huit en France en Champagne-Ardenne, Eure-et-Loir, Aisne et en Midi-Pyrénées. 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 and 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 pâles.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général. En raison de la présence récurrente d'un couple en chasse et en parade sur la ZIP et donc d'une reproduction probable de l'espèce sur la ZIP ou à proximité immédiate, la sensibilité aux collisions est considérée comme faible à modérée sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

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 en phase travaux, bien que restreinte à la période de reproduction, et faible le reste du temps.**

Sur le site où un couple est nicheur et où l'espèce est également présente en chasse lors de la période de migration, **la sensibilité au dérangement et à la destruction d'individus ou nids sera forte lors des travaux de construction du parc.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 119 : Sensibilité du Busard Saint-Martin

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible à modérée
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.8. Chardonneret élégant

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2022) ne recensant que 44 cas en Europe soit 0,0001% de la population européenne, dont deux en France dans le Vaucluse et en Rhône-Alpes.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes 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 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 en phase travaux, en période de nidification.

Un couple est présent à proximité immédiate de la ZIP et sa reproduction est possible sur la ZIP. La sensibilité est donc forte pour le dérangement et le risque de destruction d'individus/nids en phase travaux sur le site.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 120 : 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

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.9. Circaète Jean-le-Blanc

Sensibilité aux collisions

Le Circaète Jean-le-Blanc vole généralement à des hauteurs comprises entre 20 et 100 mètres lorsqu'il recherche ses proies. Il pratique le vol en « Saint-Esprit » lorsqu'il repère une zone favorable aux reptiles. En période de migration, l'espèce vole à haute altitude et semble peu sensible aux collisions.

En Europe, des collisions avec les éoliennes ont déjà été notées. À Tarifa en Espagne, un cadavre de Circaète Jean-le-Blanc a été trouvé en 14 mois de suivis d'un parc éolien (Janss, 2000), ce qui est très peu au regard du nombre d'individus qui survole la zone (2 500 par an). Toujours dans le sud de l'Espagne près de Tarifa, Barrios and Rodríguez (2004) ont relevé les collisions de deux Circaètes lors d'un suivi d'un an (entre décembre 1993 et décembre 1994) porté sur deux parcs totalisant 256 éoliennes (PESUR (190 machines) et EEE (66 machines)) alors que plusieurs centaines de Circaètes ont traversé le parc. Enfin, lors d'un suivi sur dix ans (1993 à 2003) de ces deux mêmes parcs (PRESUR et EEE), De Lucas et al. (2008) ont répertorié sept Circaètes tués (EEE : 3 et PRESUR : 4), soit un taux de mortalité par éolienne et par an compris entre 0,0022 pour PRESUR et 0,0047 pour EEE.

Au total, Dürr (2022) recense 64 collisions en Espagne et 72 dans toute l'Europe pour cette espèce ce qui représente 1 % de la population si l'on considère les 2000 à 3000 couples présents dans ce pays (Burfield and Bommel, 2004). D'ailleurs par rapport aux 17 600 et 20 900 couples présents en Europe (BirdLife International, 2017), le nombre de collision de cette espèce représente 0,19 % de la population européenne.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc modérée en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

De Lucas et al. (2004b) note que les éoliennes ne font pas fuir les Circaètes nicheurs des zones éoliennes. Dans l'Aude, il a également été constaté que les Circaètes qui nichent à proximité des parcs éoliens suivis viennent chasser à proximité immédiate des éoliennes (Albouy, 2005; Albouy et al., 2001). Dans le même temps, un suivi de mortalité effectué sur l'un des parcs par ABIES n'a montré la collision d'aucun Circaète.

En période de fonctionnement la sensibilité du Circaète Jean-le-Blanc est donc négligeable pour la perte de territoire et le dérangement.

- En phase travaux

En période de travaux, l'espèce pourrait être dérangée si les travaux ont lieu à proximité du nid. En cas de défrichement en période de nidification, un risque de destruction des nids et des individus est également présent d'où une sensibilité forte.

Sur le site l'espèce est présente en période de nidification avec une reproduction possible dans l'aire d'étude immédiate mais peu probable sur la ZIP. **La sensibilité de l'espèce en phase travaux est donc considérée comme modérée que ce soit pour le risque de dérangement ou pour le risque de destruction des nichées.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 121 : Sensibilité du Circaète Jean le blanc

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Modérée	Modérée
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modérée

1.3.10. Engoulevent d'Europe

Sensibilité aux collisions

L'Engoulevent d'Europe capture généralement ses proies en vol à des hauteurs variant entre moins d'un mètre et la cime des arbres. En raison du peu d'éoliennes installées à ce jour en milieu forestier tant en France qu'en Europe, les impacts d'un projet éolien sur cette espèce sont mal connus. Seuls deux cas de collision ont été répertoriés à ce jour en Europe DÜRR (2022a), ce qui représente 0,0004% de la population européenne. Une étude sur les hauteurs de vol a été menée dans le comté de Dorset (Grande-Bretagne) et a permis de constater que la hauteur de vol ne dépassait jamais les vingt mètres (Bright et al., 2009). Toutefois, en milieu plus boisé l'auteur souligne que les vols sont plus susceptibles d'être effectués en hauteur et des observations de vols au-dessus des arbres à des sommets plus élevés ont été faites (par exemple CRAMP *et al.*, 1998). Ainsi, les parcs éoliens situés à proximité ou dans les zones coupées à blanc en forêt sont les plus susceptibles de poser un risque de collision pour les engoulevents lors de la reproduction (Bright et al., 2009).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Peu d'études parviennent à estimer la sensibilité de l'Engoulevent à la perturbation causée par l'installation d'éoliennes à proximité de son domaine vital. Cependant, le Groupe de travail allemand des centres de conservation des oiseaux (LAG VSW) indique que dans plusieurs études, les populations situées à proximité de parcs éoliens ont fortement diminué jusqu'à environ 500 mètres des éoliennes (WORKING GROUP OF GERMAN STATE BIRD CONSERVANCIES, 2015). À l'inverse, THERKILDSEN & ELMEROS (2017) n'ont pas observé d'impact significatif à long terme sur l'Engoulevent à proximité du parc éolien. Ainsi, l'Engoulevent peut présenter une sensibilité modérée à la perturbation occasionnée par des éoliennes.

Sur le site, deux couples ont été recensés à proximité immédiate du projet et leur reproduction est possible sur la ZIP. **Un parc éolien est déjà présent sur le site, on considérera donc que la sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sur le site est faible.**

- En phase travaux

L'espèce nichant au sol, elle est susceptible d'être dérangée, voire écrasée si les travaux ont lieu en période de reproduction. En revanche, l'espèce semble être assez tolérante vis-à-vis des activités

humaines douces puisqu'elle est capable de se reproduire à proximité de chemins de randonnée par exemple (obs. pers.). Cependant, certains auteurs soulignent la sensibilité de l'espèce vis-à-vis des perturbations humaines. Celles-ci peuvent influer sur la densité et le succès de reproduction des engoulevents (Langston et al., 2007; Liley and Clarke, 2003; Murison, 2002; Woodfield and Langston, 2004). L'augmentation de la fréquentation liée à la présence des éoliennes peut donc poser un problème à cette espèce.

Sur le site, deux couples ont été recensés avec une reproduction possible sur la ZIP, **la sensibilité sera donc forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

La migration de l'Engoulevent d'Europe est un phénomène mal connu et peu étudié. Comme l'ensemble des migrateurs nocturnes, le vol migratoire doit se faire à haute altitude (> deux cents mètres). Ainsi, **la sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est considéré comme négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 122 : Sensibilité d l'Engoulevent d'Europe

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.11. Faucon hobereau

Sensibilité aux collisions

Seulement 33 cas de collisions sont recensés pour le Faucon Hobereau en Europe selon DÜRR (2022) dont sept en France. **L'espèce semble donc peu sensible à ce risque d'où une sensibilité faible.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

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. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

- En phase travaux

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 ou le défrichement. La sensibilité est considérée comme modérée en général. **L'espèce ne semble pas se reproduire sur la ZIP mais seulement dans l'aire d'étude immédiate, la sensibilité est donc considérée comme faible à modérée sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

Sur le site, l'espèce semble surtout présente dans l'aire d'étude immédiate en période de nidification.

Ainsi, **la sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est considéré comme négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 123 : Sensibilité du Faucon hobereau

	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	Modérée	Faible à modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée	Faible à modérée

1.3.12. *Fauvette mélanocéphale*

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2022) ne recensant que 11 cas en Europe soit 0,00003 % de la population dont aucun en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où quatre couples sont présents.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. Toutefois, sa propension à rester généralement à hauteur de végétation, au niveau de la strate buissonnante suggère une sensibilité limitée au dérangement induit par un parc éolien en fonctionnement.

La sensibilité est jugée faible pour cette espèce en général et sur le site en période de fonctionnement des éoliennes.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable en période de migration et en période hivernale. 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 du risque de destruction de nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux et pour le risque de destruction des nichées en général comme sur le site où quatre couples sont présents.**

Sensibilité à l'effet barrière

En période de nidification, l'espèce se déplace en suivant la végétation. **La sensibilité à l'effet barrière est donc négligeable.**

Tableau 124 : Sensibilité de la Fauvette mélanocéphale

	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

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.13. Fauvette passerinette

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2022) ne recensant que 43 cas en Europe, tous en Espagne, soit 0,0004 % de la population. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où trois couples sont présents.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. Toutefois, sa propension à rester généralement à hauteur de végétation, au niveau de la strate buissonnante suggère une sensibilité limitée au dérangement induit par un parc éolien en fonctionnement.

La sensibilité est jugée faible pour cette espèce en général et sur le site en période de fonctionnement des éoliennes.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable en période de migration et nulle en période hivernale où l'espèce est absente. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et du risque de destruction de nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux et pour le risque de destruction des nichées en général comme sur le site où trois couples sont présents.**

Sensibilité à l'effet barrière

En période de nidification, l'espèce se déplace en suivant la végétation. **La sensibilité à l'effet barrière est donc négligeable.**

Tableau 125 : Sensibilité de la Fauvette passerinette

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.14. Fauvette pitchou

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2022) ne recensant que 18 cas en Europe, soit 0,0006 % de la population dont aucun en France. Dans un parc éolien de Tarifa, l'espèce niche dans le parc et présente des populations plus élevées dans le parc que dans les zones témoins à proximité (Janss, 2000).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où deux couples sont présents.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

La présence de l'espèce au sein du parc éolien de Tarifa semble indiquer une sensibilité faible de l'espèce face au dérangement en phase d'exploitation. De plus, sa propension à rester généralement à hauteur de végétation, au niveau de la strate buissonnante suggère une sensibilité limitée au dérangement induit par un parc éolien en fonctionnement.

La sensibilité est jugée faible pour cette espèce en général et sur le site en période de fonctionnement des éoliennes.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet modéré en période de migration et d'hivernage car l'espèce a tendance à rester cantonnée à un même secteur. En période de

nidification, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction de nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux et pour le risque de destruction des nichées en général comme sur le site où deux couples sont présents.**

Sensibilité à l'effet barrière

En période de nidification, l'espèce se déplace en suivant la végétation. **La sensibilité à l'effet barrière est donc négligeable.**

Tableau 126 : Sensibilité de la Fauvette pitchou

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.15. Gobemouche gris

Sensibilité aux collisions

Dürr (2022a) ne recense que 6 cas de collisions concernant le Gobemouche gris dans toute l'Europe. Ce très faible nombre de collisions est à mettre en relation avec le mode de vie de cette espèce. En effet, le Gobemouche gris passe le plus clair de son temps dans les frondaisons des arbres en période de reproduction et lors des haltes migratoires. En migration, cet oiseau vole de nuit, or comme le souligne Newton (2008) les migrateurs nocturnes volent à des altitudes comprises entre 200 et 800 mètres avec une concentration à 300 mètres.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. Comme la plupart des passereaux la présence de l'espèce est conditionnée par la présence d'habitats favorables.

La sensibilité est jugée faible pour cette espèce en général et sur le site en période de fonctionnement des éoliennes.

- En phase travaux

Vivant dans des milieux arborés où abondent les insectes, il est logiquement sensible à la destruction d'individus ou de son nid si les travaux ont lieu en période de nidification.

La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux et pour le risque de destruction des nichées en général et sur le site où deux couples sont présents.

Sensibilité à l'effet barrière

En période de nidification, l'espèce se déplace en suivant la végétation. **La sensibilité à l'effet barrière est donc négligeable.**

Tableau 127 : Sensibilité du Gobemouche gris

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.16. Héron garde-bœufs

Sensibilité aux collisions

Cent-un cas de collisions sont recensés pour le Héron garde-bœufs en Europe selon Dürr (2022a) dont 96 en Espagne et un en France (en Provence-Alpes-Côte d'Azur). Ce qui représente environ 0,06 % de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Il ne semble pas y avoir de publication sur la sensibilité de l'espèce vis-à-vis des éoliennes.

Comme la majorité des ardéidés, le Héron garde-bœufs est assez sensible aux dérangements. Néanmoins, la faible fréquentation d'une éolienne en phase de fonctionnement ne devrait pas conduire à un dérangement important. **La sensibilité aux dérangements est donc considérée comme modérée de façon générale et faible sur le site où seulement deux individus ont été observés dans l'aire d'étude immédiate.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En migration, l'espèce pourra survoler le chantier d'autant toutes les populations françaises ne migrent pas (Trouvilliez, 2012). En hiver, le Héron garde-bœufs est erratique et la présence ponctuelle du chantier aura un effet très limité sur cette espèce. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site, le risque de destruction des nichées est évidemment fort, bien que peu probable, car les secteurs où sont installées les éoliennes sont généralement peu favorables à l'espèce. **La sensibilité est donc forte bien que ponctuelle pour le dérangement et le risque de destruction de nids en phase travaux. L'espèce ne se reproduit pas sur la zone d'étude et l'utilise seulement pour l'alimentation, la sensibilité est donc faible sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

Dans la mesure où l'espèce va chasser dans des habitats particuliers (zones humides) elle est généralement amenée à emprunter les mêmes parcours très régulièrement. Un effet barrière peut donc être envisagé, d'autant que le faible nombre de de collision documentée indique que l'espèce perçoit bien les éoliennes et les contourne. **La sensibilité générale de l'espèce est donc forte, mais faible sur le site étant donné que l'espèce ne niche pas à proximité directe.**

Tableau 128 : Sensibilité du Héron garde-bœufs

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée	Faible
		Effet barrière	Forte	Faible
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

1.3.17. Héron pourpré

Sensibilité aux collisions

KINGSLEY & WHITTAM (2005) signalent qu'il y a peu de cas de collision d'Ardéidés avec les éoliennes. Le même constat est fait par Dürr (2022a) qui ne signale aucun cas de collision en l'Europe.

La sensibilité du Héron pourpré aux collisions est donc faible en général et sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce ne semble pas faire l'objet d'étude vis-à-vis des éoliennes et aucun article traitant de son comportement vis-à-vis des infrastructures n'a pu être trouvé.

L'espèce est assez sensible aux dérangements et niche généralement dans des endroits peu accessibles par l'Homme. Néanmoins, la faible fréquentation d'une éolienne en phase de fonctionnement ne devrait pas conduire à un dérangement important. **La sensibilité aux dérangements est donc considérée comme modérée. Sur le site l'espèce ne se reproduit pas le dérangement est donc négligeable.**

- En phase travaux

L'espèce pourrait en revanche être dérangée si les travaux ont lieu à proximité de son nid. Sur le site, le Héron pourpré n'a pas été observé en période de reproduction. **La sensibilité de l'espèce sur le site est faible, car aucun dérangement n'est possible en période de reproduction.**

Sensibilité à l'effet barrière

Dans la mesure où l'espèce va chasser dans des habitats particuliers (très souvent zones humides en période de reproduction) elle est généralement amenée à emprunter les mêmes parcours très régulièrement. Un effet barrière peut donc être envisagé, d'autant que l'absence de collision documentée indique que l'espèce perçoit bien les éoliennes et les contourne. **La sensibilité générale de l'espèce est donc forte, cependant sur le site l'espèce ne se reproduisant pas il n'y aura pas de risque d'effet barrière.**

Tableau 129 : Sensibilité du Héron pourpré

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/Perte d'habitat	Modérée	Négligeable
		Effet barrière	Forte	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

1.3.18. Hirondelle de fenêtre

Sensibilité aux collisions

Commensale de l'Homme, elle niche principalement dans les étables et chasse dans les espaces ouverts quels qu'ils soient, pourvu qu'il y ait des insectes. Il s'agit d'un oiseau très habile qui vole généralement à faible altitude, mais peut également voler très haut si des proies s'y trouvent. L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2022) ne recensant que 315 cas en Europe soit 0,0009% de la population, dont 19 en France.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce nichant au niveau des bâtiments la plupart du temps, l**a 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 est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier.

Sensibilité à l'effet barrière

Les hirondelles ont une très bonne capacité de réaction et dévient leur course bien avant d'arriver sur les éoliennes (obs.pers. ; ALBOUY *et al.*, 2001). Néanmoins, les capacités de vols de cette espèce font que ce détour n'aura pas de conséquence sur sa survie.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc faible de manière générale et sur le site également.

Tableau 130 : 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	Faible

1.3.19. Hirondelle rustique

Sensibilité aux collisions

Commensale de l'Homme, elle niche principalement dans les étables et chasse dans les espaces ouverts quels qu'ils soient, pourvu qu'il y ait des insectes. Il s'agit d'un oiseau très habile qui vole généralement à faible altitude, mais peut également voler très haut si des proies s'y trouvent.

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2022a) ne recensant que 49 cas en Europe soit 0,0001% de la population, dont 3 en France en Lorraine, Champagne-Ardenne et en PACA.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce nichant au niveau des bâtiments la plupart du temps, l**a sensibilité en termes de dérangement et de perte d'habitat est faible en général et négligeable sur le site.**

- En phase travaux

L'Hirondelle rustique est peu sensible aux dérangements en période de nidification. En effet, cette espèce vit à proximité de l'Homme et est donc parfaitement accoutumée à sa présence. Par ailleurs, les éoliennes seront installées loin des nids des hirondelles qui se trouvent dans le bâti.

La sensibilité est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier.

Sensibilité à l'effet barrière

Les hirondelles ont une très bonne capacité de réaction et dévient leur course bien avant d'arriver sur les éoliennes (obs.pers. ; Albouy et al., 2001). Néanmoins, les capacités de vols de cette espèce font que ce détour n'aura pas de conséquence sur sa survie.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc faible de manière générale et sur le site également.

Tableau 131 : Sensibilité de l'Hirondelle rustique

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Négligeable
		Effet barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Faible

1.3.20. Milan noir

Sensibilité aux collisions

Lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa un seul milan noir a été retrouvé mort soit un taux de mortalité de 0,0005% (De Lucas et al., 2008).

Le Milan semble avoir une bonne réactivité face aux éoliennes puisque plusieurs auteurs soulignent la modification de la hauteur de vol de cette espèce à proximité des éoliennes que ce soit en période de migration ou de nidification (Albouy et al., 2001; Barrios and Rodríguez, 2004; De Lucas et al., 2004a). DÜRR (2022) recense tout de même 170 cas de collisions ce qui représente 0,09% de la population, dont 37 en France. Les cas de mortalité recensés ici sont sur un pas de temps de plus de 25 ans car la première donnée date de 1990 et la dernière de 2020.

La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc faible en général et sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, la présence de l'espèce à proximité des éoliennes est régulière (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). La propension de l'espèce à vivre à proximité de l'homme est forte. De 2010 à 2018, Calidris a d'ailleurs pu observer la nidification d'un couple de Milans noirs à 500 mètres d'une éolienne.

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Milan noir ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité liée à la présence des éoliennes. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et nul en période hivernale car l'espèce est migratrice.

En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site bien que l'espèce soit tolérante avec l'activité humaine 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 risque de destruction de nid et modérée pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle.** Selon les préconisations du CRPF (CRPF, 2011) et dans le cadre du Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS), il est recommandé de ne pas réaliser d'interventions forestières dans un rayon de 200 m autour des nids. Par mesure de précaution, une distance d'au moins 200 m devrait donc séparer le nid des zones de travaux afin de minimiser les dérangements.

La reproduction n'est pas avérée sur la ZIP même mais est possible. La sensibilité de l'espèce sur le site est donc considérée comme forte pour le risque de destruction de nid et modérée pour le dérangement en période de nidification.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. Le Milan noir est d'ailleurs tout à fait capable de traverser un parc éolien (obs. pers). **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 132 : Sensibilité du Milan noir

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.21. Milan royal

Sensibilité aux collisions

798 cas de collisions sont recensés en Europe (soit 1,36 % de la population nicheuse en Europe) dont 695 en Allemagne et 41 en France dans des régions où l'espèce est nicheuse (Dürr, 2023a). Les collisions interviennent essentiellement en période de reproduction (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2018). MAMMEN *et al.* (2011), s'est penché sur l'étude de la sensibilité du Milan royal en Allemagne. Cet auteur a montré que le Milan royal n'est pas effarouché par les éoliennes et que le facteur de choix de ses zones de chasse est lié à la présence d'habitats particuliers qui sont en régression du fait des cultures intensives (zones en herbe avec un couvert végétal naturel de 20 cm de haut maximum).

De plus, compte tenu du fait que le pied des éoliennes en Allemagne est fréquemment traité de manière « naturelle » en laissant se développer un couvert végétal naturel, ces zones deviennent

alors très attractives pour l'espèce et d'autant plus dans un contexte agricole intensif, ce qui a pour effet d'attirer les Milans royaux, lesquels chassant à 30-50 m de haut sont fortement exposés au risque de collision. Ce traitement des plateformes de levage est une originalité allemande, ce qui explique que l'on a des niveaux de sensibilité de l'espèce très contrastée par rapport à des pays comme l'Espagne, où l'espèce est très fréquente et abondante, et où les densités d'éoliennes sont importantes, mais où le pied des éoliennes est le plus souvent nu (tout comme en France). En comparaison avec l'Allemagne, seulement 30 cas de collisions y sont répertoriés (Dürr, 2023a).

D'autres auteurs tels que Mionnet (2006) ont une analyse similaire de la sensibilité de l'espèce aux éoliennes. En Écosse, CARTER (com. pers.), indique que dans un parc de 28 éoliennes, implantées dans une zone où l'espèce a été réintroduite, la mortalité est très réduite. Seulement un individu a été trouvé mort la première année. Les oiseaux semblent aujourd'hui éviter dans leurs déplacements la zone d'implantation. Ainsi, comme le soulignent les différents auteurs qui ont publié sur le Milan royal, la sensibilité de cette espèce aux éoliennes est liée à des oiseaux nicheurs en zone agricole intensive avec des zones de levage ayant un couvert végétal naturel et entretenu.

En outre, les travaux récents de MAMMEN *et al.*, (2017) montrent que le risque n'est pas réparti de manière équitable. En effet plus de 80% du risque de collision sont liés aux abords une zone comprise entre 0 et 1250 m du nid. Le risque de collision ne décroit plus significativement au-delà de cette distance.

En général, la sensibilité du Milan royal est donc forte pour le risque de collision en période de reproduction et faible le reste de l'année. En effet, la faible sensibilité du Milan royal en migration s'explique par le fait que lorsque les oiseaux migrent, ces derniers portent une attention au paysage pour se déplacer. En revanche lorsqu'ils chassent, l'essentiel des facultés cognitives des oiseaux restent mobilisées sur les proies et limitent leurs capacités à détecter les obstacles. Néanmoins, les oiseaux montrent une capacité à éviter les éoliennes (même en chasse) : en témoignent les suivis réalisés par la LPO51 sur le parc éolien du Bassigny où un taux d'évitement de 98 % a été noté. Cette valeur rejoignant ainsi les taux d'évitement calculés par ailleurs en Allemagne, compris entre 99 et 98 % (Whitfield and Madders, 2006). Une nouvelle estimation porte ce taux d'évitement à 99,2% (Urquhart and Whitfield, 2016).

Ainsi, comme le soulignent les différents auteurs qui ont publié sur le Milan royal, la sensibilité de cette espèce aux éoliennes est liée à des oiseaux nicheurs en zone agricole intensive avec des zones de levage ayant un couvert végétal naturel et entretenu ou à des éoliennes implantées dans des zones d'activité de l'espèce.

On notera pour être complet que le Plan d'Action européen en faveur du Milan royal considère que les parcs éoliens ont un impact faible sur l'espèce, loin derrière le risque d'empoisonnement, la dégradation de son habitat ou les tirs et le piégeage illégal (Knott et al., 2009).

Sur le site, l'espèce a été observée à plusieurs reprises en période de migration et en période de nidification. Aucun couple ne niche sur la ZIP mais la reproduction est possible dans l'aire d'étude rapprochée. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc forte en général et faible à modérée sur le site en période de reproduction au niveau des zones ouvertes qui peuvent constituer des zones de chasse. Au niveau des boisements la sensibilité de l'espèce sera faible dans la mesure où il ne s'agit ni d'une zone de chasse ni d'une zone de reproduction, mais uniquement de transit ponctuel.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

CARTER (2007) note que le Milan royal est assez tolérant vis-à-vis des activités humaines à proximité des nids, ainsi il est fréquent selon cet auteur de trouver des nids aux abords des routes sentiers, infrastructures humaines, les oiseaux intégrant rapidement leur innocuité. Cette accoutumance semble également être applicable aux éoliennes. MIONNET (2006) donne des couples installés en Allemagne jusqu'à 185 m d'éoliennes.

La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat est donc négligeable en général et sur le site.

- En phase travaux

En revanche, le dérangement à l'aire est très préjudiciable à la réussite des couvées (Carter, 2007). Selon les préconisations du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF, 2011) et dans le cadre du Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS), il est recommandé de ne pas réaliser d'interventions forestières dans un rayon de 200 m autour des nids. Par mesure de précaution, une distance d'au moins 200 m devrait donc séparer un nid des éoliennes afin de minimiser les dérangements. Ainsi, **si les travaux ont lieu à proximité d'un nid la sensibilité sera forte.** Sur le site, aucun couple ne niche sur la ZIP mais la reproduction est possible dans l'aire d'étude rapprochée**. Les milieux présents sur la ZIP peuvent être favorables à l'installation d'un couple nicheur. La sensibilité en phase travaux est donc considérée comme faible à modérée pour le dérangement et le risque de destruction d'individus ou de nids.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 133 : Sensibilité du Milan royal

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Forte en période de reproduction	Faible à modérée en période de reproduction
			Faible hors période de reproduction	Faible hors période de reproduction
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible à modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible à modérée

1.3.22. Pic épeichette

Sensibilité au risque de collision

Aucun cas de collision entre le Pic épeichette et des éoliennes n'est actuellement connu en Europe (DÜRR, 2022). **L'espèce présente donc une sensibilité au risque de collision jugée faible.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Le Pic épeichette étant principalement une espèce forestière et les parcs éoliens étant généralement installés dans des zones ouvertes, l'espèce est peu confrontée au dérangement par les machines, ce qui explique l'absence d'étude traitant de cette question sur cette espèce. Néanmoins, à l'instar des espèces de passereaux, il est probable que le Pic épeichette soit relativement peu sensible au dérangement en phase d'exploitation. Le facteur déterminant sa présence est le bon état de son habitat de reproduction. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc négligeable en général et sur le site.**

En revanche, une perte d'habitat est possible pour les pics si des éoliennes sont installées en milieu forestier (Steinborn et al., 2015). **Sa sensibilité à la perte d'habitat est donc modérée de manière générale et mais faible sur le site où un couple n'a été contacté que dans l'aire d'étude rapprochée.**

- En phase de travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable et ponctuel en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier, voire à la dégradation de son habitat. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction.**

Sur le site, l'espèce n'a été contactée que dans l'aire d'étude rapprochée. En raison de son grand domaine vital, l'espèce est susceptible de se reproduire sur la ZIP. **Une sensibilité faible à modérée est donc envisageable en période de reproduction lors des travaux de construction du parc.**

Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce forestière ne migre pas et reste en permanence en dessous de la canopée. **Par conséquent, l'effet barrière est négligeable pour cette espèce, en général et sur le site.**

Tableau 134 : Sensibilité du Pic épeichette

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible à modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible à modérée

1.3.23. Pic mar

Sensibilité au risque de collision

Un seul cas de collision entre le Pic mar et des éoliennes est actuellement connu en Europe, en Grèce (Dürr, 2023a). **L'espèce présente donc une sensibilité au risque de collision jugée faible.**

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Le Pic mar étant principalement une espèce forestière et les parcs éoliens étant généralement installés dans des zones ouvertes, l'espèce est peu confrontée au dérangement par les machines. Néanmoins, à l'instar des espèces de passereaux, il est probable que le Pic mar soit relativement peu sensible au dérangement en phase d'exploitation. Le facteur déterminant sa présence est le bon état de son habitat de reproduction. **La sensibilité en termes de dérangement est donc faible en général et sur le site également.**

En revanche, une perte d'habitat est possible pour les pics si des éoliennes sont installées en milieu forestier (Steinborn et al., 2015). **En phase d'exploitation, la sensibilité en termes de perte d'habitat est modérée en général et sur le site étant donné la présence de deux couples.**

- En phase de travaux

En revanche, c'est une espèce qui est très dépendante d'un milieu naturel de qualité, présentant de vieux arbres sénescents. La destruction d'une partie de son habitat est donc très impactante pour cette espèce. En effet, cet habitat est très long à se mettre en place (>50 ans) et les pratiques sylvicoles actuelles ont tendance à le faire disparaître. Ce pic sera également sensible aux dérangements en période de travaux lors de la reproduction.

Sur le site, deux couples semblent présents. **Une sensibilité forte est donc considérée en période de reproduction lors des travaux de construction du parc.**

Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce forestière ne migre pas et reste en permanence en dessous de la canopée. **Par conséquent, l'effet barrière est négligeable pour cette espèce, en général et sur le site.**

Tableau 135 : Sensibilité du Pic mar

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée	Modérée
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.24. Pic noir

Sensibilité aux collisions

Le Pic noir est un oiseau forestier qui se nourrit d'insectes capturés au sol ou dans les arbres. Le Pic noir niche dans les forêts qui possèdent des arbres matures dans lesquels il peut creuser des cavités pour nicher. Il vole très peu en altitude. Ainsi, le Pic noir n'est pas concerné par les collisions avec les pâles des éoliennes. Aucun cas de collision n'est recensé dans la bibliographie (Dürr, 2023a).

La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc faible en général et sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Cette espèce s'accommode fort bien de la présence humaine. On rencontre fréquemment cette espèce dans les parcs et jardins tant en périphérie des villes qu'à la campagne. Aussi, l'augmentation de la fréquentation n'est pas susceptible d'impacter significativement cette espèce. **La sensibilité en termes de dérangement est donc faible en général et sur le site également.**

En revanche, une perte d'habitat est possible pour les pics si des éoliennes sont installées en milieu forestier (Steinborn et al., 2015). **En phase d'exploitation, la sensibilité en termes de perte d'habitat est modérée en général et sur le site étant donné la présence de deux couples.**

- En phase travaux

En revanche, le défrichage des arbres abritant ou pouvant abriter des loges de pics en période de reproduction peut potentiellement détruire des nichées ou aboutir à une perte d'habitat favorable.

Sur le site, deux couples semblent présents. **Une sensibilité forte est donc considérée en période de reproduction lors des travaux de construction du parc.**

Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce forestière ne migre pas et reste en permanence en dessous de la canopée. **Par conséquent, l'effet barrière est négligeable pour cette espèce, en général et sur le site.**

Tableau 136 : Sensibilité du Pic noir

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée	Modérée
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.25. Pipit farlouse

Sensibilité 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 (2022a) ne recense que 33 cas de collisions en Europe (dont trois en France), soit 0,0001 % de la population européenne.

L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'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 la destruction de nids/individus en phase travaux, bien que ponctuelle. Sur le site, l'espèce n'a été observée qu'en migration, la sensibilité sera donc faible.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 137 : 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	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

1.3.26. Serin cini

Sensibilité aux collisions

Seuls 20 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2023a) soit 0,00004% de la population européenne. Les 20 cas de collisions ont été notées en Espagne.

L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'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 celles-ci se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et le risque de destruction d'individu ou nids en phase travaux. Quatre couples ayant été observés sur le site, la sensibilité est également forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 138 : 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	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.27. Tourterelle des bois

Sensibilité aux collisions

Cette espèce vole généralement à basse altitude, même en migration. Seuls 40 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2023a) soit 0,0004% de la population, dont cinq cas en France. Ces chiffres sont également à mettre en perspective 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.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce est absente en hiver, la sensibilité à cette saison sera donc nulle pour le dérangement. La Tourterelle des bois paraît sensible au dérangement en période de travaux, mais s'accoutume très bien à la présence des éoliennes en fonctionnement (obs. pers.). Par ailleurs, son nid peut être détruit si l'habitat de nidification est dégradé. Aucun cas d'effets négatifs induits par les éoliennes sur la Tourterelle des bois n'a été trouvé dans la littérature scientifique.

La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site en vol. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et le risque de destruction de nids ou individus en phase travaux lors de la reproduction. Sur le site, sept couples sont présents. La sensibilité sera donc également forte en phase travaux.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 139 : 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	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.3.28. Vautour fauve

Sensibilité aux collisions

Lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa, 111 vautours ont été tués soit un taux de collisions compris entre 0,0313 et 0,0495 (De Lucas et al., 2008). Sur un an de suivi sur deux parcs éoliens comprenant respectivement 66 et 190 éoliennes, avec deux passages par semaine pour rechercher des cadavres, 30 Vautours fauves, dont la majorité était des jeunes, ont été retrouvés morts (Barrios and Rodríguez, 2004). Le Vautour fauve est, de loin, l'espèce présentant la plus grande quantité de cadavres récoltés au pieds des éoliennes en Europe. En effet, la base européenne de Tobias Dürr (Dürr, 2023a) signale le recensement de 1 953 Vautours fauves morts par collision avec des éoliennes en Europe, dont une immense majorité en Espagne. Le Vautour fauve représente donc à lui-seul 12,7 % de la mortalité enregistrée en Europe en lien avec l'éolien pour les oiseaux. En France, d'après la même base, ce sont trois cas de mortalité du Vautour fauve qui sont rapportés par la littérature, tous localisés en Midi-Pyrénées.

La sensibilité du Vautour fauve au risque de collision avec des éoliennes est donc forte. Sur le site, seuls deux individus ont été observés en période de migration. La sensibilité peut donc être considérée comme modérée sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Concernant, l'effet de l'éolien en termes de dérangement ou de perte d'habitat en période de reproduction, peu d'information est disponible dans la bibliographie. Mais, le Vautour fauve étant une espèce rupestre nichant en falaise, il est rare que des éoliennes soient installées à proximité

immédiate des colonies, expliquant la difficulté d'évaluer cette sensibilité. Néanmoins, les chiffres de la mortalité témoignent de l'aptitude du Vautour fauve à pouvoir s'approcher des parcs éoliens, traduisant alors **un risque faible de sensibilité à la perturbation en phase d'exploitation**.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou en périodes inter-nuptiales. Cependant, en cas de travaux situés à proximité d'une colonie de reproduction, **un dérangement fort est possible**.

L'espèce n'a été observée qu'en période de migration avec deux individus**, la sensibilité est donc faible sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

La sensibilité de l'espèce au risque de collision indique qu'elle ne contourne pas nécessairement les parcs éoliens, ce qui explique les fortes mortalités qui ont pu être déjà enregistrées. En outre, cette espèce est plus soumise à un phénomène d'erratisme des individus qu'à de la migration réelle. La présence d'un obstacle sur sa trajectoire induisant un potentiel écart de la trajectoire initiale n'aura donc pas d'incidence significative sur la dépense énergétique de cette espèce qui fait partie des grands planeurs et parcourent quotidiennement, plusieurs de dizaines de kilomètres en prospections alimentaires.

La sensibilité à l'effet barrière est donc jugée faible en général et sur le site.

Tableau 140 : Sensibilité du Vautour fauve

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Forte	Modérée
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

1.3.29. Verdier d'Europe

Sensibilité aux collisions

Petit passereau commun des milieux ouverts et semi-ouverts, le Verdier d'Europe se nourrit principalement de graines au sol ou sur des plantes basses. Certaines populations (nordiques) sont migratrices. L'espèce semble cependant peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2022) ne recense que 15 cas en Europe, dont trois en France (soit 0,00003 % de la population).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes 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 et le risque de destruction des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et le risque de destruction d'individus / nids en phase travaux, en période de nidification.**

Un couple étant possiblement nicheur sur la ZIP, la sensibilité sera donc forte sur le site.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 141 : 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	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

1.4. Sensibilité des autres espèces d'oiseaux

1.4.1. 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. Elle est faible en phase d'exploitation. La sensibilité au risque de collision des oiseaux nicheurs qui sont uniquement des passereaux est faible.

1.4.2. 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.

1.4.3. 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.

1.5. Synthèse des sensibilités des oiseaux

Le tableau ci-dessous, présente la synthèse des sensibilités de l'avifaune menacée sur le site avant analyse des variantes et prise en compte des mesures d'insertion environnementale.

Tableau 142 : Sensibilités des oiseaux menacés sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale

	Sensibilité en phase d'exploitation			Sensibilité en phase travaux	
Espèces	**Collision**	**Dérangement / Perte d'habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Destruction d'individus / nids**
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée	Forte
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Balbuzard pêcheur	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Busard cendré	Faible à modérée	Faible	Négligeable	Faible à modérée	Modérée à forte
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Busard Saint-Martin	Faible à modérée	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Circaète Jean-le-Blanc	Modérée	Négligeable	Négligeable	Modérée	Modérée
Engoulevent d'Europe	Faible	Faible	Négligeable	Forte	Forte
Faucon hobereau	Faible	Faible	Négligeable	Faible à modérée	Faible à modérée
Fauvette mélanocéphale	Faible	Faible	Négligeable	Forte	Forte
Fauvette passerinette	Faible	Faible	Négligeable	Forte	Forte
Fauvette pitchou	Faible	Faible	Négligeable	Forte	Forte
Gobemouche gris	Faible	Faible	Négligeable	Forte	Forte
Héron garde-bœufs	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Héron pourpré	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Faible
Hirondelle rustique	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Faible
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée	Forte
Milan royal	Faible à modérée (repro) Faible (hors repro)	Négligeable	Négligeable	Faible à modérée	Faible à modérée
Pic épeichette	Faible	Faible	Négligeable	Faible à modérée	Faible à modérée

	Sensibilité en phase d'exploitation			Sensibilité en phase travaux	
Espèces	**Collision**	**Dérangement / Perte d'habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Destruction d'individus / nids**
Pic mar	Faible	Modérée	Négligeable	Forte	Forte
Pic noir	Faible	Modérée	Négligeable	Forte	Forte
Pipit farlouse	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
Serin cini	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Vautour fauve	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte

En phase travaux, la plupart des espèces menacées présentent des sensibilités fortes si les travaux se déroulent en période de reproduction. C'est le cas notamment des Pics, des Fauvettes, Alouettes, etc. En phase d'exploitation, les sensibilités restent relativement faibles pour la plupart des espèces mais quelques espèces présentent des sensibilités plus fortes : les Pics, le Milan royal, le Vautour fauve, les Busards cendré et Saint-Martin et le Circaète Jean-le-Blanc.

1.6. Zonages des sensibilités

En **phase d'exploitation**, la **sensibilité sera modérée** sur l'ensemble du site en raison de la proximité des nids des couples de Busards et du Circaète notamment et de la présence récurrente sur le site en **période de nidification**.

Lors des **migrations et de l'hivernage**, les espèces menacées sont peu sensibles à la présence des éoliennes excepté pour le Vautour fauve. Une **sensibilité faible à modérée** peut être considérée sur l'ensemble du site.

Durant la **phase de travaux**, la sensibilité de l'avifaune porte sur la **période de reproduction** pour le risque de dérangement et de destruction de nichée. L'ensemble de la ZIP est en **sensibilité forte**.

2. Chiroptères

2.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères

2.1.1. Données générales

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi, les lampadaires (Saunders, 1930), les tours de radiocommunication (Crawford and Baker, 1981) et les routes (Jones et al., 2003) 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 des parcs éoliens ont vu le jour aux États-Unis, principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (Jones et al., 2003; Osborn et al., 1996).

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'impacts et le développement des études liées à la mortalité. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (Bach, 2001; Dürr, 2002) et dans une moindre mesure en Espagne (Alcade, 2003; Lekuona, 2001). En 2006, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (Hötker et al., 2005). En France, la Ligue de protection des oiseaux de Vendée a mis en évidence, sur le parc éolien de Bouin (85), une mortalité de chiroptères supérieure à celle des oiseaux ; deux espèces migratrices y sont impactées (P. 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 (AVES Environnement and Groupe Chiroptères de Provence, 2010; Beucher et al., 2013; Cornut and Vincent, 2010).

Un total de 11 017 cadavres de chiroptères a été dénombré en Europe dont 3 106 en France (Dürr, 2022b - *cf.* Tableau 143).

Tableau 143 : Mortalité cumulée des chiroptères en Europe

Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe

Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg

Stand: 17. Juni 2022, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr[at]lfu.brandenburg.de

https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkte/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/

Art		A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	ES	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	ges.
Nyctalus noctula	**Noctule commune**	46	1			31	1260		1			147	10					2	17	76	14	11	**1616**
N. lasiopterus	**Grande Noctule**								21			10	1					9					**41**
N. leislerii	**Noctule de Leisler**			1	4	3	196		15			186	58	2				273	5	10			**753**
Nyctalus spec.	Noctule sp.						2		2			3						17					**24**
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**	1				11	71		2			38	1			2			3	1			**130**
E. isabellinus	Sérotine méridional								117									3					**120**
E. serotinus / isabellinus	Sérotine commune / méridionale								98									17					**115**
E. nilssonii	**Sérotine de Nilsson**	1				1	6			2	6				13		1		1	1	13		**45**
Vespertilio murinus	**Sérotine bicolore**	2	1		17	6	152					11	1		1				9	15	2		**217**
Myotis myotis	**Grand Murin**						2		2			3											**7**
M. blythii	**Petit Murin**								6			1											**7**
M. dasycneme	**Murin des marais**						3																**3**
M. daubentonii	**Murin de Daubenton**						8					1						2					**11**
M. bechsteini	**Murin de Bechstein**											2											**2**
M. nattereri	**Murin de Natterer**						2					1										1	**4**
M. emarginatus	**Murin à oreilles échancrées**								1			3						1					**5**
M. brandtii	**Murin de Brandt**						2																**2**
M. mystacinus	**Murin à moustaches**						3					2	1										**6**
Myotis spec.	Murin sp.						2		3			1								4			**10**
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	2	28	6	5	16	780		211			1124	0	1		15		323	5	6	1	46	**2569**
P. nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	13	6	6	17	7	1127	2				303	35	1	23	10			16	90	5	1	**1662**
P. pygmaeus	**Pipistrelle pygmée**	4			1	2	153					176	0		1			42	1	5	18	52	**455**
P. pipistrellus / pygmaeus	**Pipistrelle commune / pygmé**	1		2			3		271			40	54					38	1	2			**412**
P. kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**				144				44			221	1					51		10			**471**
Pipistrellus spec.	Pipistrelle sp.	8	2		102	9	103		25			316	1		2			128	2	48		12	**758**
Hypsugo savii	**Vespère de Savi**	1			137		1		50			57	28	12				56		2			**344**
Barbastella barbastellus	**Barbastelle d'Europe**						1		1			4											**6**
Plecotus austriacus	**Oreillard gris**	1					8																**9**
P. auritus	**Oreillard roux**						7															1	**8**
Tadarida teniotis	**Molosse de Cestoni**				7				36			2						39					**84**
Miniopterus schreibersi	**Minioptère de Schreibers**								2			7						4					**13**
Rhinolophus ferrumequinum	**Grand Rhinolophe**								1														**1**
R. mehelyi	**Rhinolophe de Méhely**								1														**1**
Rhinolophus spec.	Rhinolophe sp.								1														**1**
Chiroptera spec.	*Chiroptère sp.*	1	11		60	1	78		320	1		447	8	1				120	3	15	30	9	**1105**
gesamt:		**81**	**49**	**15**	**494**	**87**	**3970**	**2**	**1231**	**3**	**6**	**3106**	**199**	**17**	**40**	**27**	**1**	**1125**	**63**	**285**	**83**	**133**	**11017**

A = Österreich, BE = Belgien, CH = Schweiz, CR = Kroatien, CZ = Tschechien, D = Deutschland, DK = Dänemark, ES = Spanien, EST = Estland, FI = Finnland, FR = Frankreich, GR = Griechenland, IT = Italie

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (Cosson and Dulac, 2005; Hötker et al., 2006; Johnson et al., 2003; Johnson, 2002; Osborn et al., 1996). 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 machine. Erickson et al. (2002) indiquent qu'aux États-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année. Sur 536 cadavres trouvés, 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 leurs sonars pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (Crawford and Baker, 1981; Griffin, 1970; Keeley et al., 2001; Rydell et al., 2014). 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 and Vincent, 2010).

Enfin, s'il est admis que la proximité des éoliennes avec les haies et lisières peut être mise en lien avec l'augmentation de la mortalité des chauves-souris, Brinkmann (2010) a montré que la diminution de l'activité des chiroptères était corrélée positivement avec l'éloignement aux lisières et, si l'on considère la majorité des espèces, la plus grande partie de l'activité se déroule à moins de 50 m des lisières de haies (Kelm et al., 2014).

Au regard de la phénologie des cas de mortalité des chiroptères par collisions, il faut noter que la grande majorité des cas a lieu en fin d'été, c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes.

On note en outre que si la migration reste encore largement mystérieuse, Arnett et al. (2008) indique 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.

Il est à noter qu'aucune corrélation entre l'éclairage des éoliennes et la mortalité des chiroptères n'a été montrée. En revanche, dans le sud de la France, Beucher et al. (2013) a documenté une mortalité importante sur un parc éolien lié au fait que les chiroptères avaient appris à allumer les détecteurs infrarouges trop sensibles du pied des mâts, ce qui leur permettait d'attirer des insectes… dans les zones de battement des pales, s'exposant ainsi à un risque de collision accru.

Ainsi que cela paraît dans des travaux de recherche menés par Calidris (CWW, 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.

2.1.2. Phase travaux

Les chiroptères sont sensibles aux modifications d'origine anthropique de leur environnement susceptibles de générer un changement de leurs habitudes et comportements. Les effets potentiels des éoliennes sur les chiroptères, mis en lumière par diverses études, sont de plusieurs ordres : perte d'habitats, dérangement et destruction d'individus. Ils sont qualifiés de « directs » ou « indirects », « temporaires » ou « permanents » en fonction des différentes phases du projet éolien et du cycle de vie des chauves-souris.

Les travaux liés aux aménagements nécessaires à l'implantation des éoliennes peuvent avoir des effets sur les chiroptères. Ils peuvent être de diverses natures :

Perte d'habitats ou de qualité d'habitats (effet direct)

L'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peut significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels.

Destruction de gîte (effet direct)

Il s'agit d'un des effets les plus importants pouvant toucher les chiroptères, notamment quant à leur état de conservation. En effet, en cas de destruction de gîtes d'estivage, les jeunes non volants ne peuvent s'enfuir et sont donc très vulnérables. De plus, les femelles n'auront aucune autre possibilité de se reproduire au cours de l'année, mettant ainsi en péril le devenir de la colonie (Keeley and Tuttle, 1999). Il en est de même pour les adultes en hibernation qui peuvent rester bloqués pendant leur phase de léthargie.

Destruction d'individus (effet direct)

Lors des travaux de destruction de formations arborées en phase de chantier, les travaux d'élagage ou d'arrachage d'arbres peuvent occasionner la destruction directe d'individus dans le cas où les sujets ciblés constituent un gîte occupé par les chauves-souris.

Dérangement (effet direct)

Il provient, en premier lieu, de l'augmentation des activités humaines à proximité d'habitats fonctionnels, notamment pendant la phase de travaux. En période de reproduction, le dérangement peut aboutir à l'abandon du gîte par les femelles et être ainsi fatal aux jeunes non émancipés. En période d'hibernation, le réveil forcé d'individus en léthargie profonde provoque une dépense énergétique importante et potentiellement létale pour les individus possédant des réserves de graisse insuffisantes. Par ailleurs, les aménagements tels que la création de nouveaux chemins ou routes d'accès aux chantiers et aux éoliennes peuvent également aboutir au dérangement des chauves-souris.

2.1.3. Phase exploitation

Effet barrière (effet direct)

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 (McGuire et al., 2014; Shen et al., 2010; Voigt et al., 2010). Cet effet a été observé chez la Sérotine commune (Bach, 2003). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées par Brinkmann et al. 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 en 2003).

Il sera considéré, à ce jour, qu'il n'y a plus d'effet barrière sur les chauves-souris.

Perte d'habitats (effet indirect)

Dans la mesure où il n'y a pas d'effet barrière, il n'y a pas de perte d'habitats.

Destruction d'individus (effet direct)

Les effets directs de mortalité sont causés par deux facteurs :

- Par collision avec les pales des éoliennes

La sensibilité des chiroptères aux éoliennes est avérée mais variable en fonction des espèces. De nombreuses études ont permis d'identifier et de quantifier l'effet des éoliennes sur les chauves-souris, notamment en termes de collision. La mortalité des chiroptères par collision avec les pales est un phénomène connu. Cependant, plusieurs paramètres sont à mettre en parallèle pour évaluer ce phénomène, à savoir la localisation du site d'implantation, la nature du milieu, les espèces fréquentant le site, la saisonnalité, les caractéristiques du parc éolien, notamment en termes de nombre de machines, la période de fonctionnement des machines. Ce sont autant de facteurs qui agissent sur ce taux de mortalité et qui rendent à ce jour difficile la mise en place d'un modèle permettant de prévoir avec certitude l'effet d'un parc éolien sur les populations locales de chiroptères. Néanmoins, plusieurs éléments font aujourd'hui consensus. En Europe, 98 % des chauves-souris victimes des éoliennes appartiennent aux groupes des pipistrelles, sérotines et noctules, espèces capables de s'affranchir des éléments du paysage pour se déplacer ou pour chasser. La grande majorité de ces cas de mortalité a lieu de la mi-août à la mi-septembre, soit pendant la phase migratoire automnale des chauves-souris. Cette recrudescence des cas de mortalité durant cette période pourrait être liée à la chasse d'insectes s'agglutinant au niveau des nacelles des éoliennes lors de leurs mouvements migratoires (Rydell et al., 2010).

- Par barotraumatisme

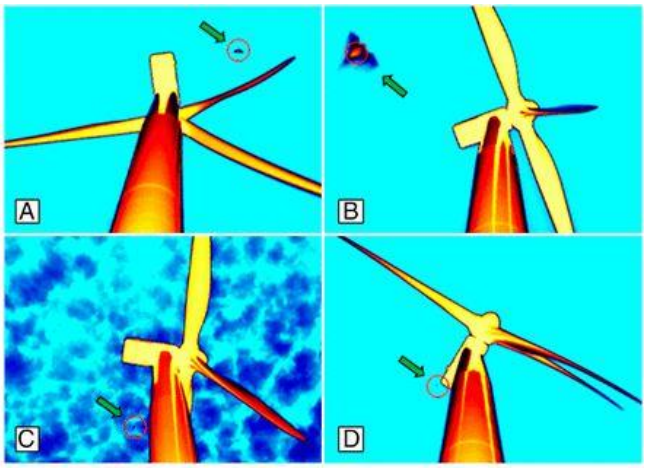


Figure 38 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014)

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 rencontrée à l'extrémité des pales, provoquant un choc qui endommage les parois pulmonaires fragiles des chiroptères, mourant ainsi d'une hémorragie interne.

Le barotraumatisme est souvent monté en épingle au motif que cet effet serait une source de mortalité prépondérante. Loin de trancher la question, il convient cependant de noter que cette question manque d'intérêt. En effet, le barotraumatisme et le risque de collision sont deux phénomènes qui ne sont pas indépendants car découlant de l'aérodynamisme des pales et de leur mouvement. Ainsi, quelle que soit l'option choisie pour l'étude de la mortalité (collision et/ou barotraumatisme), l'analyse des inférences statistiques avec les variables physiques, de temps, etc. reste possible et représentative.

Le risque de collision ou de mortalité lié au barotraumatisme (E. F. Baerwald et al., 2008) est potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. À proximité d'une colonie, les routes de vol (du gîte au territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées mais il a été constaté bien souvent que les vallées, les cols et les grands linéaires arborés constituent des axes de transit importants. Les risques sont donc

particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

2.1.4. Inférences 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 » et/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 correspondant 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.

2.2. Méthodologie de détermination de la sensibilité

2.2.1. Risque de collision

La sensibilité au risque de collision se basera sur le nombre de collisions recensé en Europe (Dürr, 2023b). Cinq classes de sensibilité ont ainsi été déterminées :

- Sensibilité forte : nombre de collisions en Europe supérieur à 500 → note de risque = 4
- Sensibilité modérée : nombre de collisions en Europe entre 51 et 499 → note de risque = 3
- Sensibilité faible : nombre de collisions en Europe entre 11 et 50 → note de risque = 2
- Sensibilité très faible : nombre de collisions en Europe entre 1 et 10 → note de risque = 1
- Sensibilité nulle : aucun cas de collisions → note de risque = 0

Cette note de risque sera croisée avec l'activité des espèces sur le site afin de déterminer plus précisément la sensibilité sur le site de chacune d'entre elles.

Tableau 144 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site

	Sensibilité nulle = 0	Sensibilité très faible = 1	Sensibilité faible = 2	Sensibilité modérée = 3	Sensibilité forte = 4
Activité nulle = 0	0	0	0	0	0
Activité très faible = 1	0	1	2	3	4
Activité faible = 2	0	2	4	6	8
Activité modérée = 3	0	3	6	9	12
Activité forte = 4	0	4	8	12	16
Activité très forte = 5	0	5	10	15	20

Le risque de collision liés aux espèces de chauves-souris sont regroupées par classe de risque :

Tableau 145 : Classe de risque de collision pour les chiroptères

Classe de risque	Très forte	Forte	Modérée	Faible	Très faible	Nulle
Risque de collision sur la ZIP	≥ 17	10 à 16	5 à 9	2 à 4	1	0

2.2.2. Risque de perte de gîtes, habitats, destruction d'individus

La sensibilité à la perte de gîte est forte pour toutes les espèces, 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 bâtiment ou de cavité potentiellement favorable dans la ZIP.

2.2.3. Risque de perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse

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.

2.3. Sensibilité des chiroptères présents sur le site

L'étude des sensibilités sera basée sur la documentation existante afin de déterminer la sensibilité des espèces de chauves-souris sur le site vis-à-vis des projets éoliens. Un tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les espèces de chauves-souris a été créé en s'appuyant sur les classes de sensibilité éolien de la SFEPM (SFEPM, 2012) et la mortalité européenne observée jusqu'à aujourd'hui (Dürr, 2023b). Une note de risque pour chaque espèce est obtenue en fonction du nombre de collisions recensé.

Tableau 146 : Tableau indiquant le risque de l'éolien sur les chauves-souris présentes sur la zone d'étude

Nom commun	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux juin 2022)					Note de risque
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Forte = 4	
	0	(1-10)	(11-50)	(51-499)	≥ 500	
Barbastelle d'Europe		6				Très Faible = 1
Grand Murin		7				Très Faible = 1
Grand Rhinolophe		1				Très Faible = 1
Minioptère de Schreibers			13			Faible = 2
Molosse de Cestoni				84		Modéré = 3
Murin à moustaches		6				Très Faible = 1
Murin d'Alcathoe						Nulle = 0
Murin de Daubenton			11			Faible = 2

Nom commun	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux juin 2022)					Note de risque
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Forte = 4	
	0	(1-10)	(11-50)	(51-499)	≥ 500	
Murin de Natterer		4				Très Faible = 1
Noctule commune					1616	Fort = 4
Noctule de Leisler					753	Fort = 4
Oreillard gris		9				Très Faible = 1
Oreillard roux		8				Très Faible = 1
Petit Rhinolophe						Nulle = 0
Pipistrelle commune					2569	Fort = 4
Pipistrelle de Kuhl				471		Modéré = 3
Pipistrelle de Nathusius					1662	Fort = 4
Pipistrelle pygmée				455		Modéré = 3
Sérotine commune				130		Modéré = 3
Vespère de Savi				344		Modéré = 3

2.3.1. Sensibilité aux collisions

La Barbastelle d'Europe présente une activité modérée localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (6 cas enregistrés, dont 4 en France (Dürr, 2023b)). 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 mais faible sur le site où son activité est modérée localement.**

Le **Grand Murin** présente une activité faible sur la zone d'étude. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (7 cas enregistrés, dont 3 en France (Dürr, 2023b)). 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 mais faible sur le site.**

Le **Grand Rhinolophe** présente une activité faible localement sur la zone d'étude. 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 (Dürr, 2023b)). 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 mais faible sur le site où son activité est faible.**

Le Minioptère de Schreibers présente une activité très contrastée sur la zone d'étude. En effet, il présente une activité faible en prairie, modérée en lisière et forte en chemin ou route forestière. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (13 cas enregistrés dont 7 en France (Dürr, 2023b)). 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 2. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc faible en général mais modérée sur le site où son activité est forte.**

Le Molosse de Cestoni présente une activité faible localement sur la zone d'étude**.** Pour cette espèce, peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (84 cas enregistrés dont 2 en France (Dürr, 2023b)). Cette espèce vole souvent à haute altitude ce qui la rend sensible aux éoliennes. La note de risque attribué 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 comme sur le site où son activité est faible.**

Le Murin à moustaches présente une activité très faible localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (6 cas enregistrés dont 2 en France (Dürr, 2023b)). 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, comme sur le site où son activité est très faible.**

Le Murin d'Alcathoé présente une activité très faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, aucun cas de collision n'est connu en Europe (Dürr, 2023b). 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 très faible.**

Le **Murin de Daubenton** présente une activité très faible localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (11 cas enregistrés dont 1 en France (Dürr, 2023b)). Cette espèce vole au niveau de la végétation ou au-dessus des zones en eaux ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 2. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc faible en général, comme sur le site où son activité est très faible.**

Le **Murin de Natterer** présente une activité très faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (4 enregistrés en Europe dont 1 en France (Dürr, 2023b)). 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, comme sur le site où son activité est très faible.**

La **Noctule commune** présente une activité modérée localement sur zone d'étude. Pour cette espèce, 1 616 cas de collisions sont documentés en Europe dont 147 en France (Dürr, 2023b). 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, comme sur le site où son activité est modérée.**

La Noctule de Leisler présente une activité forte localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, 753 cas de collisions sont documentés en Europe dont 186 en France (Dürr, 2023b). 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, comme sur le site où son activité est forte.**

L'Oreillard gris présente une activité modérée localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, 9 cas de collisions sont documentés en Europe et aucun en France (Dürr, 2023b). 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 collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité au risque de collision est donc très faible en général mais faible sur le site où son activité est modérée.**

L'Oreillard roux présente une activité très faible localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, 8 cas de collisions sont documentés en Europe et aucun en France (Dürr, 2023b). 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 collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité au risque de collision est donc très faible en général, comme sur le site où son activité est très faible.**

Le **Petit Rhinolophe** présente une activité très faible localement au niveau sur la zone d'étude. Pour cette espèce, aucun cas de mortalité dû à des collisions avec les éoliennes n'est connu en Europe (Dürr, 2023b). Ses habitudes de vol et ses techniques de chasse (bas et près de la végétation) l'exposent très peu aux collisions. La note de risque attribué à ces espèces d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 0. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc nulle en général, comme sur le site où son activité est très faible.**

La **Pipistrelle commune** présente une activité modérée localement au niveau de la zone d'étude. Avec 2 569 cas de collisions documentés en Europe dont 1 124 en France (DÜRR, 2022) 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 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 comme sur le site où son activité est modérée.**

La **Pipistrelle de Kuhl** présente une activité forte localement sur le site. Pour cette espèce, 471 cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 221 en France (Dürr, 2023b). 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 3. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général mais forte sur le site où son activité est forte.**

La **Pipistrelle de Nathusius** présente une activité très faible localement sur la zone d'étude. Néanmoins, les écoutes en altitude montrent une activité modérée. Pour cette espèce, 1 662 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 303 en France (Dürr, 2023b). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gite ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site son activité étant modérée la sensibilité de l'espèce sera forte.**

La **Pipistrelle pygmée** présente une activité faible localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, 455 cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 176 en France (Dürr, 2023b). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collisions recensé en Europe est de 3. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général comme sur le site où son activité est faible.**

La **Sérotine commune** présente une activité faible localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, 130 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 38 en France (Dürr, 2023b). 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 comme sur le site où son activité est faible.**

Le **Vespère de Savi** présente une activité faible sur la zone d'étude**.** Pour cette espèce, 344 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 57 en France (Dürr, 2023b). 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 comme sur le site où son activité est faible.**

2.3.2. Effet barrière

Les études sur cet effet sont très lacunaires mais il semblerait que les nouvelles machines (plus hautes) n'ont 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.**

2.3.3. Sensibilité aux dérangements

Sur la zone d'étude, un gîte avéré est présent. Il s'agit d'un petit abri sur la ZIP, à proximité des vignes, où des Pipistrelles communes ont été vues sortant du gîte à la tombée de la nuit. Ainsi, **la sensibilité aux dérangements sur le site est considérée comme forte au niveau de cet abri** pour les espèces pouvant s'installer dans les bâtis. Il s'agit de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle pygmée, du Grand Rhinolophe, de l'Oreillard gris et de la Sérotine commune.

Une zone à potentialité de gîtes forte et plusieurs zones à potentialité de gîtes modérée sont présentes aux niveaux de différents boisements. De ce fait, **la sensibilité aux dérangements sur le site est considérée comme forte au niveau de ces boisements** pour les espèces arboricoles ou pouvant s'installer dans les arbres. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, des Murin à moustaches, de

Daubenton, d'Alcathoe et de Natterer, des Noctules, de l'Oreillard roux et des Pipistrelles pygmée, de Nathusius et commune, de la Sérotine commune et du Vespère de Savi.

Pour les autres espèces strictement cavernicoles, présentent sur la zone d'étude (le Grand Murin, Petit Rhinolophe, le Molosse de Cestoni, le Minioptère de Schreibers), **leur sensibilité sera faible pour le risque de dérangements.**

2.3.4. Perte d'habitats de chasse et/ou corridors de déplacement

Cette étude nous a permis de mettre en évidence plusieurs corridors de déplacement et de sites de chasse.

Les chauves-souris locales chassent préférentiellement le long des lisières de boisement et des boisements. Les prairies et repousses forestières sont peu fonctionnelles pour les chiroptères et sont traversées occasionnellement lors du transit des animaux.

Tableau 147 : Risque de perturbation des chiroptères

Habitat	Enjeu par habitat	Risque de destruction, perturbation d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement
Prairies	Faible	Faible
Boisements mixte ou caduques	Modéré à fort	Modéré
Boisements monospécifiques de résineux	Modéré	Faible à modéré
Repousse forestière	Faible	Faible

Le risque de perte de territoires de chasse ou de transit est modéré pour la Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Pour les autres espèces dont l'activité est plus restreinte, cette sensibilité est faible.

2.3.5. Destruction de gîtes et/ou d'individus

Le petit abri sur la ZIP, à proximités des vignes, est un gîte avéré de Pipistrelles communes. Ainsi, **la sensibilité à la destruction de gîtes et/ou d'individus est considérée comme forte au niveau de cet abri** pour les espèces pouvant s'installer dans les bâtis. Il s'agit de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle pygmée, du Grand Rhinolophe, de l'Oreillard gris et de la Sérotine commune.

Les boisements présents sur l'aire d'étude sont favorables à la présence de gîtes. Les potentialités en gîte étant forte et modérées, la destruction de gîtes ou d'individus est modérée à forte. **Les espèces arboricoles ont donc une sensibilité modérée à forte au risque de destruction de gîte.** Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, des Murins de Daubenton, d'Alcathoe et de Natterer, des Noctules, de l'Oreillard roux et des Pipistrelles de Nathusius et commune (qui gîte également en boisement).

Certaines espèces pouvant s'installer dans les arbres ont une sensibilité modérée au risque de destruction de gîtes. Il s'agit du Murin à moustaches, de la Pipistrelle pygmée, de la Sérotine commune et du Vespère de Savi.

Concernant les espèces cavernicoles, leur sensibilité au risque de destruction de gîte sera faible. Il s'agit du Grand Murin, du Petit Rhinolophe, du Molosse de Cestoni, du Minioptère de Schreibers et du Vespère de Savi.

Toutefois cette sensibilité générale doit être pondérée par l'activité sur le site en période de reproduction, sur la présence ou non de colonies, ou sur la présence d'individus dans des gîtes avérées.

L'activité de la **Barbastelle d'Europe** est forte lors du transit printanier et en période de mise-bas et modérée lors du transit automnal. La présence de colonie est donc possible. Sa sensibilité est donc modérée à forte.

L'activité du **Grand Murin** est nulle à très faible sur l'ensemble de la zone d'étude et des périodes. Sa sensibilité sera donc faible.

L'activité du **Grand Rhinolophe** est très faible excepté durant la période estivale où son activité est modérée voire forte localement. La présence de colonie est donc possible. L'espèce est cavernicole mais peut nicher en bâtis. Sa sensibilité sera donc forte au niveau de l'abri présent sur la zone d'étude.

L'activité du **Minioptère de Schreibers** est forte durant la période estivale et le transit printanier et modérée en automne. La présence de colonie est donc possible. Cependant l'espèce étant cavernicole, sa sensibilité sera faible.

L'activité du **Molosse de Cestoni** est nulle à très faible sur l'ensemble de la zone d'étude et des périodes. Sa sensibilité sera donc faible.

L'activité du **Murin à moustaches** est quasi nulle sur l'ensemble de la zone d'étude et des périodes. Sa sensibilité sera donc faible.

L'activité du **Murin d'Alcathoe** est faible en période estivale et quasi nulle le reste du temps. Sa sensibilité sera donc faible.

L'activité du **Murin de Daubenton** est quasi nulle sur l'ensemble de la zone d'étude et des périodes. Sa sensibilité sera donc faible.

L'activité du **Murin de Natterer** est irrégulière. Elle est modérée durant la période estivale, faible durant le transit printanier et très faible durant le transit automnal. La présence de colonie est donc possible. Sa sensibilité sera modérée à forte.

L'activité de la **Noctule commune** est irrégulière. Elle est modérée en automne, faible au printemps et nulle en été. La présence de colonie peut donc être écartée. Sa sensibilité sera modérée.

L'activité de la **Noctule de Leisler** est forte durant le transit printanier et la période estivale et modérée durant le transit automnal. La présence de colonie est donc possible. Sa sensibilité sera modérée à forte.

L'activité de **l'Oreillard gris** est forte durant le transit printanier et la période estivale et modérée durant le transit automnal. La présence de colonie est donc possible. L'espèce nichant principalement dans les bâtis, sa sensibilité sera forte au niveau de l'abri présent sur la zone d'étude.

L'activité de **l'Oreillard roux** est irrégulière. Elle est modérée en été, faible au printemps et nulle en automne. La présence de colonie est donc possible. Sa sensibilité sera modérée à forte.

L'activité du **Petit Rhinolophe** est très faible durant la période estivale, nulle pour le transit printanier et modéré en automne. La présence de colonie peut donc être écartée. De plus, l'espèce étant cavernicole, sa sensibilité sera faible.

L'activité de la **Pipistrelle commune** est forte durant le transit printanier et la période estivale et modérée durant le transit automnal. La présence de colonie est donc possible. Cependant, l'espèce ayant été aperçue au niveau de l'abri présent sur la zone d'étude, sa sensibilité sera forte au niveau de cet abri et modérée à forte en boisement.

L'activité de la **Pipistrelle de Kuhl** est forte sur l'ensemble des périodes. La présence de colonie est donc possible. Cependant, l'espèce nichant essentiellement en bâti, sa sensibilité sera forte seulement au niveau de l'abri présent sur la zone d'étude.

L'activité au sol de la **Pipistrelle de Nathusius** est quasi nulle sur l'ensemble de la zone d'étude et des périodes. Néanmoins, en altitude elle est modérée lors du transit automnal. La présence de colonie peut être écartée. Sa sensibilité sera donc modérée.

L'activité de la **Pipistrelle pygmée** est faible sur l'ensemble des périodes. Sa sensibilité sera donc faible.

L'activité de la **Sérotine commune** est irrégulière. Elle est modérée au printemps, faible en automne et très faible en été. La présence de colonie peut être écartée. L'espèce utilisant essentiellement les bâtis, sa sensibilité sera modérée à forte au niveau de l'abri présent sur la zone d'étude et faible à modérée au niveau des boisements.

L'activité du **Vespère de Savi** est modérée durant le transit printanier, et faible durant la période estivale et le transit automnal. La présence de colonie peut être écartée. Sa sensibilité sera faible à modérée au niveau des boisements.

2.4. Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site

Cinq espèces, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius, présentent un risque de collision fort au niveau de la zone d'implantation potentielle. Ce risque s'explique, par le nombre significatif de collisions enregistré au niveau européen et par la hauteur de vol de ces espèces.

Cinq espèces présentent également un risque de collision modéré : le Minioptère de Schreibers, le Molosse de Cestoni, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et le Vespère de Savi.

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de chauves-souris fréquentant le site d'étude :

Tableau 148 : Sensibilités des chiroptères sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale

				Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
Espèce	**Risque éolien**	**Habitat**	**Activité par espèce et par habitat**	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Perte d'habitats**	**Destruction de gîte / individus**
Barbastelle d'Europe	Très Faible = 1	Lisière de boisement	Modérée = 3	Faible = 3	Négligeable	Forte	Modérée	Modérée à forte
		Chemin ou route forestier(-ère)	Modérée = 3	Faible = 3		Forte		Modérée à forte
		Prairie	Faible = 2	Faible = 2		Faible		Faible
Grand Murin	Très Faible = 1	Lisière de boisement	Faible = 2	Faible = 2		Faible	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Faible = 2	Faible = 2		Faible		Faible
		Prairie	Faible = 2	Faible = 2		Faible		Faible
Grand Rhinolophe	Très Faible = 1	Lisière de boisement	Faible = 2	Faible = 2		Forte (bâti)	Faible	Forte (bâti)
		Chemin ou route forestier(-ère)	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
		Prairie	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
Minioptère de Schreibers	Faible = 2	Lisière de boisement	Modérée = 3	Modéré = 6		Faible	Modérée	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Forte = 4	Modéré = 8		Faible		Faible
		Prairie	Faible = 2	Faible = 4		Faible		Faible
Molosse de Cestoni	Modérée = 3	Lisière de boisement	Très faible = 1	Faible = 3		Faible	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible

				Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
Espèce	**Risque éolien**	**Habitat**	**Activité par espèce et par habitat**	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Perte d'habitats**	**Destruction de gîte / individus**
		Prairie	Faible = 2	Modéré = 6		Faible		Faible
Murin à moustaches	Très Faible = 1	Lisière de boisement	Très faible = 1	Très faible = 1		Forte	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Nulle = 0	Nulle = 0		Forte		Faible
		Prairie	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Murin d'Alcathoe	Nulle = 0	Lisière de boisement	Très faible = 1	Nulle = 0		Forte	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Très faible = 1	Nulle = 0		Forte		Faible
		Prairie	Très faible = 1	Nulle = 0		Faible		Faible
Murin de Daubenton	Faible = 2	Lisière de boisement	Nulle = 0	Nulle = 0		Forte	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Très faible = 1	Faible = 2		Forte		Faible
		Prairie	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Murin de Natterer	Très Faible = 1	Lisière de boisement	Très faible = 1	Très faible = 1		Forte	Faible	Modérée à forte
		Chemin ou route forestier(-ère)	Très faible = 1	Très faible = 1		Forte		Modérée à forte
		Prairie	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
Noctule commune	Fort = 4	Lisière de boisement	Très faible = 1	Faible = 4		Forte	Faible	Modérée
		Chemin ou route forestier(-ère)	Faible = 2	Modérée = 8		Forte		Modérée

				Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
Espèce	**Risque éolien**	**Habitat**	**Activité par espèce et par habitat**	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Perte d'habitats**	**Destruction de gîte / individus**
		Prairie	Modérée = 3	Fort = 12		Faible		Faible
Noctule de Leisler	Fort = 4	Lisière de boisement	Modérée = 3	Fort = 12		Forte	Modérée	Modérée à forte
		Chemin ou route forestier(-ère)	Forte = 4	Fort = 16		Forte		Modérée à forte
		Prairie	Modérée = 3	Fort = 12		Faible		Faible
Oreillard gris	Très Faible = 1	Lisière de boisement	Modérée = 3	Faible = 3		Forte (bâti)	Modérée	Forte (bâti)
		Chemin ou route forestier(-ère)	Modérée = 3	Faible = 3		Faible		Faible
		Prairie	Faible = 2	Faible = 2		Faible		Faible
Oreillard roux	Très Faible = 1	Lisière de boisement	Très faible = 1	Très faible = 1		Forte	Faible	Modérée à forte
		Chemin ou route forestier(-ère)	Très faible = 1	Très faible = 1		Forte		Modérée à forte
		Prairie	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Petit Rhinolophe	Nulle = 0	Lisière de boisement	Très faible = 1	Nulle = 0		Faible	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
		Prairie	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Pipistrelle commune	Fort = 4	Lisière de boisement	Faible = 2	Modérée = 8		Forte	Modérée	Forte (bâti) / Modérée à forte (boisements)

				Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
Espèce	**Risque éolien**	**Habitat**	**Activité par espèce et par habitat**	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Perte d'habitats**	**Destruction de gîte / individus**
		Chemin ou route forestier(-ère)	Modérée = 3	Fort = 12		Forte		Modérée à forte
		Prairie	Modérée = 3	Fort = 12		Faible		Faible
Pipistrelle de Kuhl	Modérée = 3	Lisière de boisement	Forte = 4	Fort = 12		Forte (bâti)	Modérée	Forte (bâti)
		Chemin ou route forestier(-ère)	Forte = 4	Fort = 12		Faible		Faible
		Prairie	Modérée = 3	Modérée = 9		Faible		Faible
Pipistrelle de Nathusius	Fort = 4	Lisière de boisement	Nulle = 0	Nulle = 0		Forte	Faible	Modérée
		Chemin ou route forestier(-ère)	Modérée = 3	Fort = 12		Forte		Modérée
		Prairie	Très faible = 1	Faible = 4		Faible		Faible
Pipistrelle pygmée	Modérée = 3	Lisière de boisement	Très faible = 1	Faible = 3		Forte	Faible	Faible
		Chemin ou route forestier(-ère)	Faible = 2	Modéré = 6		Forte		Faible
		Prairie	Très faible = 1	Faible = 3		Faible		Faible
Sérotine commune	Modérée = 3	Lisière de boisement	Très faible = 1	Faible = 3		Forte	Faible	Modérée à forte (bâti) / Faible à modérée (boisements)
		Chemin ou route forestier(-ère)	Faible = 2	Modérée = 6		Forte		Faible à modérée
		Prairie	Très faible = 1	Faible = 3		Faible		Faible

				Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
Espèce	**Risque éolien**	**Habitat**	**Activité par espèce et par habitat**	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Perte d'habitats**	**Destruction de gîte / individus**
Vespère de Savi	Modérée = 3	Lisière de boisement	Faible = 2	Modérée = 6		Forte	Faible	Faible à modérée
		Chemin ou route forestier(-ère)	Faible = 2	Modérée = 6		Forte		Faible à modérée
		Prairie	Faible = 2	Modérée = 6		Faible		Faible

2.5. Zonages des sensibilités au sein des habitats

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. La distance d'utilisation des lisières de haies par les chauves-souris est peu connue. Selon des études, 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). Ce phénomène est moins visible pour les espèces de haut vol comme les noctules. 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 et Fenton (2013) ont également montré que l'activité des espèces était à son plus fort à la lisière et que l'influence de celle-ci s'étendait jusqu'à 40 m, tant à l'intérieur du boisement que vers les cultures.

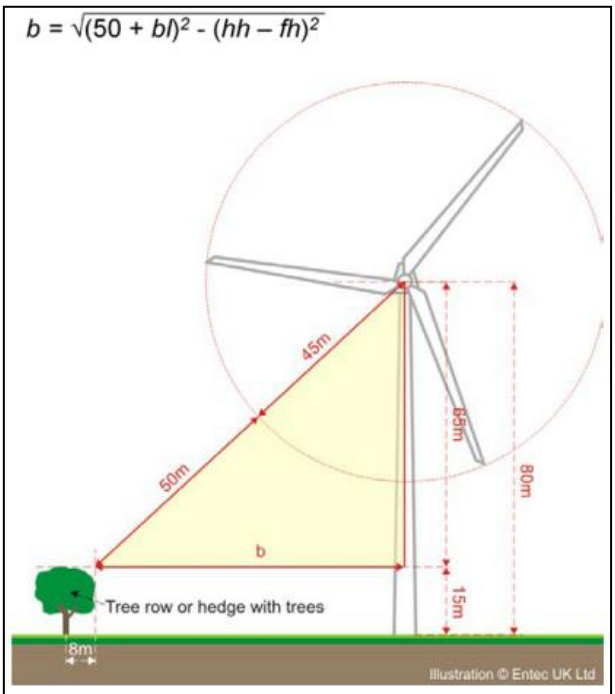
On notera en outre que selon des travaux récents internes à Calidris (Delprat, 2017), sur un total de 48 940 contacts de chiroptères, 232 points d'écoutes et 58 nuits, le minimum statistique d'activité est atteint dès 50 m des haies. Ce résultat marque l'importance des lisières pour l'activité des chiroptères 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.

Notons que les recommandations d'EUROBATS 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. Le cahier d'identification des zones d'incidences potentielles et des préconisations pour la réalisation des études d'impacts des projets de parcs éoliens en Pays de la Loire propose également des zones d'exclusion (Marchadour, 2010). Ses rédacteurs estiment qu'aucune éolienne ne devrait être installée à proximité immédiate des haies et préconisent de réaliser des zones tampons de 100 m autour de ces milieux afin de délimiter des zones d'exclusion. Cette zone tampon peut être diminuée à 50 m en fonction du type de haie et des enjeux présents. Pour ce qui concerne les secteurs forestiers, une zone tampon de 300 m autour des boisements délimite la zone d'exclusion qui peut être réduite au minimum à 100 m.

Notons, d'une part, que ces recommandations, malgré la qualité de leurs auteurs, ne s'appuient pas sur des études scientifiques, ou du moins, si c'est le cas, celles-ci ne sont pas citées et ces dernières n'ont pas force de loi. D'autre part, ces zones d'exclusion ne tiennent pas compte d'éventuelles mesures de réduction d'impacts.

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, tels que les lisières de boisements et bosquets, 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 (cultures). Ces milieux exploités par les activités humaines sont souvent délaissés par les chiroptères. Les ressources alimentaires y sont très éparses et il est souvent difficile pour les 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 à forte sensibilité (Pipistrelle commune, Grand Murin, etc.) est élevée le long des éléments arborés une zone de 50 m minimum sera conservée comme zone de sensibilité forte pour le risque de collision au niveau des lisières de boisements et bosquets, 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 lisières de boisements, 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. Ces distances sont considérées entre l'habitat sensible (boisement et bosquet) et tout point de l'éolienne y compris les pales.



Avec : bl = rayon du rotor, hh = hauteur du mât, fh = hauteur de la végétation (en mètre). Pour exemple, ici b= 69,3m.

Figure 39 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (Mitchell-Jones and Carlin, 2014)

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines pour les mesures des zones sensibles (Mitchell-Jones and Carlin, 2014). Pour mesurer les zones tampons, la formule de la figure ci-dessus est utilisée. Ainsi comme vu précédemment, nous préconisons une distance de 50 m pour les lisières de boisements et bosquets comme zone de sensibilité forte et une distance de 100 m comme zone de sensibilité modérée. Nous prendrons une hauteur de végétation moyenne, c'est-à-dire une hauteur de 30 m. Comme caractéristique de l'éolienne, sur les trois gabarits proposés par Abo Energy, le plus impactant (pâles les plus longues et mât le plus bas) a été choisi afin de mieux appréhender les impacts. Il s'agit du modèle ayant une hauteur de mât de 117 m et un diamètre rotor de 163 m maximum, soit un rayon de pale de 81,5 m. Il est ainsi possible de calculer la distance b correspondant à la distance tampon réelle.

Exemple avec les boisements et un tampon de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit le plus impactant :

$$b = \sqrt{([50+81.5]^2-[117-30]^2)} \approx 96 \text{ m}$$

Si le mât des éoliennes est à moins d'une distance de 90 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. De même, si le mât se trouve à moins de 152 m de ces habitats, les pales survoleront une zone où le risque de collision est modéré car 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 d'étude.

Tableau 84 : Distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul pour le gabarit le plus impactant

Zone à risque	Boisements
Risque fort	< 90 m
Risque modéré	Entre 90 et 152 m
Risque faible	> 152 m

La ZIP étant presque intégralement forestière, un risque de collision fort est présent sur l'ensemble de celle-ci. Ce risque prend en compte la hauteur du gabarit le plus impactant et donc la distance réelle en bout de pale en fonction de la distance d'implantation du mât.

3. Autre faune

3.1. Méthodologie de détermination des sensibilités

Pour l'autre faune, la sensibilité sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

3.2. Sensibilité de l'autre faune sur le site

3.2.1. Phase travaux

Les sensibilités à ces projets sont indirectes et sont essentiellement dues au dérangement lors de la phase travaux ou à la destruction de leur habitat (mare, arbres creux, etc.) et donc potentiellement d'individus pour les aménagements connexes (pistes, etc.).

Mammifères

Parmi les mammifères présents sur le site, deux sont protégé ou menacé : l'Écureuil roux et la Martre des pins. Cette dernière présente un enjeu modéré. Elle sera sensible à la destruction d'habitat ou d'individus. Certains secteurs de la ZIP présentent des enjeux modérés vis-à-vis de ces espèces d'où la même sensibilité.

Amphibiens

Quatre espèces d'amphibiens sont présentes sur la ZIP. Toutes ces espèces sont protégées nationalement mais aucune de ces espèces n'est menacée. La ZIP présente des enjeux modérés à fort sur certains secteurs en raison de l'hivernage possible de ces espèces sur ces secteurs. C'est le cas des Crapauds et Salamandres. Pour les Grenouilles relativement cantonnées aux mares situées en dehors de la ZIP, le transit d'individus est possible mais reste relativement mineure d'où une sensibilité faible considérée.

Reptiles

Quatre espèces de reptiles sont présentes sur la ZIP. Parmi celles-ci, la Vipère aspic présente un enjeu fort et la Couleuvre d'Esculape et le Lézard à deux raies présentent un enjeu modéré. Ces espèces menacées présentes sur le site seront sensibles à la destruction d'habitat ou d'individus. Un enjeu modéré est considéré au niveau des chemins forestiers, lisières de boisements et haies sur le site.

Insectes

Parmi l'ensemble des insectes présents sur le site, seuls trois orthoptères sont menacés : l'Aïolope émeraudine, le Criquet égyptien et le Grillon des marais. Ces espèces présentes respectivement un enjeu fort pour la première et un enjeu modéré pour les deux suivantes. Elles seront sensibles à la destruction d'habitat ou d'individus. Sur la ZIP, seul le Criquet égyptien conduit à un zonage à enjeu modéré. Les deux autres espèces et leur milieu de vie sont localisées en dehors de la ZIP, d'où une sensibilité faible. Néanmoins, l'Aïolope émeraudine étant relativement proche, la sensibilité est considérée faible à modérée pour le risque de destruction d'individus.

3.2.2. Phase d'exploitation

La faune hors chiroptères et oiseaux a une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien en phase de fonctionnement. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par de Lucas, Janss, et Ferrer (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 (cf. tableau ci-dessous). 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.

3.3. Synthèse des sensibilités de l'autre faune

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces patrimoniales de Mammifères, Amphibiens, Reptiles et Insectes relevées sur le site d'étude.

Tableau 149 : Sensibilité de l'autre faune patrimoniale sur le site

			Sensibilité phase d'exploitation	Sensibilité phase travaux	
	Espèces	**Présence sur le site**	**Dérangement**	**Destruction d'individus / habitats**	**Dérangement**
Mammifères	**Écureuil roux**	Faible	Négligeable	Modérée	Modérée
	Martre des pins	Faible	Négligeable	Modérée	Modérée
Orthoptères	**Aïolope émeraudine**	Faible	Négligeable	Faible à modérée	Faible
	Criquet égyptien	Faible	Négligeable	Modérée	Modérée
	Grillon des marais	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Amphibiens	**Crapaud indéterminé**	Faible	Négligeable	Modérée à forte	Modérée à forte
	Grenouille rieuse	Faible	Négligeable	Faible	Faible

			Sensibilité phase d'exploitation	Sensibilité phase travaux	
	Espèces	**Présence sur le site**	**Dérangement**	**Destruction d'individus / habitats**	**Dérangement**
	Grenouille verte indéterminée	Faible	Négligeable	Faible	Faible
	Salamandre tachetée	Faible	Négligeable	Modérée à forte	Modérée à forte
Reptiles	**Couleuvre d'Esculape**	Faible	Négligeable	Modérée	Modérée
	Lézard à deux raies	Modérée	Négligeable	Modérée	Modérée
	Lézard des murailles	Modérée	Négligeable	Modérée	Modérée
	Vipère aspic	Modérée	Négligeable	Modérée	Modérée

4. Habitats naturels et flore

4.1. Méthodologie de détermination de la sensibilité

Pour la flore, la sensibilité sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

4.2. 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 de panneaux solaires et de postes de raccordement. Les espèces protégées et patrimoniales, de même que les habitats patrimoniaux sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation du parc et des travaux annexes (pistes d'accès, plateformes de montage, passages de câbles…).

Sur le site, deux espèces de flore menacée ont été inventoriées : le Frêne commun et l'Orchis bouffon. **Une sensibilité modérée est à considérer sur le risque de destruction de ces deux espèces durant la phase travaux.**

Concernant les habitats, un habitat est menacé sur le site : les ripisylves. **Une sensibilité forte est à considérer sur le risque de destruction de cet habitat durant la phase travaux.**

4.3. Sensibilité en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats. L'activité humaine restera relativement faible et n'empruntera que les aménagements déjà créés.



ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

1. Analyse des variantes du projet

Sur la Zone d'Implantation Potentielle du projet éolien, trois variantes d'implantation ont été envisagées, puis la variante sélectionnée a été améliorée pour aboutir à la variante finale de moindre impact. Nous analyserons dans ce chapitre les impacts éventuels de chacune de ces variantes. 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 présentes. Nous analyserons ensuite précisément les impacts de cette variante sur la faune et la flore présente sur le site. Les quatre variantes sont représentées sur les cartes suivantes.

1.1. Variante n°1

La variante n°1 du projet comporte 3 éoliennes réparties en arc sur un axe est / ouest. Elle a été pensée afin de réutiliser un maximum les aménagements du parc existant. Ainsi deux éoliennes se situent au même endroit que le parc existant. Le nombre d'éoliennes est identique aux deux autres variantes d'où un risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris sensiblement identique.

Avec cette variante (hors création des accès et aires de grutage), toutes les éoliennes sont dans une zone à enjeu faible pour les habitats. Une des éoliennes se situe relativement proche de flore menacée, d'où un risque faible à modéré (éolienne la plus à l'ouest).

Concernant l'avifaune nicheuse, deux éoliennes se situent dans des zones à enjeu fort et une dans des zones à enjeu modéré (la plus à l'est). La majorité des espèces patrimoniales observées sur le site sont peu sensibles aux éoliennes, hormis durant la phase travaux. Pour cette variante, les éoliennes sont implantées dans des milieux forestiers mais deux sont proches de zones plus

ouvertes (jeunes plantations ou ourlets acidiphiles). Elle aura donc des impacts aussi bien sur les espèces forestières que les espèces des milieux plus ouverts ou semi-ouverts.

Concernant l'avifaune migratrice, les éoliennes de cette variante ne forment pas de ligne d'éoliennes perpendiculaires à l'axe global de migration orienté nord-est / sud-ouest. De plus, plus de 600 mètres séparent le lot des deux éoliennes à l'ouest de l'éolienne à l'est. Ajouté à l'absence d'effet cumulé (pas d'autres parcs éoliens à proximité) et à un flux migratoire diffus et faible sur le site, le risque de collision ne semble pas très élevé avec cette variante.

Concernant l'avifaune hivernante, deux éoliennes sont dans des secteurs à enjeu faible et une dans un secteur à enjeu modéré (éolienne la plus à l'est). Les espèces présentes pourront aisément se reporter sur des habitats similaires proches. Les impacts de cette variante en période hivernale sont donc faibles.

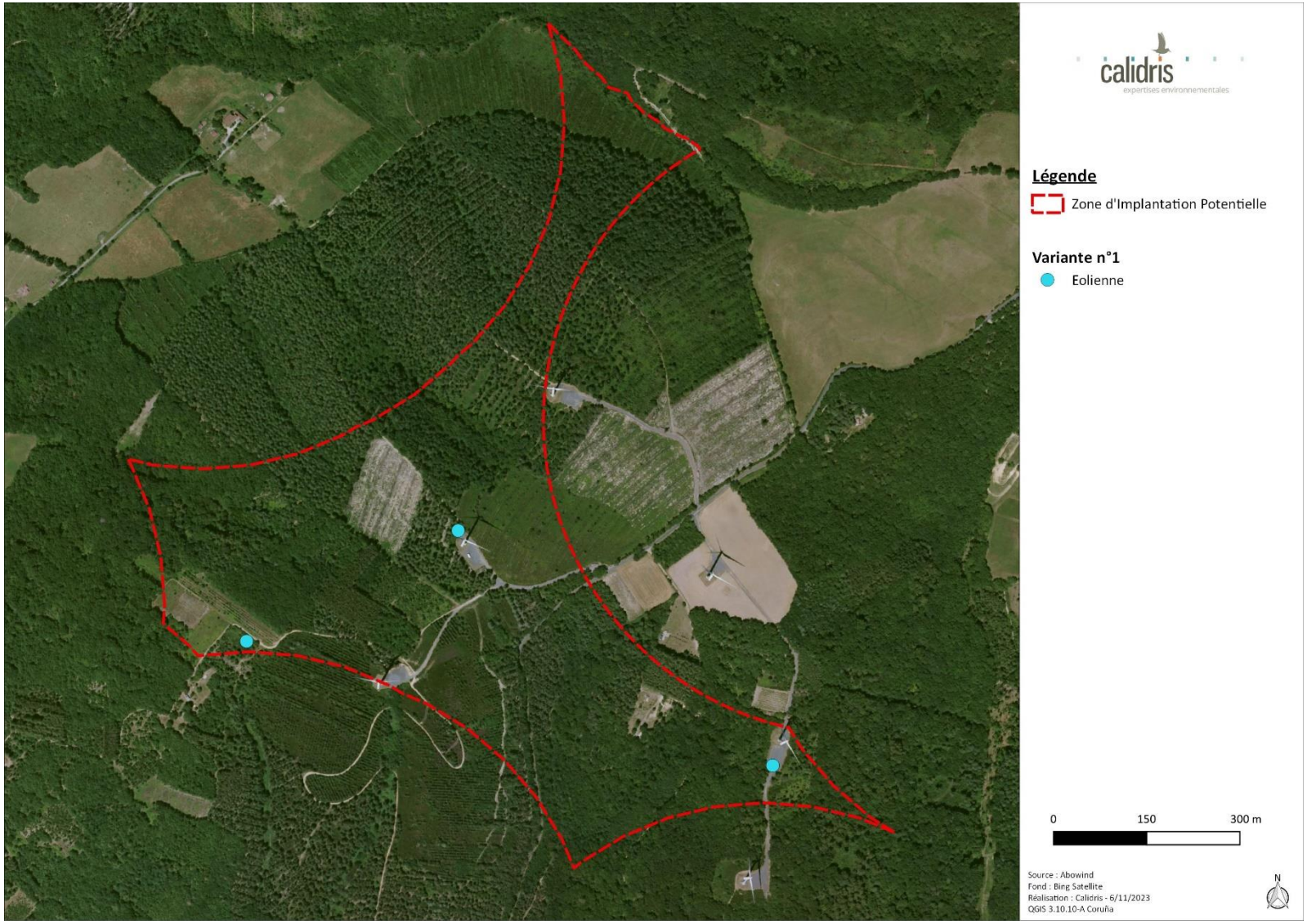
Concernant les chiroptères, deux éoliennes sont dans des zones à enjeu modéré à fort et une en partie dans une zone à enjeu modéré et dans une zone à enjeu faible. Elles sont également toutes dans des zones de sensibilités fortes pour la collision. L'impact de cette variante sera donc fort sur les chiroptères. Une éolienne est en zone de potentialités de gîtes faibles et deux éoliennes en zone de potentialités de gîtes modérées dont une près d'un gîte avéré.

Concernant l'autre faune, les éoliennes se situent en zone à enjeu modéré. L'impact de cette variante sera donc modéré sur l'autre faune mais un peu moins important que les deux autres variantes.

Tableau 150 : Nombre d'éolienne par zone d'enjeu

Groupe concerné		Nombre d'éoliennes		
		Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
Habitats		3		
Flore		2	1	
Avifaune	Nicheuse		1	2
	Migratrice	3		
	Hivernante	2	1	
Chiroptères	Enjeu	1		2
	Collision			3
	Gîtes	1	2	

Groupe concerné	Nombre d'éoliennes		
	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
Autre faune		3	
Total	**13**	**14**	**7**



Carte 107 : Variante d'implantation n°1

1.2. Variante n°2

La variante n°2 du projet comporte 3 éoliennes réparties en arc sur un axe sud-est / nord-ouest. Elle a été également pensée afin de réutiliser un maximum les aménagements du parc existant. Ainsi une éolienne se situe au même endroit que le parc existant, et deux autres à proximité directes d'infrastructures actuelles. Le nombre d'éoliennes est identique aux deux autres variantes d'où un risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris sensiblement identique.

Avec cette variante (hors création des accès et aires de grutage), toutes les éoliennes sont dans une zone à enjeu faible pour les habitats. Toutes les éoliennes sont également éloignées de la flore menacée d'où un risque faible.

Concernant l'avifaune nicheuse, deux éoliennes se situent dans des zones à enjeu fort et une dans des zones à enjeu modéré (éolienne la plus à l'est). La majorité des espèces patrimoniales observées sur le site sont peu sensibles aux éoliennes, hormis durant la phase travaux. Pour cette variante, les éoliennes sont implantées dans des milieux forestiers mais une est proche de zones plus ouvertes (jeunes plantations). Elle aura donc des impacts aussi bien sur les espèces forestières que les espèces des milieux plus ouverts ou semi-ouverts.

Concernant l'avifaune migratrice, les éoliennes de cette variante ne forment pas de ligne d'éoliennes perpendiculaires à l'axe global de migration orienté nord-est / sud-ouest. De plus, plus de 600 mètres séparent le lot des deux éoliennes à l'ouest de l'éolienne à l'est. Ajouté à l'absence d'effet cumulé (pas d'autres parcs éoliens à proximité) et à un flux migratoire diffus et faible sur le site, le risque de collision ne semble pas très élevé avec cette variante.

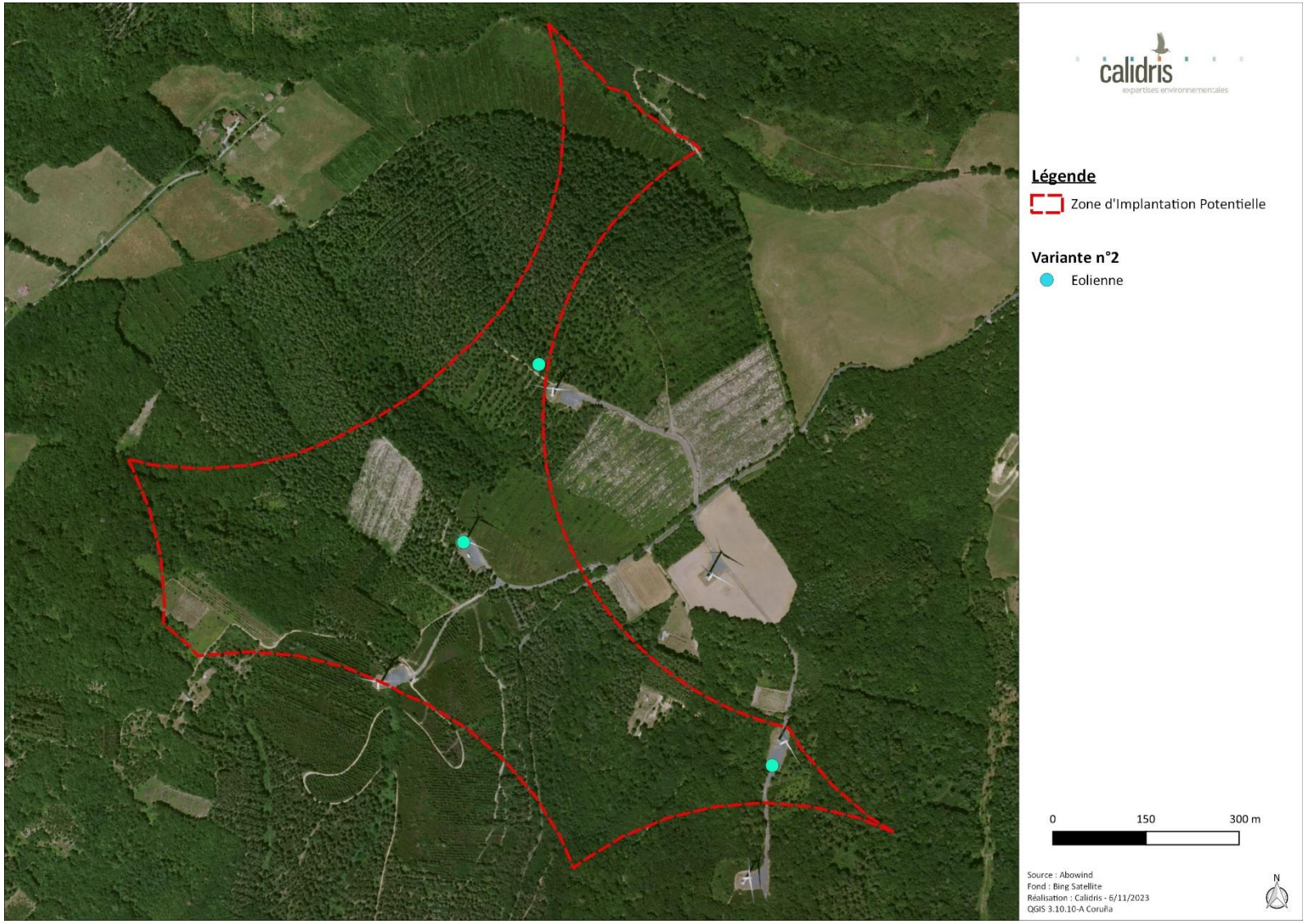
Concernant l'avifaune hivernante, deux éoliennes sont dans des secteurs à enjeu faible et une dans un secteur à enjeu modéré (éolienne la plus à l'est). Les espèces présentes pourront aisément se reporter sur des habitats similaires proches. Les impacts de cette variante en période hivernale sont donc faibles.

Concernant les chiroptères, deux éoliennes sont dans des zones à enjeu modéré à fort et une en partie dans une zone à enjeu modéré et dans une zone à enjeu faible. Elles sont également toutes dans des zones de sensibilités fortes pour la collision. L'impact de cette variante sera donc fort sur les chiroptères. Une éolienne est en zone de potentialités de gîtes fortes, une éolienne est en partie dans une zone de potentialités de gîtes modérées et dans une zone de potentialités de gîtes nul, et la dernière dans une zone de potentialités de gîtes modérées et près d'un gîte avéré.

Concernant l'autre faune, deux éoliennes se situent en zone à enjeu modéré et une dans une zone à enjeu modéré à fort. L'impact de cette variante sera donc modéré sur l'autre faune mais un peu plus important que la variante n°1.

Tableau 151 : Nombre d'éolienne par zone d'enjeu

Groupe concerné		Nombre d'éoliennes		
		Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
Habitats		3		
Flore		3		
Avifaune	Nicheuse		1	2
	Migratrice	3		
	Hivernante	2	1	
Chiroptères	Enjeu	1		2
	Collision			3
	Gîtes	1	1	1
Autre faune			2	1
Total		**13**	**12**	**9**



Carte 108 : Variante d'implantation n°2

1.3. Variante n°3

La variante n°3 du projet comporte 3 éoliennes réparties en arc sur un axe est / ouest. Elle a été également pensée afin de réutiliser un maximum les aménagements du parc existant. Ainsi une éolienne se situe au même endroit que le parc existant, et une autre à proximité. Le nombre d'éoliennes est identique aux deux autres variantes d'où un risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris sensiblement identique.

Avec cette variante (hors création des accès et aires de grutage), toutes les éoliennes sont dans une zone à enjeu faible pour les habitats. Une des éoliennes se situe relativement proche de flore menacée, d'où un risque faible à modéré.

Concernant l'avifaune nicheuse, deux éoliennes se situent dans des zones à enjeu fort et une dans des zones à enjeu modéré (éolienne la plus à l'est). La majorité des espèces patrimoniales observées sur le site sont peu sensibles aux éoliennes, hormis durant la phase travaux. Pour cette variante, les éoliennes sont implantées dans des milieux forestiers mais une est proche de zones plus ouvertes (ourlets acidiphiles). Elle aura donc des impacts aussi bien sur les espèces forestières que les espèces des milieux plus ouverts ou semi-ouverts.

Concernant l'avifaune migratrice, les éoliennes de cette variante ne forment pas de ligne d'éoliennes perpendiculaires à l'axe global de migration orienté nord-est / sud-ouest. De plus, plus de 700 mètres séparent le lot des deux éoliennes à l'ouest de l'éolienne à l'est. Ajouté à l'absence d'effet cumulé (pas d'autres parcs éoliens à proximité) et à un flux migratoire diffus et faible sur le site, le risque de collision ne semble pas très élevé avec cette variante. En raison d'une distance plus élevée entre les éoliennes, le risque apparait légèrement plus faible que pour les autres variantes.

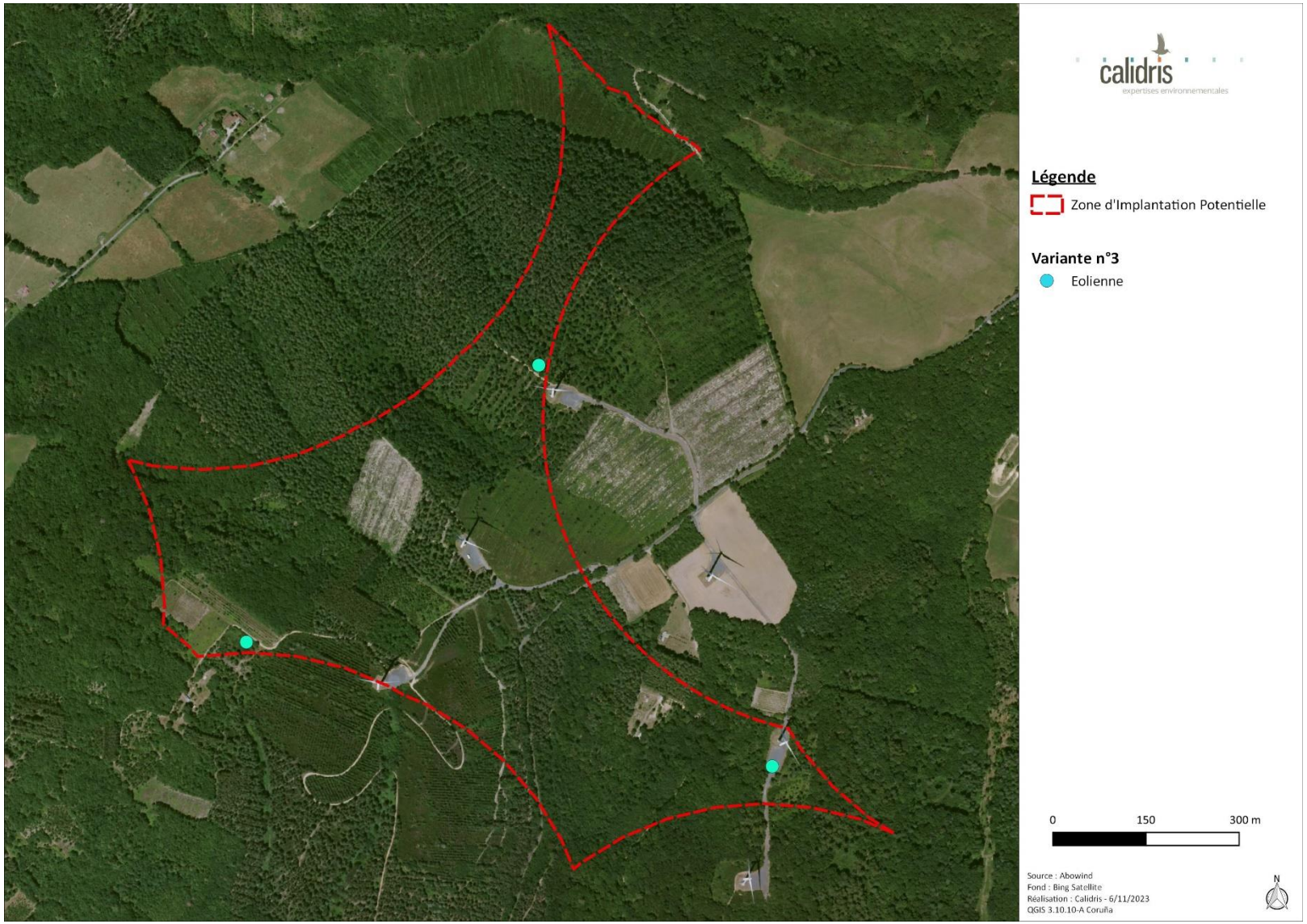
Concernant l'avifaune hivernante, deux éoliennes sont dans des secteurs à enjeu faible et une dans un secteur à enjeu modéré (éolienne la plus à l'est). Les espèces présentes pourront aisément se reporter sur des habitats similaires proches. Les impacts de cette variante en période hivernale sont donc faibles.

Concernant les chiroptères, les trois éoliennes sont dans des zones à enjeu modéré à fort. Elles sont également toutes dans des zones de sensibilités fortes pour la collision. L'impact de cette variante sera donc fort sur les chiroptères. Une éolienne est en zone de potentialités de gîtes fortes, une éolienne en zone de potentialités de gîtes faibles et une éolienne en zone de potentialités de gîtes modérées près d'un gîte avéré.

Concernant l'autre faune, deux éoliennes se situent en zone à enjeu modéré et une dans une zone à enjeu modéré à fort. L'impact de cette variante sera donc modéré sur l'autre faune mais un peu plus important que la variante n°1.

Tableau 152 : Nombre d'éolienne par zone d'enjeu

Groupe concerné		Nombre d'éoliennes		
		Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
Habitats		3		
Flore		2	1	
Avifaune	Nicheuse		1	2
	Migratrice	3		
	Hivernante	2	1	
Chiroptères	Enjeu			3
	Collision			3
	Gîtes	1	1	1
Autre faune			2	1
Total		**12**	**12**	**10**



Carte 109 : Variante d'implantation n°3

2. Choix de la variante la moins impactante

Afin de comparer l'impact des trois variantes, nous utiliserons un tableau dans lequel nous attribuerons une note allant de 0 (impact nul) à 10 (impact fort) pour chaque enjeu, le modéré obtenant par exemple une note de 5. Ainsi, la variante obtenant le moins de points sera considérée comme la variante la moins impactante.

Avec une note de globale de 33/80, la variante la moins impactante pour la faune et la flore et donc l'implantation préférable des éoliennes correspond à la variante n°1.

Tableau 153 : Evaluation des différentes variantes du projet

	Variante n°1			Variante n°2			Variante n°3		
Nombre d'éoliennes	3			3			3		
Flore	Flore patrimoniale	3	3	Flore patrimoniale	0	0	Flore patrimoniale	3	3
	Habitat naturel patrimonial	0		Habitat naturel patrimonial	0		Habitat naturel patrimonial	0	
Avifaune	Nidification	7	13	Nidification	7	13	Nidification	7	12
	Migration	4		Migration	4		Migration	3	
	Hivernage	2		Hivernage	2		Hivernage	2	

	Variante n°1			Variante n°2			Variante n°3		
Nombre d'éoliennes	3			3			3		
Chiroptères	Perte de gîte	4	12	Perte de gîte	7	15	Perte de gîte	6	16
	Proximité des zones potentiellement sensibles	8		Proximité des zones potentiellement sensibles	8		Proximité des zones potentiellement sensibles	10	
Autre faune	Proximité des zones favorables à l'autre faune	5	5	Proximité des zones favorables à l'autre faune	6	6	Proximité des zones favorables à l'autre faune	6	6
Total	**33**			**34**			**37**		

La variante n°1 a également été retenue par la société Abo Energy au vu des sensibilités écologiques du site, des enjeux paysagers, du contexte social et des différentes contraintes techniques et administratives. Ainsi, c'est avec cette variante que nous étudierons les impacts du projet.

Variante n°1 bis : une optimisation de la variante n°1

La variante n°1 du projet a fait l'objet d'un travail plus approfondi pour l'améliorer. En effet dans la démarche itérative ERC, l'analyse des impacts sur la variante 1 et notamment des impacts acoustiques du projet ont nécessité une amélioration de cette variante, au détriment de la production du parc éolien.

Ainsi cette optimisation comporte 2 éoliennes réparties en arc sur un axe est / ouest. Elle a été pensée afin de réutiliser un maximum les aménagements du parc existant. Ainsi une éolienne se situe au même endroit que le parc existant. Le nombre d'éoliennes est plus faible que les autres variantes d'où un risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris plus faible. Cette variante correspond à la variante 1 ôté de l'éolienne la plus à l'est correspondant au renouvellement de l'éolienne 2 de l'ancien parc. Or l'éolienne 2 de l'ancien parc est l'éolienne la plus accidentogène lors du suivi mortalité avifaune de 2021 comme le montre le graphique ci-dessous.

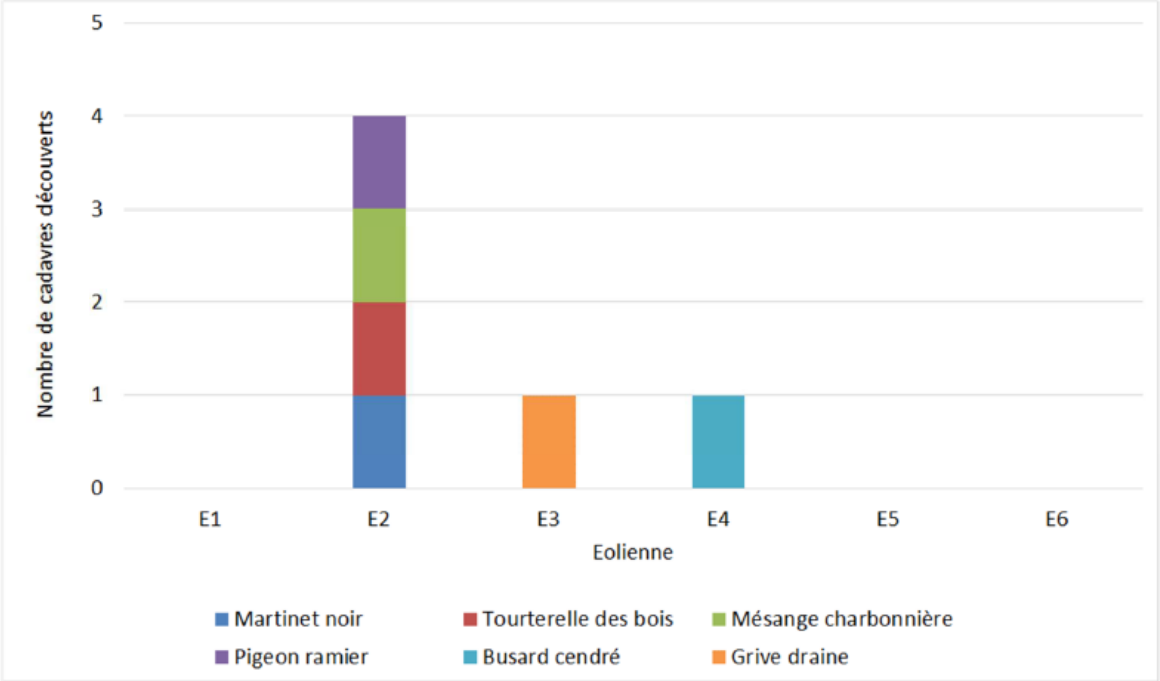


Figure 40 : Histogramme de la répartition des espèces impactées par éolienne en 2021 (Suivi mortalité, source Exen)

Avec cette variante (hors création des accès et aires de grutage), toutes les éoliennes sont dans une zone à enjeu faible pour les habitats. Une des éoliennes se situe relativement proche de flore menacée, d'où un risque faible à modéré (éolienne la plus à l'ouest).

Concernant l'avifaune nicheuse, les deux éoliennes se situent dans des zones à enjeu fort. La majorité des espèces patrimoniales observées sur le site sont peu sensibles aux éoliennes, hormis durant la phase travaux. Pour cette variante, les éoliennes sont implantées dans des milieux forestiers mais l'une d'elle est proche de zones plus ouvertes (jeunes plantations ou ourlets acidiphiles). Elle aura donc des impacts aussi bien sur les espèces forestières que les espèces des milieux plus ouverts ou semi-ouverts.

Concernant l'avifaune migratrice, les éoliennes de cette variante ne forment pas de ligne d'éoliennes perpendiculaires à l'axe global de migration orienté nord-est / sud-ouest. La ligne est même relativement parallèle à l'axe de migration. Ajouté à l'absence d'effet cumulé (pas d'autres parcs éoliens à proximité) et à un flux migratoire diffus et faible sur le site, le risque de collision ne semble pas très élevé avec cette variante.

Concernant l'avifaune hivernante, les deux éoliennes sont dans des secteurs à enjeu faible. Les espèces présentes pourront aisément se reporter sur des habitats similaires proches. Les impacts de cette variante en période hivernale sont donc faibles.

Concernant les chiroptères, une éolienne est dans une zone à enjeu modéré à fort et une en partie dans une zone à enjeu modéré et dans une zone à enjeu faible. Elles sont également toutes dans des zones de sensibilités fortes pour la collision. L'impact de cette variante sera donc fort sur les chiroptères. Une éolienne est en zone de potentialités de gîtes faibles et un en zone de potentialités de gîtes modérées.

Concernant l'autre faune, les éoliennes se situent en zone à enjeu modéré. L'impact de cette variante sera donc modéré sur l'autre faune mais un peu moins important que les trois autres variantes en raison de l'impact de deux éoliennes au lieu de trois.

Tableau 154 : Nombre d'éolienne par zone d'enjeu

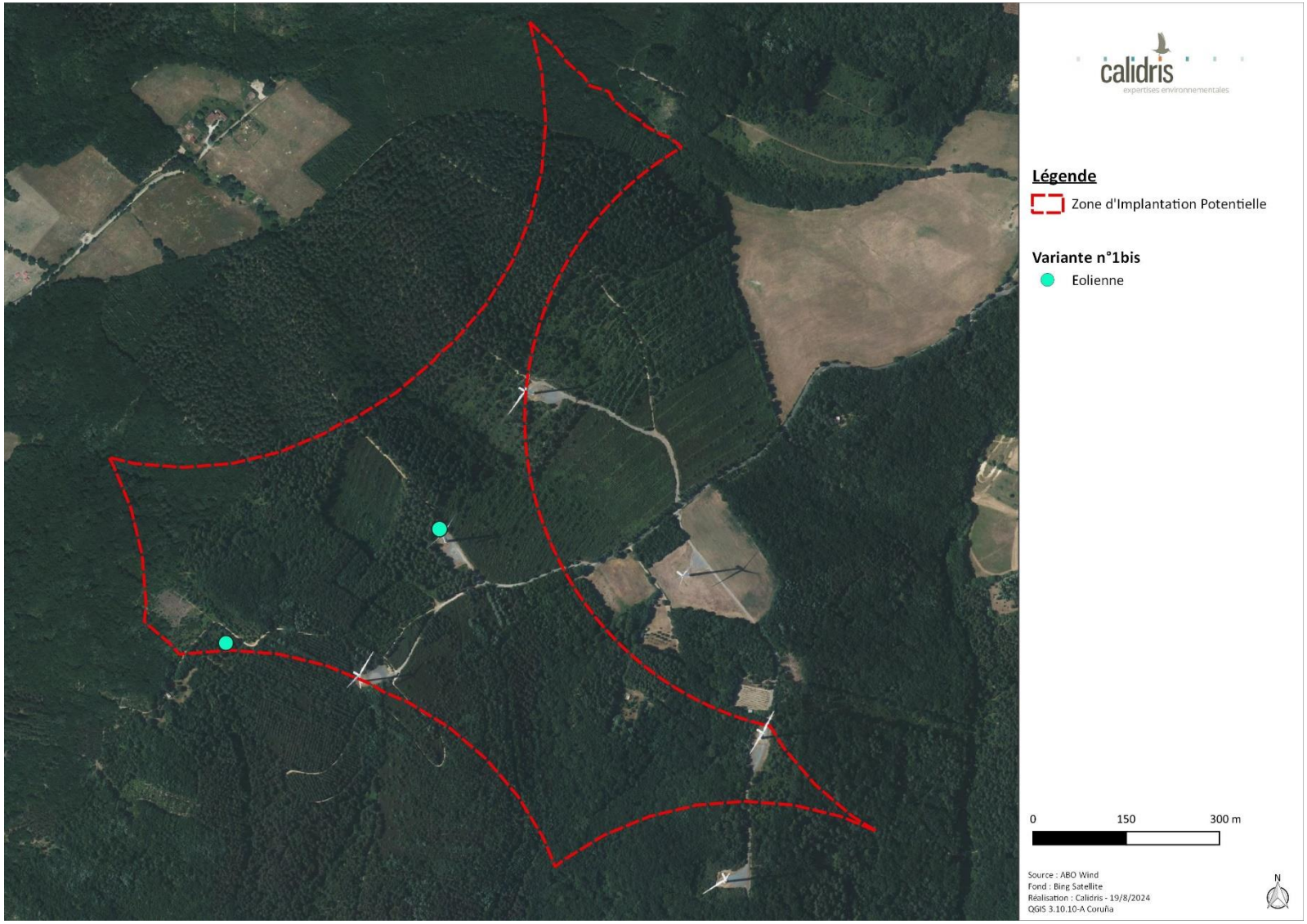
Groupe concerné		Nombre d'éoliennes		
		Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
Habitats		2		
Flore		1	1	
Avifaune	Nicheuse			2
	Migratrice	2		
	Hivernante	2		

Groupe concerné		Nombre d'éoliennes		
		Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
Chiroptères	Enjeu	1	1	
	Collision			2
	Gîtes	1	1	
Autre faune			2	
Total		**10**	**8**	**5**

Par comparaison avec la variante n°1 choisie, la variante n°1bis obtient une note de globale de 28/80, c'est dont la variante la moins impactante pour la faune et la flore et donc l'implantation préférable des éoliennes.

Tableau 155 : Evaluation des différentes variantes du projet

	Variante n°1			Variante n°1bis		
Nombre d'éoliennes	3			2		
Flore	Flore patrimoniale	3	3	Flore patrimoniale	3	3
	Habitat naturel patrimonial	0		Habitat naturel patrimonial	0	
Avifaune	Nidification	7	13	Nidification	7	11
	Migration	4		Migration	2	
	Hivernage	2		Hivernage	2	
Chiroptères	Perte de gîte	4	12	Perte de gîte	3	10
	Proximité des zones potentiellement sensibles	8		Proximité des zones potentiellement sensibles	7	
Autre faune	Proximité des zones favorables à l'autre faune	5	5	Proximité des zones favorables à l'autre faune	4	4
Total	**33**			**28**		



Carte 110 : Variante d'implantation n°1bis

3. Présentation du projet

3.1. Cadre général

Conformément au dernier alinéa de l'article L. 122-1, III du Code de l'environnement, « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

La notion de projet s'entend de « la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol » (Code de l'environnement, art. L. 122-1, I, 1°).

Pour définir la notion de projet, il peut être recouru à un faisceau d'indices : proximité géographique ou temporelle, similitudes ou interactions entre les différentes du projet, objet et nature des opérations) (CGDD – Evaluation environnementale – Guide d'interprétation de la réforme du 3 août 2016 - août 2017, Fiche n° 1 : la notion de projet dans l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016,).

La demande d'autorisation environnementale à laquelle est jointe la présente étude d'impact porte sur le projet développé par la société CPENR de Cuq Servies II, constitué de deux éoliennes, d'un poste de livraison, ainsi que d'un réseau de chemins d'accès et de câbles souterrains nécessaires à leur construction, à leur exploitation et à leur démantèlement.

Les emprises du projet sont partiellement communes avec celles du parc éolien actuellement exploité par la société Ferme Eolienne de Cuq Servies (composé de six éoliennes et d'un poste de livraison).

Les travaux de démantèlement de ce parc seront menés concomitamment avec les travaux de construction du nouveau parc (voir sur ce point frise chronologique ci-dessous).

Tableau 156 : Frise chronologique des travaux

Société responsable	Phase	Nature des travaux	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7
Ferme éolienne de Cuq Servies	1	Défrichement pour démantèlement							
CPENR de Cuq Servies II		Défrichement pour construction nouveau parc							
CPENR de Cuq Servies II	2.1	Construction infrastructure nouveau parc - 1ère partie							
Ferme éolienne de Cuq Servies	3	Démantèlement et évacuation des anciennes éoliennes							
Ferme éolienne de Cuq Servies		Démantèlement et évacuation de l'ancienne infrastructure							
Ferme éolienne de Cuq Servies		Remise en état ancien site							
CPENR de Cuq Servies II	2.2	Construction infrastructure nouveau parc - 2ème partie							
CPENR de Cuq Servies II	4	Montage nouvelles éoliennes							
CPENR de Cuq Servies II		Mise en service nouveau et remise en état nouveau site							

Dans un souci d'exhaustivité, la présente étude, en tant qu'elle porte sur la « phase chantier », appréhendera, dans leur ensemble, les enjeux liés au démantèlement du parc existant et ceux qui sont liés à la construction du nouveau parc.

Les travaux seront réalisés sous la maîtrise d'ouvrage de deux personnes morales distinctes (société CPENR de Cuq Servies II, société Ferme Eolienne de Cuq Servies).

Les engagements pris par la société CPENR de Cuq Servies II, en ce qu'ils concernent son propre projet, seront clairement identifiés dans le cadre de la présente étude d'impact.

3.2. Le projet

La variante retenue est la variante n°1 bis. Il s'agit de la variante la plus adaptée vis-à-vis de l'impact du projet sur le dérangement des espèces d'oiseaux nicheuses et sur le risque de mortalité de l'avifaune et des chiroptères. Le projet définitif est ainsi composé de 2 éoliennes réparties sur une ligne sud-ouest / nord-est.

Le choix du modèle d'éolienne définie les aménagements annexes aux éoliennes nécessaires pour la construction et l'exploitation du parc. Plusieurs critères permettent de définir le modèle le plus adapté au site, les critères principaux pour Cuq Servies II sont, les conditions de vent, les servitudes aéronautiques, la puissance des éoliennes afin de réutiliser le raccordement du parc existant, ainsi que les caractéristiques du site en termes d'habitats et d'enjeu de biodiversité.

Le tableau ci-dessous présente les différents gabarits envisagés.

Tableau 157 : Gabarits des éoliennes envisagés sur le site

Constructeur	Eolienne	Diamètre rotor (m)	Hauteur de la tour (m)	Bas de pale (m)
Nordex	E2	163	118	36.5
	E1	149	104.7	30.2
Enercon	E2	160	120	40
	E1	138	110.1	41.1
Vestas	E2	163	117	35.5
	E1	150	115	40

Les dimensions des aménagements annexes aux éoliennes ont été cartographiés à partir des modèles d'éolienne les plus impactant, c'est-à-dire avec les aménagements au sol, phase chantier inclus, les plus conséquents (plateformes permanentes et temporaires les plus grandes, chemins d'accès les plus larges). Il ne s'agit dans tous les cas que d'une représentation graphique, les surfaces d'emprise maximum étant présentées dans le dossier d'étude d'impact.

L'emplacement des aménagements connexes a été choisi également à partir de plusieurs critères, dans un premier temps, afin de les positionner sur des aménagements déjà existants du parc, et également en fonction de la topographie du terrain. En effet, positionner les plateformes dans l'axe

de la pente permet de réduire la dimension des déblais et remblais nécessaires et ainsi de minimiser les surfaces impactées.

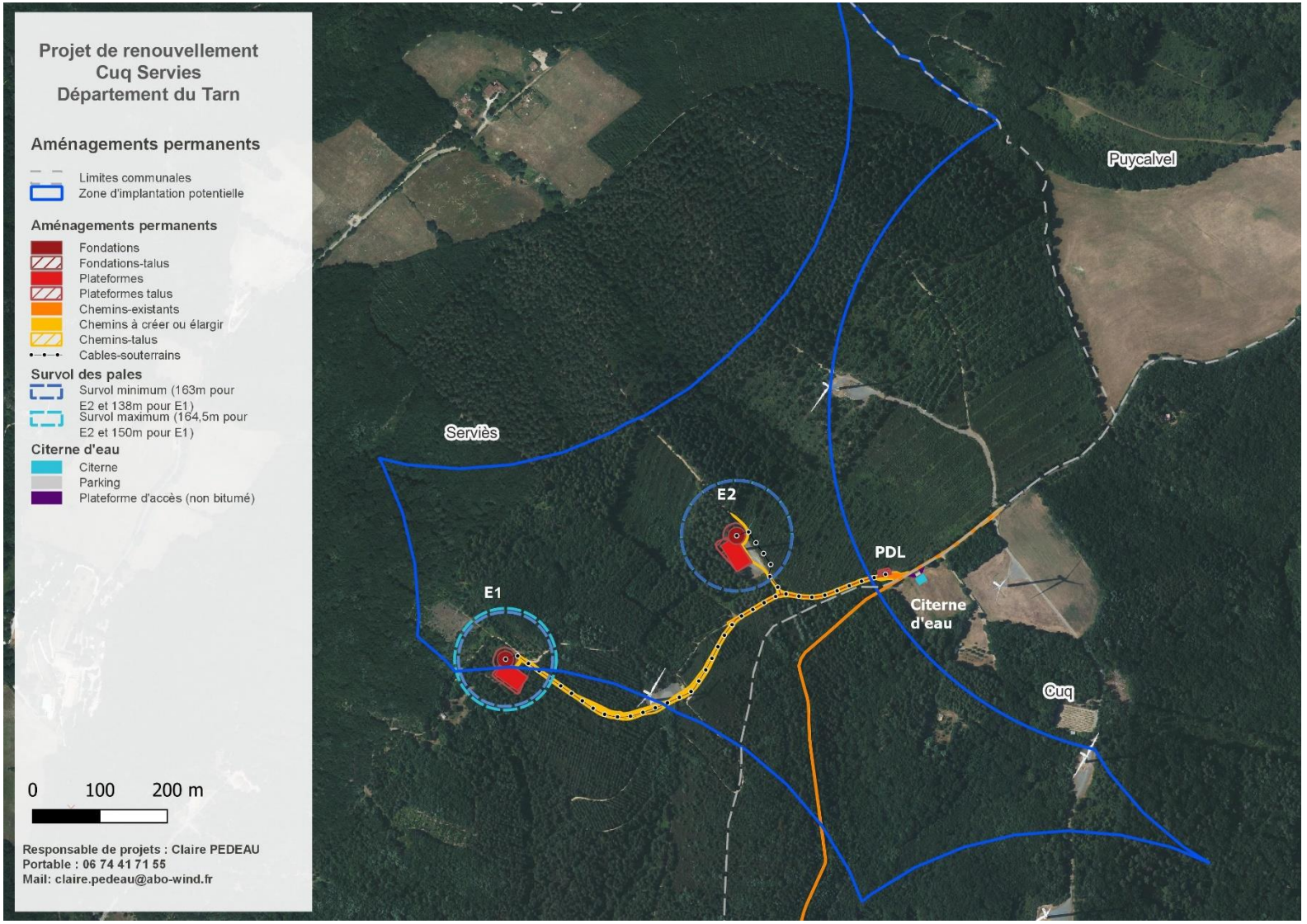
De la même manière, pour l'analyse des impacts du projet, le modèle le plus impactant a été considéré. Il s'agit de celui ayant le plus grand rotor et la plus petite tour, c'est-à-dire une hauteur de mât de 117 m et un diamètre rotor de 163 m, soit un rayon de pale de 81,5 m.

Le poste de livraison a été positionné au même endroit que celui du parc existant.

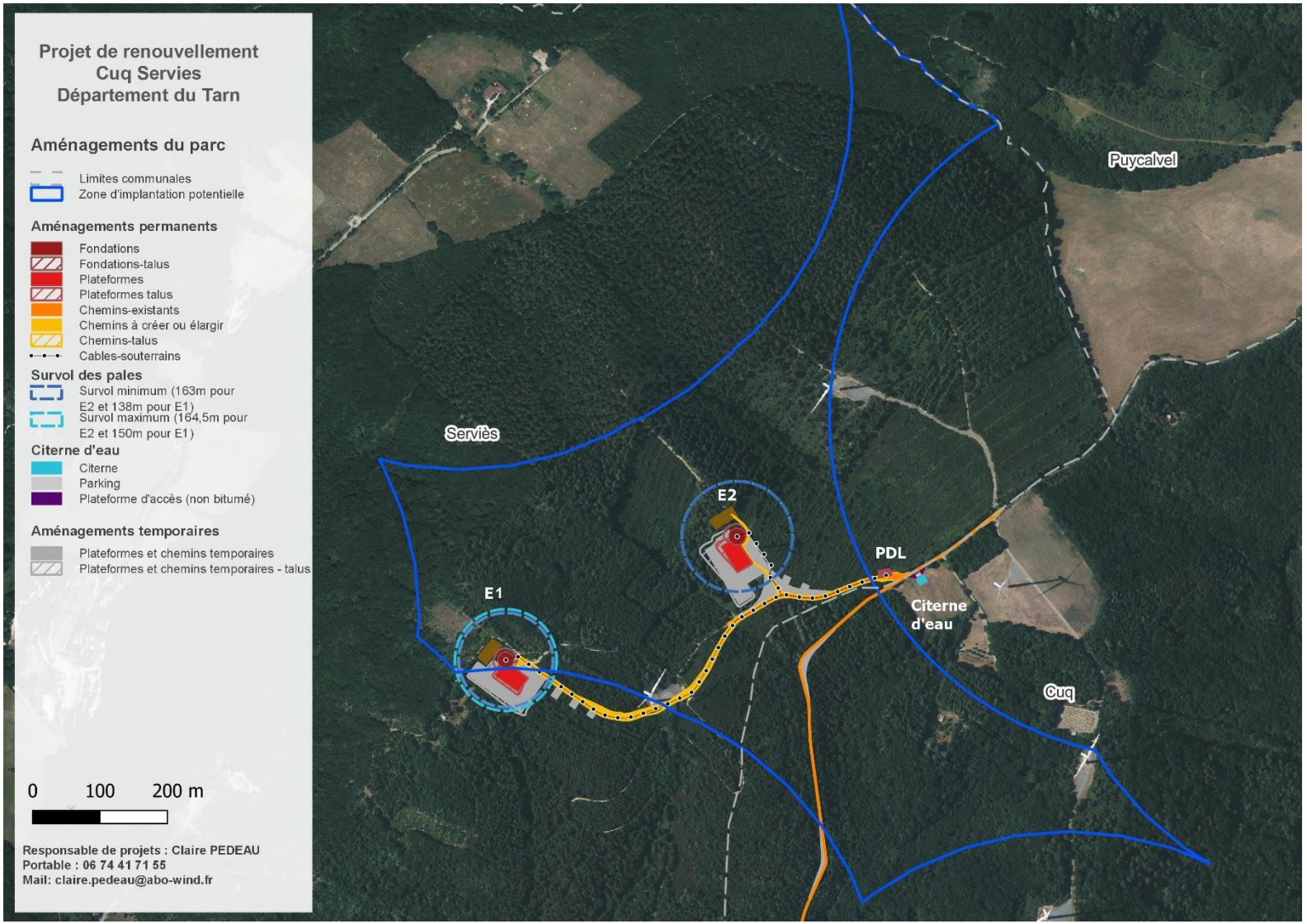
Les cartes ci-dessous localisent :

- Les aménagements permanents ;
- Les aménagements permanents et temporaires ;
- Les zones de défrichement permanent et temporaire (point de vue environnemental, surface excluant celle déjà défrichée par le parc actuel), et présente de manière hypothétique les besoins en défrichement dans le cadre du démantèlement du parc éolien de la Ferme éolienne de Cuq Servies
- Les zones de remise en état.

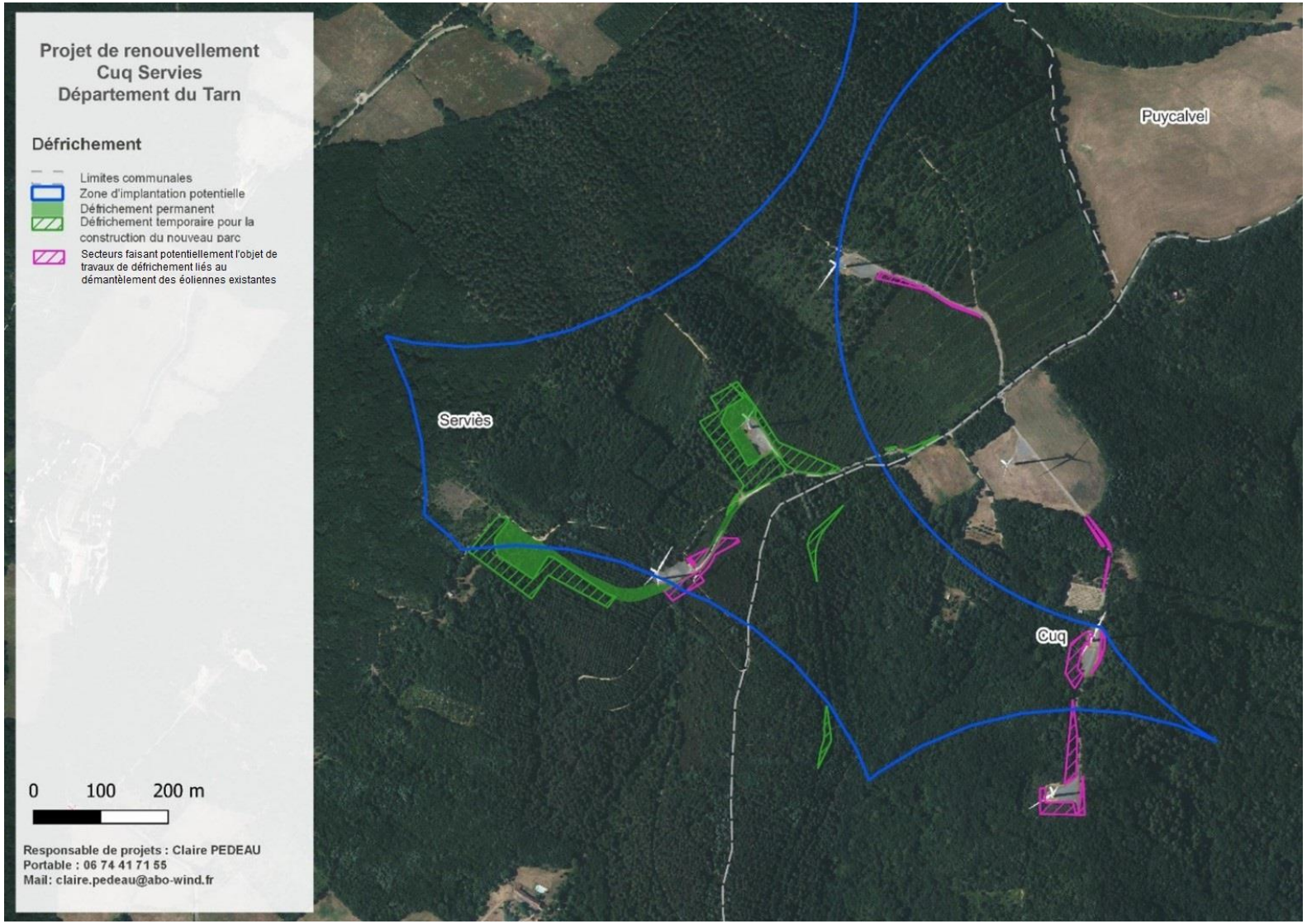
La réalisation du projet ici présenté suppose le démantèlement du projet existant. La plupart des parcelles seront remises en état comme avant la construction du parc, et quelques aménagements seront conservés à la demande du propriétaire. Ainsi la plateforme de E4 (SC4) (éolienne la plus au nord) sera conservée, et le chemin d'accès qui y mène sera également conservé en l'état. Ce chemin était déjà présent avant la construction du parc actuel mais son emprise était moindre.



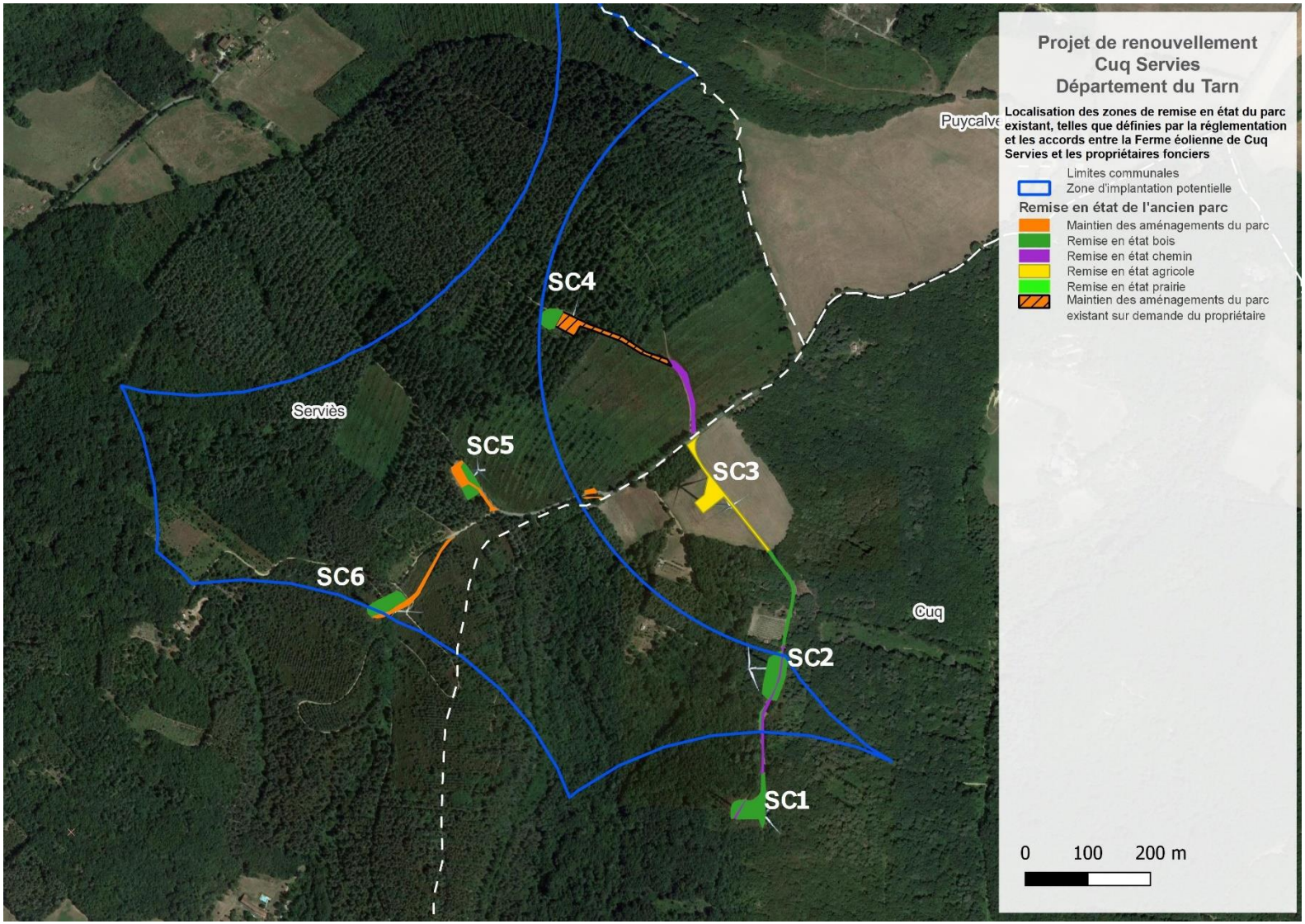
Carte 111 : Localisation des aménagements permanents dans le cadre du projet de renouvellement de Cuq Serviès II



Carte 112 : Localisation des aménagements permanents et temporaires dans le cadre du projet de renouvellement de Cuq Serviès II



Carte 113 : Localisation des zones de défrichement permanent et temporaire dans le cadre du projet de Cuq Serviès II et prise en compte pour la qualification des impacts dans le cadre du démantèlement du parc actuel porté par le Ferme éolienne de Cuq Servies



Carte 114 : Localisation des zones de remise en état du parc existant, telles que définies par la réglementation et les accords entre la Ferme éolienne de Cuq Servies et les propriétaires fonciers

Le premier tableau présente les surfaces de remise en état du parc actuel, conformément aux accords entre la Ferme éolienne de Cuq Servies et les propriétaires, et au respect de la réglementation en vigueur.

Le second tableau présente les emprises surfaciques du projet porté par la CPENR de Cuq Servies II.

Le troisième tableau, évalue les surfaces différentielles entre le nouveau parc et la remise en état des infrastructures du parc actuel, dans l'optique dans un premier temps, d'une analyse des impacts cumulés entre les deux travaux pendant la phase chantier, et dans un second temps, parce que lors de la phase exploitation, la remise en état du site aura été réalisée par la Ferme éolienne de Cuq Servies.

Tableau 158 : Emprises surfaciques du projet existant (Ferme éolienne de Cuq Servies)

Projet	Emprise (m²)
Emprise total parc éolien existant	15 326
Surface remise en état bois	7 074
Surface remise en état chemin	2 063
Surface remise en état agricole	2 180
Total remise en état comme initialement	11 317
Surface de maintien des aménagements du parc existant (sur demande du propriétaire)	2 087
Surface maintenue car nécessaire pour le renouvellement	2 282

Tableau 159 : Emprises surfaciques du projet de Cuq Servies II

Projet	Emprise (m²)	Emprise avec talus (m²)
Emprise maximale permanente du projet de Cuq Servies II (hors voie communale)	7 157	9 162
Emprise maximale temporaire du projet de Cuq Serviès II (incluant virage, Voie communale) Phase travaux	12 036	4 223
Total des emprises permanentes et temporaires maximales[1]	10 254	11 833
Emprise déjà existante réutilisée	2 282	
Emprise permanente et temporaire finale du projet (hors élargissement voie communale), pris sur la nature, cad en soustrayant les surfaces du parc existant réutilisée	7 972	9 551

Projet	Emprise (m²)	Emprise avec talus (m²)
Emprise permanente finale maximale du projet (hors élargissement voie communale), pris sur la nature, cad en soustrayant les surfaces du parc existant réutilisée	4 875	6 880
Emprise permanente finale maximale du projet (AVEC élargissement voie communale), pris sur la nature, cad en soustrayant les surfaces du parc existant réutilisée	6 503	8 508

[1] Cette surface maximale ne correspond pas à la somme de la surface maximale permanente et la surface maximale temporaire car elle dépend du constructeur choisi.

Tableau 160 : Emprise différentielle entre le nouveau parc et la remise en état des infrastructures du parc actuel

Projet	Emprise (m²)	Emprise avec talus (m²)
Différentielle surface créée / remise en état parc existant (incluant voie communale) (surface nette artificialisée en plus par rapport au parc actuel)	- 4 814	

Les tableaux ci-après présente les surfaces de défrichement comptabilisées dans l'étude d'impact du dossier, conformément à l'article L122-1 du Code de l'environnement.

Tableau 161 : Emprises surfaciques du défrichement du projet éolien de Cuq Servies II

Projet	Emprise projet (m²)
Défrichement permanent	9 692
Défrichement phase travaux (construction nouveau parc)	16 345
TOTAL de la demande de défrichement	26 037

Tableau 162 : Emprises surfaciques estimées de défrichement temporaires nécessaires au démantèlement du parc de la Ferme éolienne de Cuq Servies, dans le cadre des impacts cumulés pendant la phase travaux

Projet	Emprise projet (m²)
Défrichement temporaire nécessaire au démantèlement du parc (phase travaux, Ferme éolienne de Cuq Serviès)	8 102
TOTAL défrichement temporaire (phase travaux)	24 447

Tableau 163 : Emprises surfaciques temporaires prises en compte pour la qualification des impacts

Projet	Emprise projet (m²)
TOTAL défrichement temporaire (phase travaux)	24 447

Tableau 164 : Emprises surfaciques pendant la phase exploitation

Projet	Emprise projet (m²)
Défrichement permanent du parc éolien de Cuq Serviès II	9 692
Remise en état bois	7 074
Différentiel surface nette du défrichement permanent lié à la construction du parc éolien de la CPENR de Cuq Serviès II	2 316

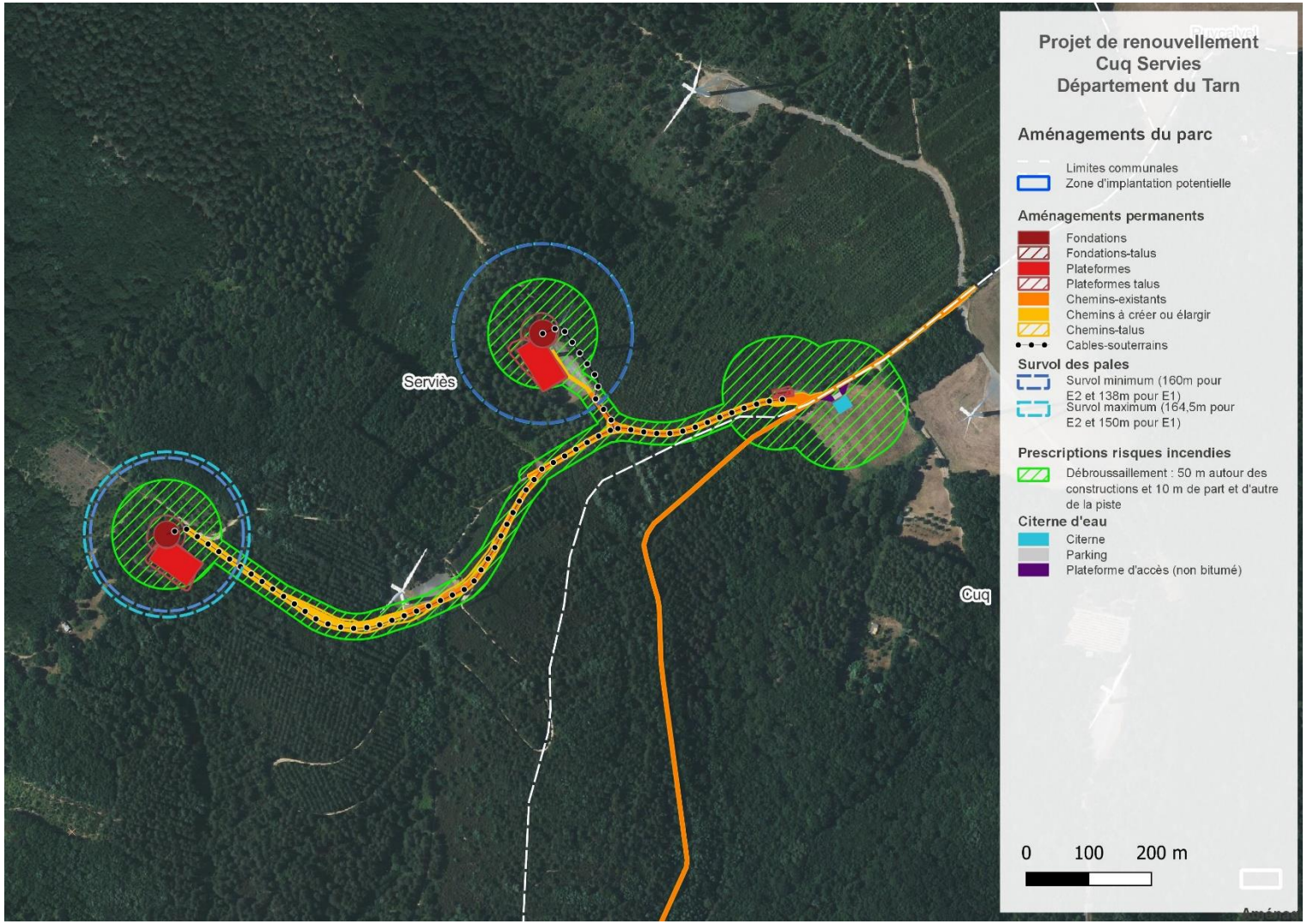
3.3. Les OLD

Une obligation légale de débroussaillement (OLD) est également à prendre en compte lors de la mise en place de ce projet. Elle entoure les constructions sur une rayon de 50 mètres et les pistes sur un rayon de 10 mètres.

Le débroussaillement est une obligation de l'article L131-10 du Code forestier pour prévenir les incendies. Le représentant de l'État dans le département arrête les modalités de mise en œuvre du débroussaillement selon la nature des risques. Ainsi, l'arrêté préfectoral fixe dans le Tarn les modalités de la mise en œuvre du débroussaillement en précisant les prescriptions techniques et notamment :

- **Article 13** : Le débroussaillement et le maintien en état débroussaillé sont obligatoires aux abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature, sur une profondeur de 50 mètres, ainsi que 10 mètres de part et d'autre des voies privées y donnant accès ; les travaux étant à la charge du propriétaire des constructions, chantiers, travaux et installations, et de ses ayants droit, quel que soit le propriétaire des terrains.
- **Article 27** : L'abattage des arbres est impérativement suivi de la destruction ou de l'enlèvement des produits et des rémanents d'exploitation :
    - dans une bande de 20 mètres de part et d'autre des voies ouvertes à la circulation publique et définies par l'article 16 ;
    - dans un rayon de 50 mètres autour des habitations et installations de toute nature et dans une bande de 10 mètres de part et d'autre des voies privées y donnant accès.

Dans le cadre de ce projet, des ilots boisés propices à la faune seront maintenus dans la zone des OLD grâce à un débroussaillage alvéolaire.



Carte 115 : Localisation des prescriptions risques incendies dans le cadre du projet de de Cuq Serviès II

4. Analyse des impacts sur le patrimoine naturel

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

Pour les oiseaux comme pour les chiroptères, 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 de biotope ;
- 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 structure du paysage : proximité de lisière forestière, la topographie locale ;
- L'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

4.1. Échelle 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 : l'impact est trop minime pour être pris en compte
- Impact non significatif (faible) : l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- Impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- Impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que nos analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Impact modéré à fort ou faible à modéré pour un niveau entre non significatif et 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.

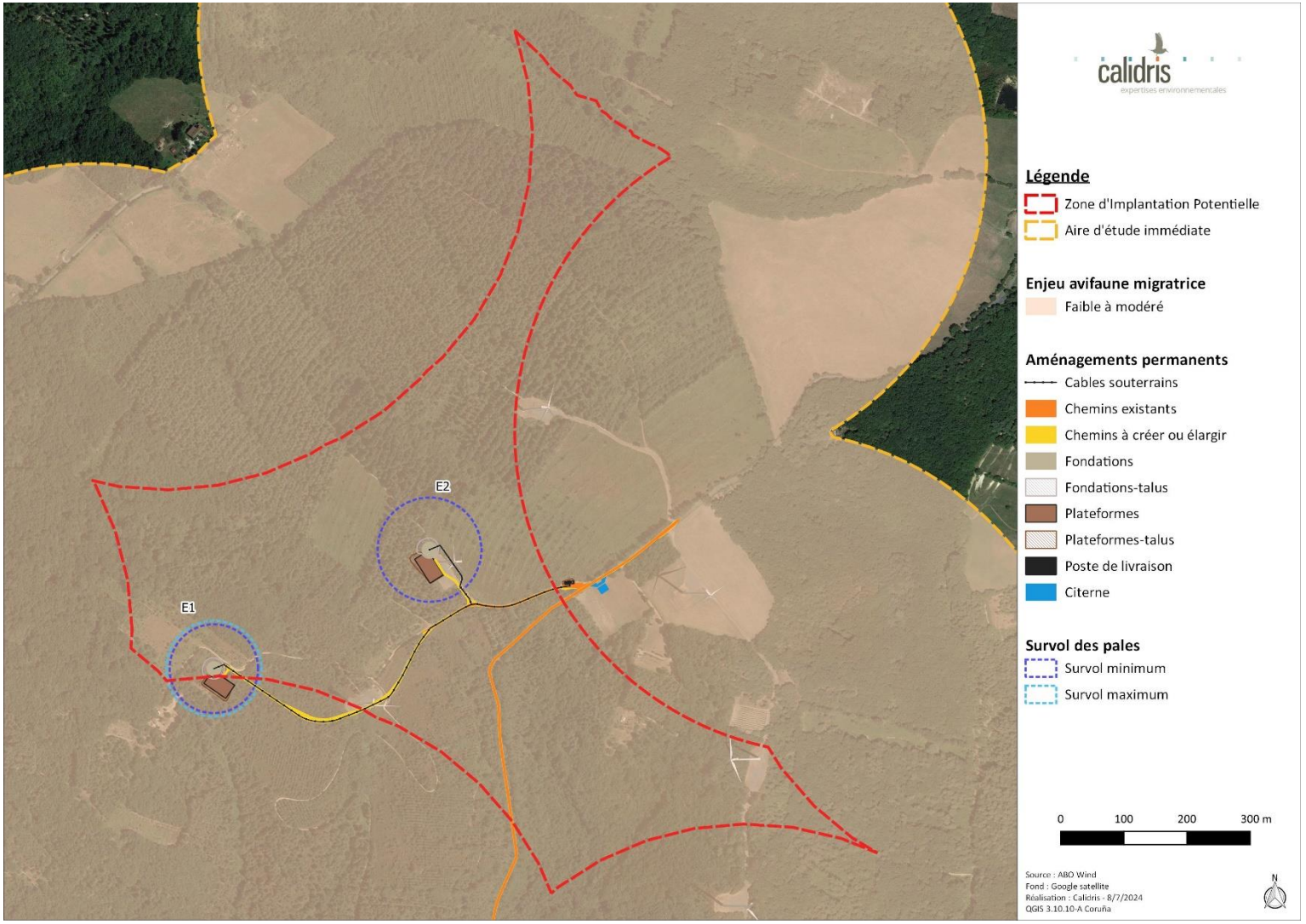
Il est considéré dans le présent document que les impacts **nuls à non significatifs inclus sont biologiquement non significatifs et sont considérés "évités ou suffisamment réduits"** selon les termes de l'article R122.5 du code de l'environnement et insuffisamment caractérisés au sens de la Décision n°463563 du 9 décembre 2022 du Conseil d'état. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale spécifiques.

Les impacts modérés et forts, sont quant à eux biologiquement significatifs et considérés comme "suffisamment caractérisés" selon les termes de l'avis du Conseil d'Etat du 09/12/2022 (avis contentieux 463563). Ils nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementale spécifiques.

4.2. Analyse des impacts sur l'avifaune



Carte 116 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux avifaune nicheuse



Carte 117 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux avifaune migratrice



Carte 118 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux avifaune hivernante

4.2.1. *Impact sur les espèces menacées*

Alouette des champs

Un couple est possiblement nicheur sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité modérée à forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Le couple a été localisé près d'une éolienne et de chemins d'accès. **L'impact sera donc jugé modéré à fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 165 : Impact du projet sur l'Alouette des champs

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Modéré
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Alouette lulu

Quatre couples sont probablement nicheurs sur la zone d'étude. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Un couple a été localisé près de chemins d'accès. **L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 166 : Impact du projet sur l'Alouette lulu

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Balbuzard pêcheur

L'espèce a seulement été observée en migration active sur le site. La sensibilité est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.**

Tableau 167 : Impact du projet sur le Balbuzard pêcheur

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet Barrière	Faible	Non significatif
	Travaux	Dérangement	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Négligeable	Négligeable

Bondrée apivore

L'espèce a seulement été observée en migration active sur le site. La sensibilité est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.**

Tableau 168 : Impact du projet sur la Bondrée apivore

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Négligeable	Négligeable

Busard cendré

L'espèce a une présence récurrente sur le site en période de reproduction et sa reproduction est probable. En phase d'exploitation, sa sensibilité aux collisions est **faible à modérée**. Il en sera **de même pour l'impact du projet** en raison de la présence d'une éolienne dans sa zone d'observation récurrente.

En phase travaux, l'espèce présente des sensibilités en période de reproduction. L'espèce étant nicheuse dans la zone des aménagements du projet, **les impacts sont faibles à modérés pour le dérangement et modérés à forts pour le risque de destruction d'individus ou nids.**

Tableau 169 : Impact du projet sur le Busard cendré

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible à modérée	Faible à modéré
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible à modérée	Faible à modéré
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée à forte	Modéré à fort

Busard des roseaux

L'espèce a seulement été observée en migration active sur le site. La sensibilité est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.**

Tableau 170 : Impact du projet sur le Busard des roseaux

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Non significatif
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Non significatif

Busard Saint-Martin

L'espèce a une présence récurrente sur le site en période de reproduction et sa reproduction est probable. En phase d'exploitation, sa sensibilité aux collisions est **faible à modérée**. Il en sera **de même pour l'impact du projet** en raison de la présence de deux éoliennes dans sa zone d'observation récurrente.

En phase travaux, l'espèce présente des sensibilités en période de reproduction. L'espèce étant nicheuse dans la zone des aménagements du projet, **les impacts sont forts pour le dérangement et le risque de destruction d'individus ou nids.**

Tableau 171 : Impact du projet sur le Busard Saint-Martin

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible à modérée	Faible à modéré
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Chardonneret élégant

Un couple est possiblement nicheur sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Le couple peut nicher sur la ZIP et donc près d'une éolienne ou de chemins d'accès. **L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 172 : Impact du projet sur le Chardonneret élégant

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Circaète Jean-le-Blanc

L'espèce a été observée sur le site en période de reproduction et en période de migration. Sa reproduction est possible dans l'aire d'étude immédiate mais semble peu probable sur la ZIP. En phase d'exploitation, sa sensibilité aux collisions est **modérée**. Les éoliennes étant localisées en dehors de la zone d'observation principale du Circaète en période de reproduction, **l'impact est considéré comme faible à modéré pour le risque de collision.**

En phase travaux, le boisement étant favorable à la nidification et le nid pouvant changer d'emplacement d'une année sur l'autre, la sensibilité est modérée pour le risque de destruction d'individus ou de nids et le dérangement. Les **éoliennes impactent une part de boisements bien que ce soit limité, les impacts seront donc faibles à modérés en phase travaux.**

Tableau 173 : Impact du projet sur le Circaète Jean-le-Blanc

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Modérée	Faible à modéré
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Faible à modéré
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée	Faible à modéré

Engoulevent d'Europe

Deux couples sont possiblement nicheurs sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Les couples ont été localisés près de chemins d'accès. **L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 174 : Impact du projet sur l'Engoulevent d'Europe

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Faucon hobereau

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement. En phase travaux, l'espèce présente des sensibilités en période de reproduction. L'espèce n'étant pas nicheuse sur la ZIP mais plutôt dans l'aire d'étude immédiate, **les impacts sont considérés comme biologiquement non significatifs pour le dérangement et le risque de destruction d'individus ou nids en raison de l'éloignement avec les aménagements du projet.**

Tableau 175 : Impact du projet sur le Faucon Hobereau

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible à modérée	Non significatif
		Destruction d'individus ou de nids	Faible à modérée	Non significatif

Fauvette mélanocéphale

Quatre couples sont probablement nicheurs sur la zone d'étude. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Plusieurs couples sont localisés près de chemins d'accès. **L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 176 : Impact du projet sur la Fauvette mélanocéphale

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Fauvette passerinette

Trois couples sont probablement nicheurs sur la zone d'étude. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Les couples sont localisés près de chemins d'accès. **L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 177 : Impact du projet sur la Fauvette passerinette

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Fauvette pitchou

Deux couples sont probablement nicheurs sur la zone d'étude. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Les couples sont localisés près de chemins d'accès. **L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 178 : Impact du projet sur la Fauvette pitchou

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Gobemouche gris

Deux couples sont nicheurs certains dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. L'espèce étant assez mobile, elle pourrait se retrouver près d'un chemin d'accès ou d'une éolienne. **L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 179 : Impact du projet sur le Gobemouche gris

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Héron garde-bœufs

L'espèce ne niche pas à proximité du projet. La sensibilité est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.**

Tableau 180 : Impact du projet sur le Héron garde-bœufs

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet barrière	Faible	Non significatif
	Travaux	Dérangement	Faible	Non significatif
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Non significatif

Héron pourpré

L'espèce ne niche pas sur le site. La sensibilité est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.**

Tableau 181 : Impact sur le Héron pourpré

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Non significatif
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Non significatif

Hirondelle de fenêtre

Les sensibilités sont faibles pour cette espèce que ce soit en phase d'exploitation ou en phase travaux. **L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.**

Tableau 182 : Impact du projet sur l'Hirondelle de fenêtre

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Faible	Non significatif
	Travaux	Dérangement	Faible	Non significatif
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Non significatif

Hirondelle rustique

Les sensibilités sont faibles pour cette espèce que ce soit en phase d'exploitation ou en phase travaux. **L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.**

Tableau 183 : Impact du projet sur l'Hirondelle rustique

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Faible	Non significatif
	Travaux	Dérangement	Faible	Non significatif
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Non significatif

Milan noir

L'espèce a été observée en période de reproduction et en période de migration. La reproduction n'est pas avérée sur la ZIP même mais est possible.

En phase d'exploitation, l'espèce est peu sensible, les impacts seront donc jugés biologiquement non significatifs voire négligeables.

En phase travaux, l'espèce est sensible. Les éoliennes sont situées en forêt ou relativement proches des boisements. La reproduction du Milan noir est possible sur la ZIP dans cette forêt. Bien qu'une éolienne reprenne l'emplacement d'une ancienne éolienne ce qui diminue le défrichement, certaines zones vont tout de même être défrichées. L**e risque de destruction de nichées est donc fort en période de reproduction. De même, le risque de dérangement sera considéré comme modéré.**

Tableau 184 : Impact du projet sur le Milan noir

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / perte d'habitats	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Modéré
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Milan royal

En phase d'exploitation, la sensibilité est faible à modérée au risque de collision car l'espèce n'a pas été observée en chasse sur la ZIP mais seulement dans l'aire d'étude immédiate. Les éoliennes sont implantées relativement proches de zones ouvertes qui peuvent constituées des zones de chasse pour l'espèce. **L'impact reste donc faible à modéré pour le risque de collision en période de reproduction.**

En phase travaux, le boisement étant favorable à la nidification et le nid pouvant changer d'emplacement d'une année sur l'autre, la sensibilité est faible à modérée pour le risque de destruction d'individus ou de nids et le dérangement. Les **éoliennes impactent une part de boisements bien que ce soit limité, les impacts seront donc faibles à modérés en phase travaux.**

Tableau 185 : Impact du projet sur le Milan royal

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible à modérée en période de reproduction	Faible à modéré en période de reproduction
			Faible hors période de reproduction	Non significatif hors période de reproduction
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible à modérée	Faible à modéré
		Destruction d'individus ou de nids	Faible à modérée	Faible à modéré

Pic épeichette

Sur le site, l'espèce n'a été contactée que dans l'aire d'étude rapprochée. **Les sensibilités et les impacts en phase d'exploitation sont considérés comme biologiquement non significatifs.** En raison de son grand domaine vital, l'espèce est susceptible de se reproduire sur la ZIP. **Une sensibilité faible à modérée est donc envisageable en période de reproduction lors des travaux de construction du parc. Il en est de même pour l'impact du projet.**

Tableau 186 : Impact du projet sur le Pic épeichette

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible à modérée	Faible à modéré
		Destruction d'individus ou de nids	Faible à modérée	Faible à modéré

Pic mar

Deux couples ont été recensés sur la zone d'étude. Le projet et ses aménagements n'impactent que peu les boisements, une éolienne étant localisée sur l'ancien emplacement d'une éolienne. **L'impact sur la perte d'habitat sera donc biologiquement non significatif en phase d'exploitation.**

En phase travaux, les sensibilités sur le site sont **fortes** en période de reproduction pour le dérangement et la destruction des nichées. **Il en est de même pour les impacts.**

Tableau 187 : Impact du projet sur la Pic mar

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Non significatif
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Pic noir

Deux couples ont été recensés sur la zone d'étude. Le projet et ses aménagements n'impactent que peu les boisements, une éolienne étant localisée sur l'ancien emplacement d'une éolienne. **L'impact sur la perte d'habitat sera donc biologiquement non significatif en phase d'exploitation.**

En phase travaux, les sensibilités sur le site sont **fortes** en période de reproduction pour le dérangement et la destruction des nichées. **Il en est de même pour les impacts.**

Tableau 188 : Impact du projet sur le Pic noir

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Non significatif
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Pipit farlouse

L'espèce a seulement été observée en migration sur le site. La sensibilité est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.**

Tableau 189 : Impact du projet sur le Pipit farlouse

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Non significatif
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Non significatif

Serin cini

Quatre couples sont probablement nicheurs sur la zone d'étude. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Un couple a été localisé près de chemins d'accès et d'une éolienne. **L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 190 : Impact du projet sur le Serin cini

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Tourterelle des bois

Cinq couples sont probablement nicheurs sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Les couples sont localisés près de chemins d'accès et d'une éolienne. **L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 191 : Impact du projet sur la Tourterelle des bois

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

Vautour fauve

L'espèce n'a été observée qu'en période de migration sur le site. Une sensibilité modérée est considérée en phase d'exploitation pour le risque de collision. **L'impact est également considéré comme modéré.**

En phase travaux, les sensibilités sur le site sont faibles pour le dérangement et la destruction des nichées. **L'impact sera également biologiquement non significatif.**

Tableau 192 : Impact du projet sur le Vautour fauve

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Modérée	Modéré
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Non significatif
		Effet Barrière	Faible	Non significatif

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
	Travaux	Dérangement	Faible	Non significatif
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Non significatif

Verdier d'Europe

Un couple est probablement nicheur sur la ZIP ou l'aire d'étude immédiate. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Un couple a été localisé près de chemins d'accès. **L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 193 : Impact du projet sur le Verdier d'Europe

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Non significatif
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

4.2.2. Impact sur les autres espèces

Nicheurs

En phase d'exploitation, les espèces présentes sur le site en nidification sont essentiellement des passereaux qui s'habituent assez facilement à la présence des éoliennes, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision. Aucune espèce ne présente de réelle sensibilité pour la période de nidification ; **l'impact sera ainsi jugé biologiquement non significatif en période de nidification et en phase d'exploitation.**

En phase de travaux, plusieurs espèces se reproduisent à proximité des éoliennes et pourront subir un dérangement ou voir leur nichée détruite. **Les impacts en phase travaux sur les espèces sans enjeu de conservation sont donc forts.**

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 :

- absence d'éléments topographiques ou bio-physiques pouvant attirer les oiseaux pour une halte (plans d'eau, grandes roselières, thermiques importants) ou pour concentrer le flux migratoire sur un secteur précis du site il n'y a aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires ;
- les flux migratoires sont ici de type diffus.

Les impacts du projet paraissent donc biologiquement non significatifs sur les flux d'oiseaux migrateurs des espèces sans enjeu de conservation.

Hivernants

Les espèces ne présentent pas de sensibilités particulières à cette période et le projet n'aura que de faibles impacts sur les habitats. Aucun rassemblement d'importance n'a également été relevé sur le site. **En période d'hivernage, les impacts du projet seront donc globalement biologiquement non significatifs**.

4.2.3. Impact des OLD sur l'avifaune

En phase travaux, les impacts sont les mêmes que pour le projet. En phase d'exploitation, l'entretien des OLD pourrait entrainer un dérangement ou une destruction d'individu. **L'impact est donc considéré comme étant le même que pour le projet lors de la phase travaux.**

Concernant la perte d'habitat, le maintien d'îlots boisés sur la zone des OLD permet de minimiser la perte d'habitat. De plus, la zone des OLD sera favorable à l'avifaune en créant une mosaïque de milieux ouverts et fermés. **L'impact en termes de perte d'habitat ou de dérangement est donc considéré comme biologiquement non significatif en phase d'exploitation pour l'ensemble des espèces d'oiseaux.**

4.2.4. *Synthèse des impacts sur l'avifaune*

Le tableau suivant synthétise les impacts de la variante d'implantation retenue sur l'avifaune menacée :

Tableau 194 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces menacées d'oiseaux

	Impact en phase d'exploitation				Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)
Espèces	**Collision**	**Dérangement / Perte d'habitat (Projet + OLD)**	**Effet barrière**	**Destruction d'individus / nids et dérangement (OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**	**Destruction d'individus / nids (Projet + OLD)**	
Alouette des champs	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Modéré	Fort	Oui
Alouette lulu	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui
Balbuzard pêcheur	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Bondrée apivore	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Busard cendré	Faible à modéré	Non significatif	Négligeable	Modéré à fort	Faible à modéré	Modéré à fort	Oui
Busard des roseaux	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Busard Saint-Martin	Faible à modéré	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui
Chardonneret élégant	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui
Circaète Jean-le-Blanc	Faible à modéré	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui
Engoulevent d'Europe	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui
Faucon hobereau	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Fauvette mélanocéphale	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui
Fauvette passerinette	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui

	Impact en phase d'exploitation				Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)
Espèces	**Collision**	**Dérangement / Perte d'habitat (Projet + OLD)**	**Effet barrière**	**Destruction d'individus / nids et dérangement (OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**	**Destruction d'individus / nids (Projet + OLD)**	
Fauvette pitchou	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui
Gobemouche gris	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui
Héron garde-bœufs	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Héron pourpré	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Hirondelle de fenêtre	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Hirondelle rustique	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Milan noir	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Modéré	Fort	Oui
Milan royal	Faible à modéré (repro) Non significatif (hors repro)	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui
Pic épeichette	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui
Pic mar	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui
Pic noir	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui
Pipit farlouse	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Serin cini	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui
Tourterelle des bois	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui
Vautour fauve	Modéré	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Oui
Verdier d'Europe	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui

4.3. Analyse des impacts sur les chiroptères

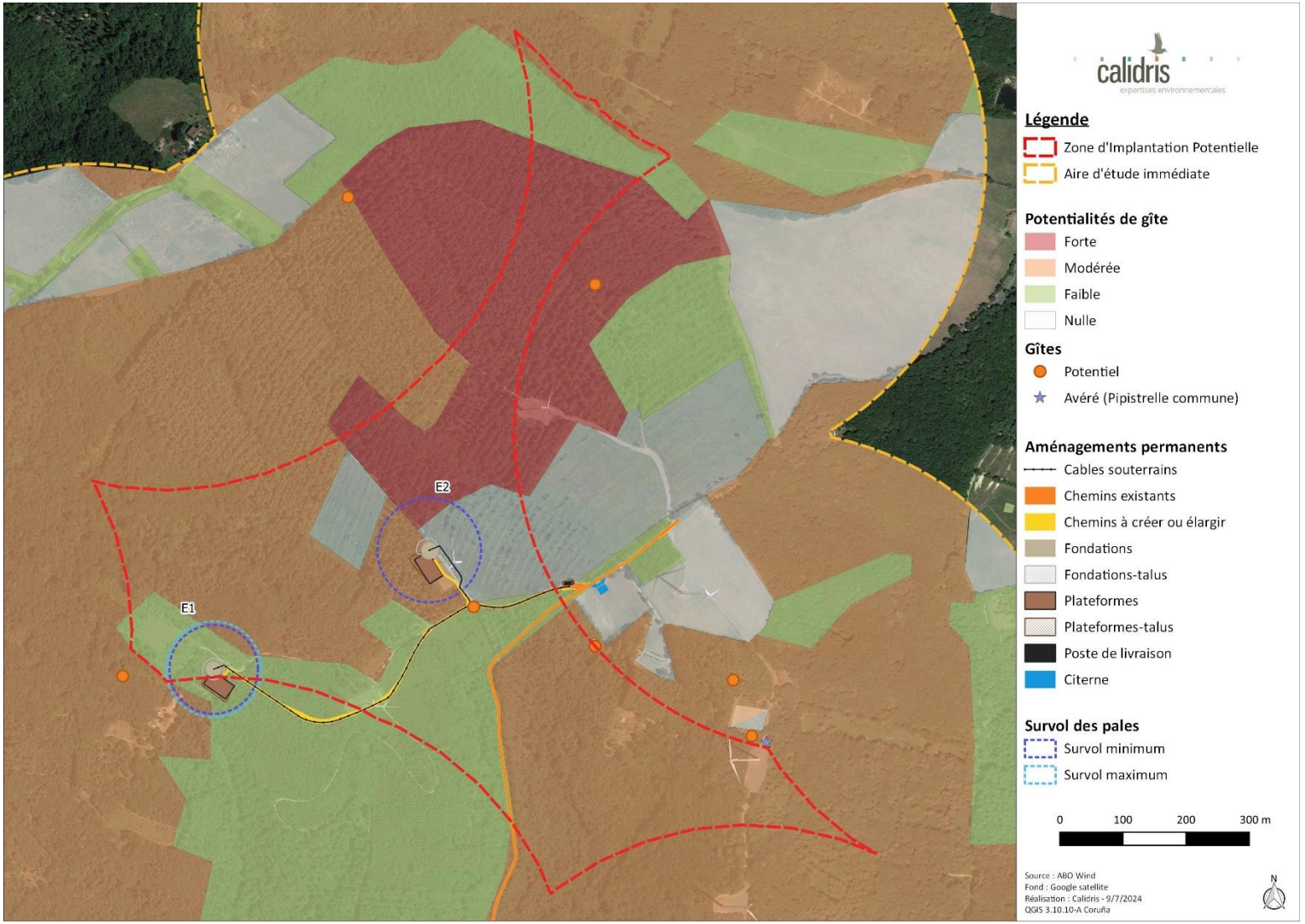
4.3.1. Impact du projet en phase travaux

Au regard du site, il s'avère que toutes les implantations potentiellement envisagées ne semblent pas avoir le même impact sur les populations locales de chauves-souris. Le nombre d'éoliennes et leur position vont jouer sur le niveau d'impact. En effet, les habitats de la zone étant hétérogènes, l'activité des chiroptères n'est pas identique sur l'ensemble de la ZIP. Une éolienne est implantée dans une zone considérée à enjeu fort (boisement mixte) et une dans des habitats à enjeu modéré (boisement monospécifique). Les OLD impacte également des habitats à enjeux modéré et fort.

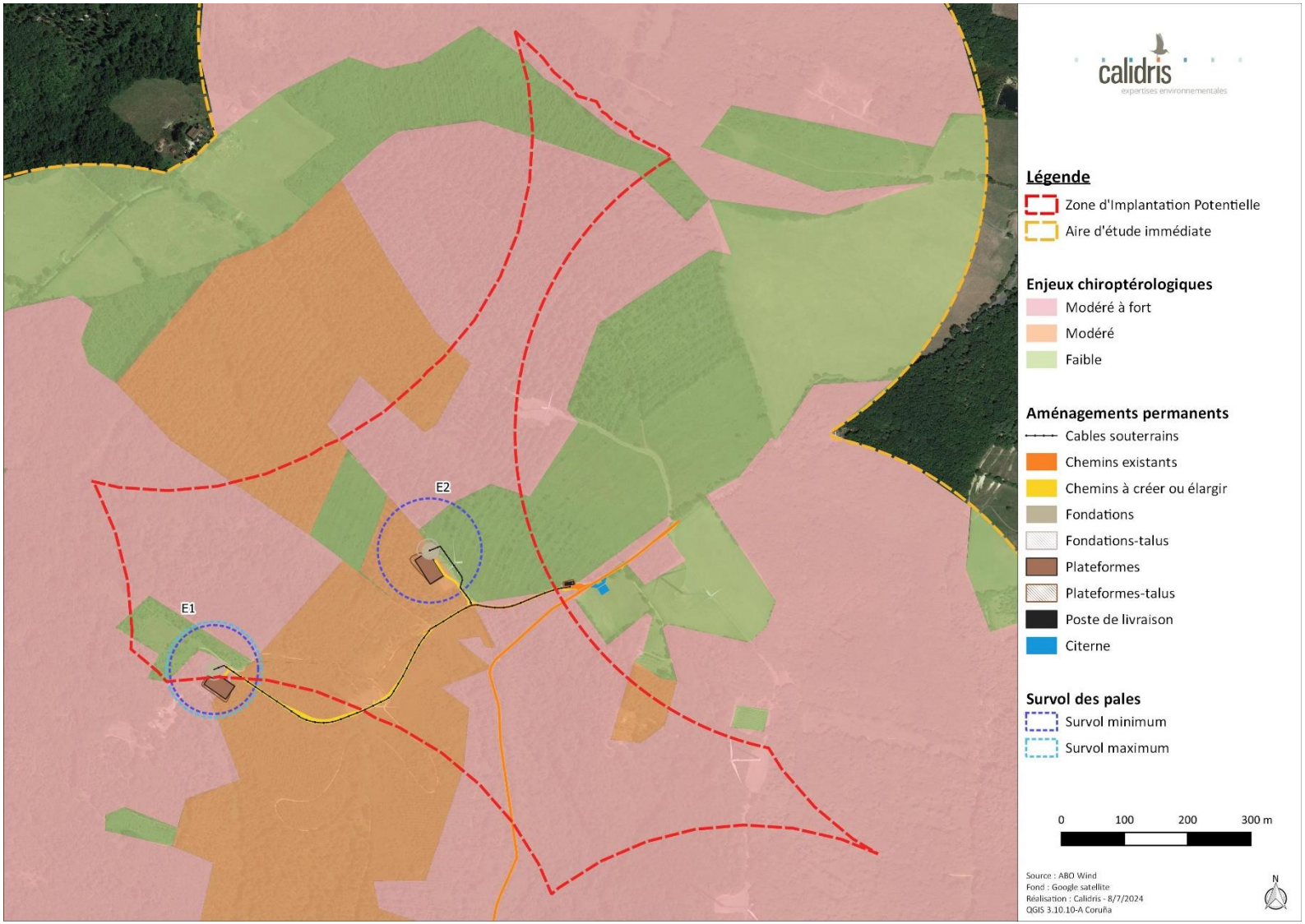
Comme vu lors de l'analyse des sensibilités, les impacts du projet en termes de dérangement lors de la phase travaux seront faibles à forts selon les espèces et selon l'emplacement des éoliennes. Les éoliennes sont situées en lisière de boisements ou chemin forestier. Le gîte avéré bâti est évité. **L'impact sera donc fort pour les espèces arboricoles ou pouvant s'installer dans les arbres en phase travaux pour le dérangement. Il sera biologiquement non significatif pour les espèces pouvant s'installer dans les bâtis ou cavernicoles. Les mêmes impacts sont attendus pour les OLD.**

Le projet va engendrer une destruction d'habitat au niveau des zones d'emprises des éoliennes et lors des renforcements des chemins d'accès existants et création de chemins. Néanmoins, une des deux éoliennes utilisant l'emplacement d'une éolienne déjà existante et les chemins n'étant que renforcés pour partie, **l'impact sur la perte d'habitat peut être considéré comme biologiquement non significatif pour l'ensemble des espèces.** Pour les OLD, le maintien d'îlots boisés permet de minimiser la perte d'habitat. De plus, la zone des OLD sera favorable à la chasse des chiroptères en créant une mosaïque de milieux ouverts et fermés. **L'impact en termes de perte d'habitat est donc considéré comme biologiquement non significatif en phase d'exploitation pour l'ensemble des espèces de chiroptères.**

Concernant la destruction de gîtes ou d'individus, pour les mêmes raisons que citées dans le paragraphe ci-dessus, **l'impact peut être considéré comme modéré pour les espèces pouvant utiliser les boisements. Le bâti ne va pas être impacté par le projet, d'où des impacts biologiquement non significatifs pour les espèces pouvant utiliser ce bâti.** Pour les espèces de chiroptères sur le site, ces impacts sont également fonction de l'activité et des mœurs de chaque espèce (cf. Tableau de synthèse des impacts). **Les mêmes impacts sont attendus pour les OLD.**



Carte 119 : Localisation du projet vis-à-vis des potentialités de gîtes



Carte 120 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux chiroptères

4.3.2. Impact du projet en phase d'exploitation

Les impacts du projet sont liés majoritairement au risque de collision. Les éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants du site, cet impact varie en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci.

Quatre espèces, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius, présentent un risque de collision fort au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cinq espèces présentent également un risque de collision modéré : le Minioptère de Schreibers, la Noctule commune, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et le Vespère de Savi.

Ces espèces présentent des niveaux d'activité importants au niveau des boisements et des lisières de boisements, secteurs où sont localisés les éoliennes.

D'après les zones définies pour évaluer les sensibilités des chiroptères, les éoliennes du projet sont toutes dans des zones à enjeu fort. Les impacts en termes de risque de collision seront donc modérés à forts pour ces espèces en phase d'exploitation.

En phase d'exploitation, l'entretien des OLD va également engendrer des impacts sur les chiroptères. S'agissant d'un entretien, **la destruction de gîtes ou d'individus devrait être biologiquement non significative** car l'entretien ne devrait pas entrainer de nouvelles coupes d'arbres matures (donc arbres gîtes) mais seulement de l'élagage et des coupes herbacée et arbustive. En revanche, cet entretien occasionnera **un dérangement qui peut être considéré comme modéré pour les espèces arboricoles**.

4.3.3. Impact du projet sur les espèces de chiroptères

Barbastelle d'Europe

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Barbastelle présente une activité modérée au niveau des lisières de boisement et chemin forestier et faible en prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. Néanmoins, en raison de sa très faible sensibilité, **l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif**.

Grand Murin

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Grand Murin présente une activité faible sur l'ensemble de la zone d'étude. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif**.

Grand rhinolophe

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Grand Rhinolophe présente une activité faible voir très faible sur l'ensemble de la zone d'étude. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif.**

Minioptère de Schreibers

Cette espèce est faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Minioptère de Schreibers présente une activité modérée en lisière de boisements, forte en chemin forestier et faible en prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est modéré.**

Molosse de Cestoni

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collision. Sur le site, le Molosse de Cestoni présente une activité faible en prairie et très faible voire nulle en lisière de boisements et en chemin forestier. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif.**

Murin à moustaches

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin à moustaches présente une activité très faible en lisière de boisements et nulle sur le reste de la zone d'étude. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif.**

Murin d'Alcathoe

Cette espèce n'est pas sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin d'Alcathoe présente une activité très faible sur l'ensemble de la zone d'étude. **L'impact en termes de risque de collision est nul pour toutes les éoliennes.**

Murin de Daubenton

Cette espèce est faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin de Daubenton présente une activité très faible au niveau des chemins forestiers et nulle sur le reste de la zone d'étude. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. **L'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif.**

Murin de Natterer

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin de Natterer présente une activité très faible sur l'ensemble de la zone d'étude. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif pour toutes les éoliennes.**

Noctule commune

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Noctule commune présente une activité très faible en lisière de boisements et en chemin forestier et modérée en prairie. Elle a également été contactée en altitude au niveau de chemins forestiers mais avec une activité faible. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est modéré.**

Noctule de Leisler

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Noctule de Leisler présente une activité forte en chemin forestier et modérée en lisière de boisement et prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est fort.**

Oreillard gris

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, l'Oreillard gris présente une activité modérée au niveau des lisières de boisement et chemin forestier et faible en prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. Néanmoins, en raison de sa très faible sensibilité, **l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif.**

Oreillard roux

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, l'Oreillard roux présente une activité très faible au niveau des lisières de boisement et chemin forestier et nulle en prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif pour toutes les éoliennes.**

Petit Rhinolophe

Cette espèce n'est pas sensible aux risques de collision. Sur le site, le Petit Rhinolophe présente une activité très faible en lisière de boisement et nulle sur le reste de la zone d'étude. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est nul pour toutes les éoliennes.**

Pipistrelle commune

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Pipistrelle commune présente une activité modérée au niveau des chemins forestiers et des prairies et faible en lisière de boisements. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est fort.**

Pipistrelle de Kuhl

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collision. Sur le site, la Pipistrelle de Kuhl présente une activité modérée en prairie et forte au niveau des chemins forestiers et en lisière de boisements. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est fort.**

Pipistrelle de Nathusius

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Pipistrelle de Nathusius présente une activité nulle en lisière de boisements ou chemins forestiers et très faible en prairie. Néanmoins, lors des écoutes en altitude, elle a été contactée au niveau de chemin forestier avec une activité modérée au mois d'août, et plus particulièrement fin août pour du transit automnal. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est fort.**

Pipistrelle pygmée

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collision. Sur le site, la Pipistrelle pygmée présente une activité faible en chemin forestier et très faible en prairie et lisière de boisements. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est modéré.**

Sérotine commune

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collision. Sur le site, la Sérotine commune présente une activité faible en chemin forestier et très faible en prairie et lisière de boisements.

Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est modéré.**

Vespère de Savi

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collision. Sur le site, le Vespère de Savi présente une activité faible sur l'ensemble de la zone d'étude. Toutes les éoliennes sont situées en boisements ou en zone de sensibilité forte. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est modéré.**

4.3.4. *Synthèse des impacts sur les chiroptères*

Le tableau suivant synthétise les impacts de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères présentes sur le site :

Tableau 195 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères

	Impact en phase d'exploitation				Impact en phase travaux			
Espèce	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement (OLD)**	**Destruction de gîte / individus (OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**	**Perte d'habitats (Projet + OLD)**	**Destruction de gîte / individus (Projet + OLD)**	**Nécessité de mesure(s)**
Barbastelle d'Europe	Non significatif	Négligeable	Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Modéré	Oui
Grand Murin	Non significatif		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Grand Rhinolophe	Non significatif		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Minioptère de Schreibers	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Oui
Molosse de Cestoni	Non significatif		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Murin à moustaches	Non significatif		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui
Murin d'Alcathoe	Nul		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui
Murin de Daubenton	Non significatif		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui

	Impact en phase d'exploitation				Impact en phase travaux			Nécessité de mesure(s)
Espèce	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement (OLD)**	**Destruction de gîte / individus (OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**	**Perte d'habitats (Projet + OLD)**	**Destruction de gîte / individus (Projet + OLD)**	
Murin de Natterer	Non significatif		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Modéré	Oui
Noctule commune	Modéré		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Faible à modéré	Oui
Noctule de Leisler	Fort		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Modéré	Oui
Oreillard gris	Non significatif		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Oreillard roux	Non significatif		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Modéré	Oui
Petit Rhinolophe	Nul		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Pipistrelle commune	Fort		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Modéré	Oui
Pipistrelle de Kuhl	Fort		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Oui
Pipistrelle de Nathusius	Fort		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Faible à modéré	Oui
Pipistrelle pygmée	Modéré		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui

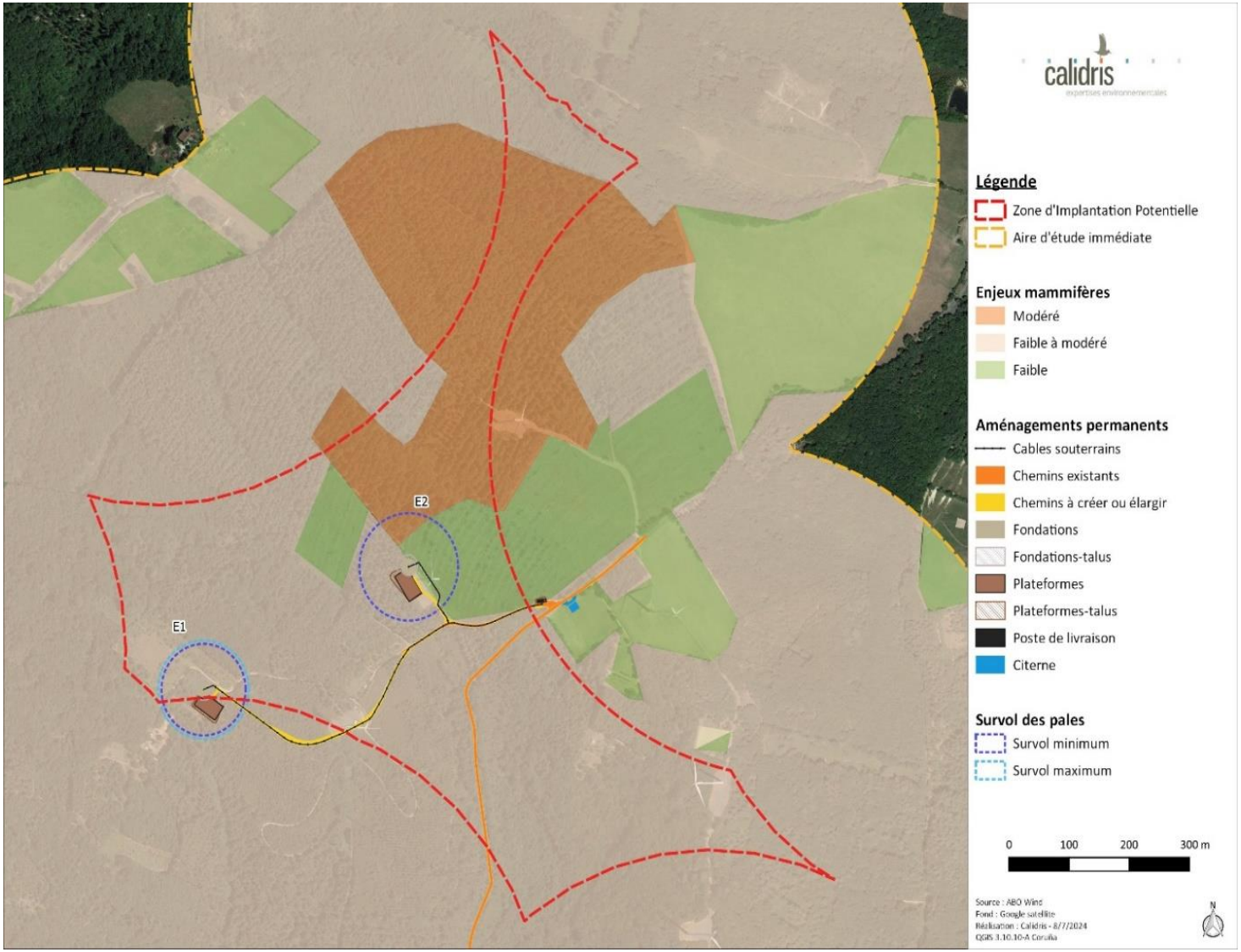
	Impact en phase d'exploitation				Impact en phase travaux			Nécessité de mesure(s)
Espèce	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement (OLD)**	**Destruction de gîte / individus (OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**	**Perte d'habitats (Projet + OLD)**	**Destruction de gîte / individus (Projet + OLD)**	
Sérotine commune	Modéré		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui
Vespère de Savi	Modéré		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui

4.4. Analyse des impacts sur l'autre faune

4.4.1. Mammifères

Concernant les mammifères, les éoliennes et aménagements sont localisés dans des secteurs à enjeu faible à modéré. De plus, une éolienne étant localisée sur l'emplacement d'une ancienne éolienne et les chemins étant juste à renforcer pour partie, la perte d'habitat est faible. **Un impact faible à modéré subsiste concernant le risque de destruction d'individus et le dérangement en période de reproduction en phase travaux.**

Concernant les OLD, en phase travaux, les mêmes impacts sont attendus. Le maintien d'îlots boisés assure une perte d'habitat biologiquement non significative. **En phase d'exploitation, l'entretien des OLD entraine des risques de destruction d'individus et de dérangement similaires à la phase travaux.**

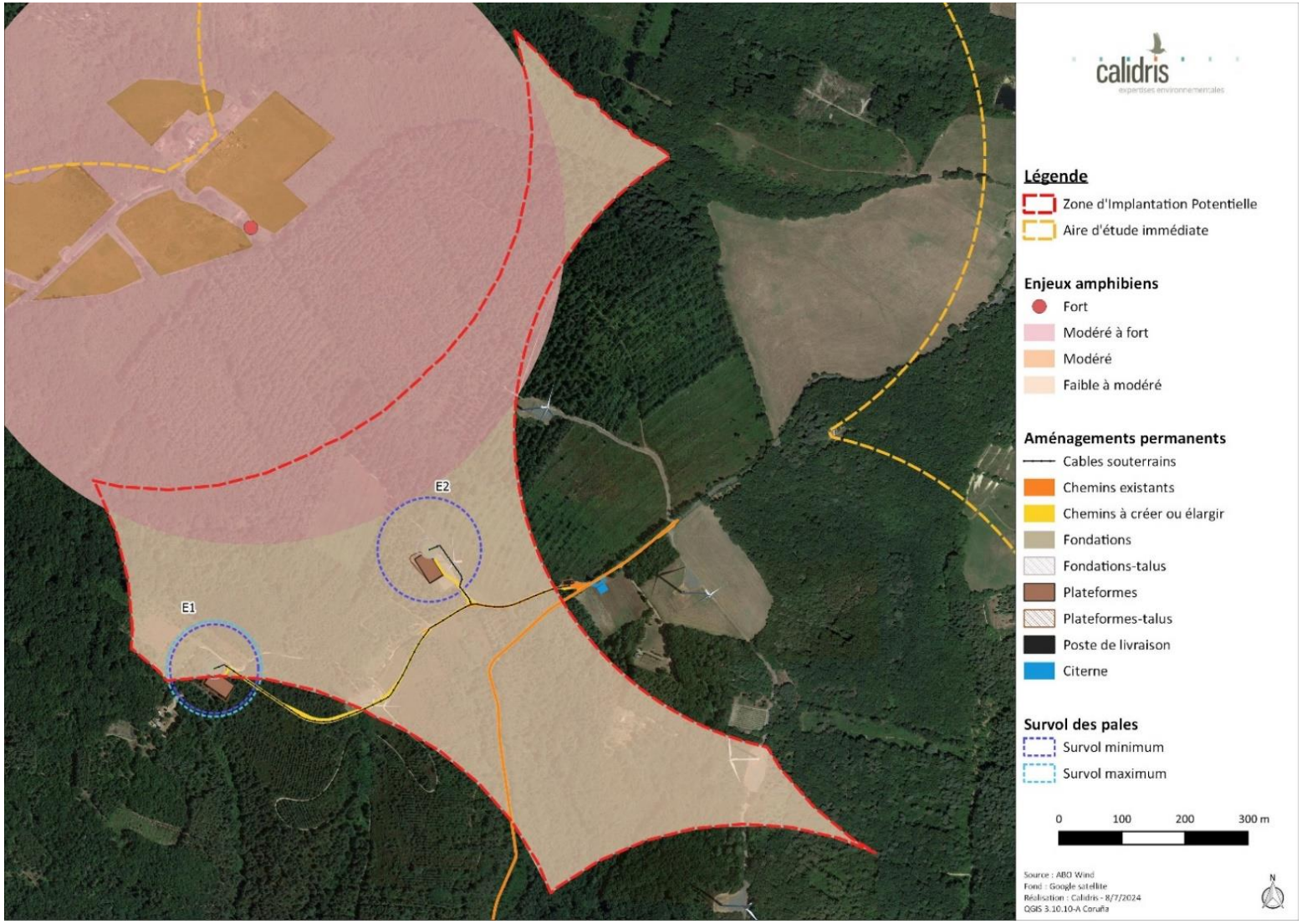


Carte 121 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux mammifères

4.4.2. Amphibiens

Pour les amphibiens, les éoliennes et aménagements sont localisés dans des secteurs à enjeu faible à modéré. De plus, une éolienne étant localisée sur l'emplacement d'une ancienne éolienne et les chemins étant juste à renforcer pour partie, la perte d'habitat est faible. **Un impact faible à modéré subsiste concernant le risque de destruction d'individus et le dérangement en phase travaux pour le Crapaud et la Salamandre.**

Concernant les OLD, en phase travaux, les mêmes impacts sont attendus. Le maintien d'îlots boisés assure une perte d'habitat biologiquement non significative. **En phase d'exploitation, l'entretien des OLD entraine des risques de destruction d'individus et de dérangement similaires à la phase travaux.**

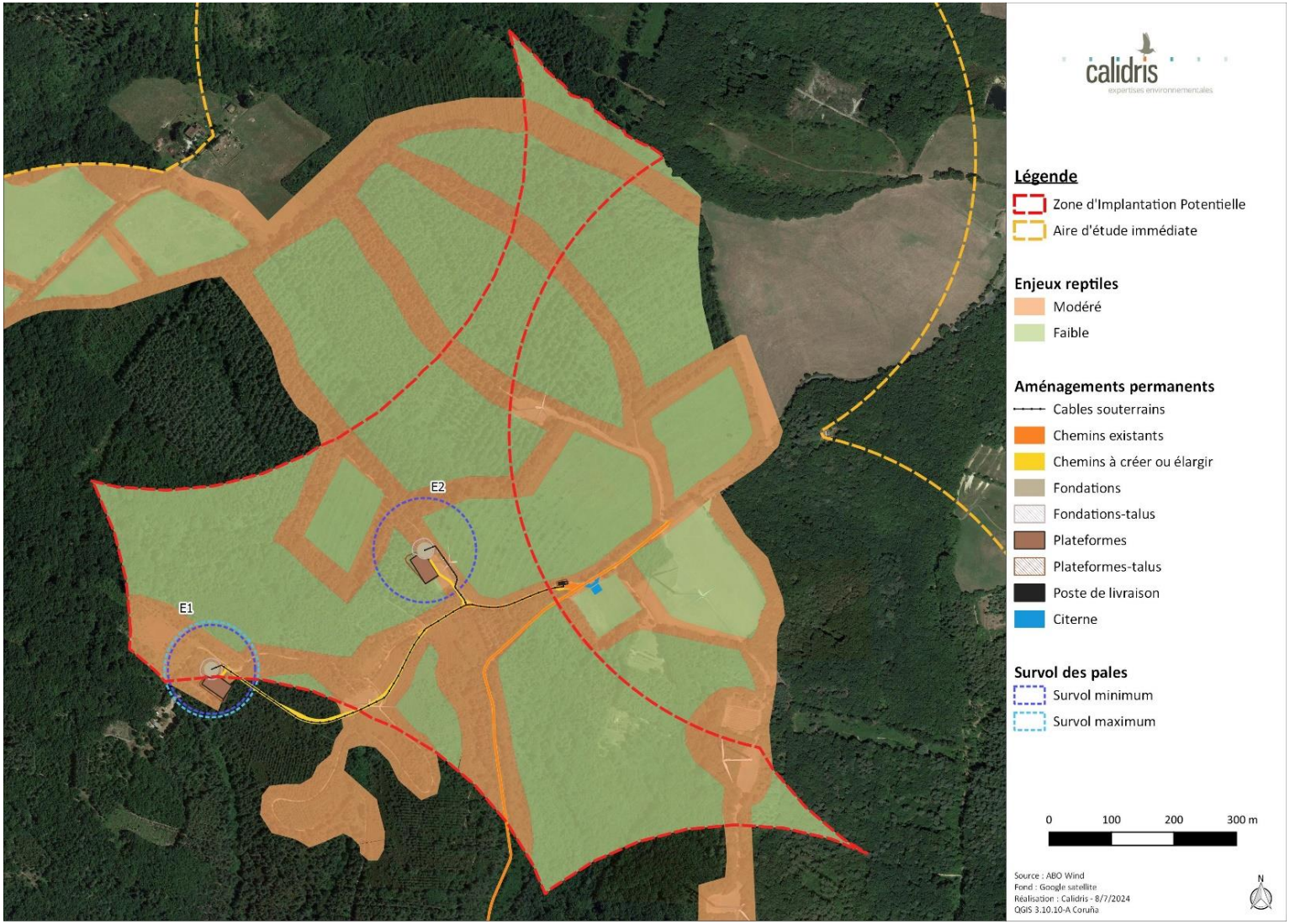


Carte 122 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux amphibiens

4.4.3. Reptiles

Pour les reptiles, les éoliennes et aménagements sont localisés dans des secteurs à enjeu modéré. **Un impact modéré est à considérer concernant le risque de destruction d'individus et le dérangement en phase travaux.**

Concernant les OLD, en phase travaux, les mêmes impacts sont attendus. Le maintien d'îlots boisés assure une perte d'habitat biologiquement non significative. **En phase d'exploitation, l'entretien des OLD entraine des risques de destruction d'individus et de dérangement similaires à la phase travaux.**

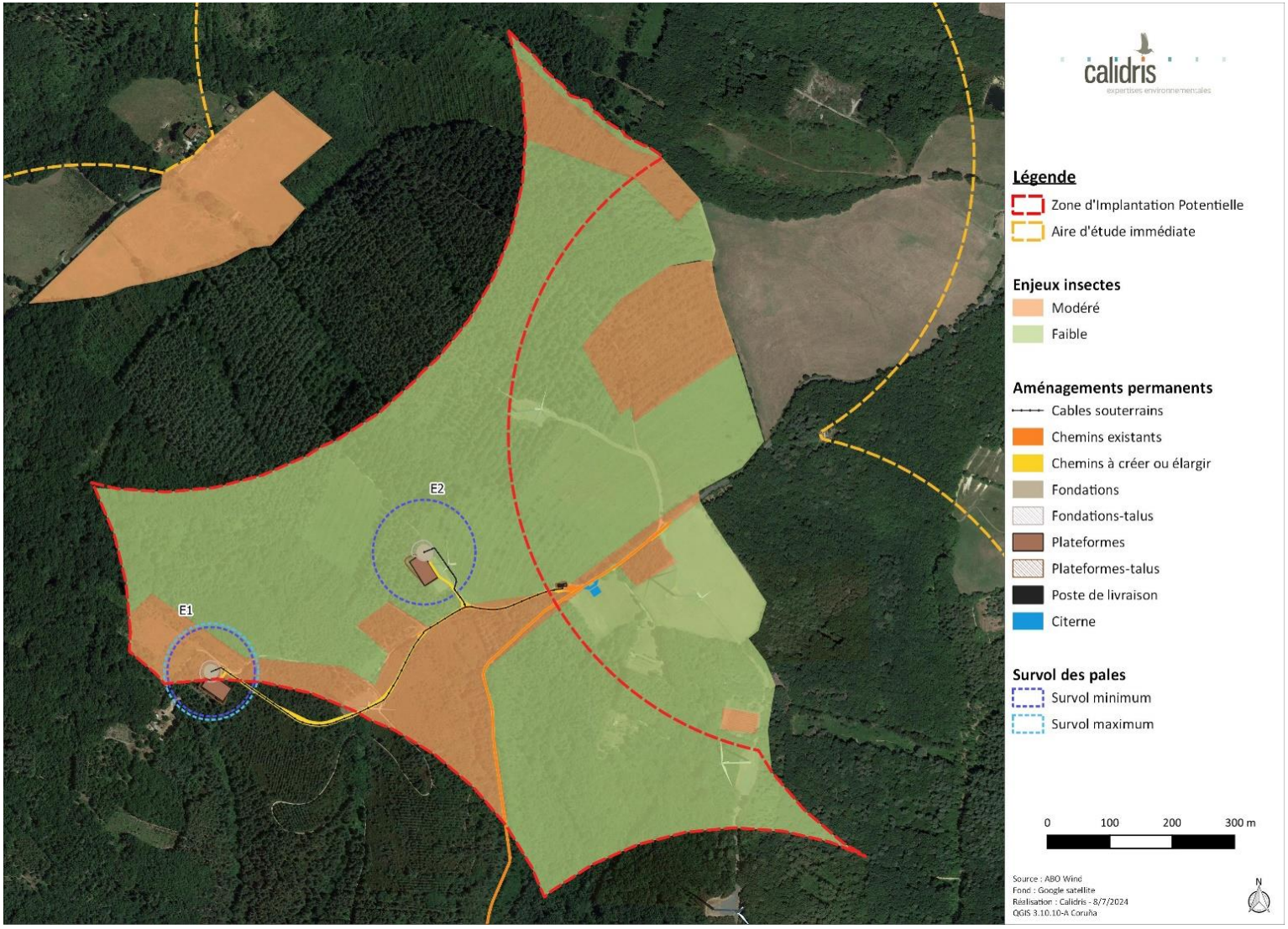


Carte 123 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux reptiles

4.4.4. Insectes

Concernant les insectes, les éoliennes et aménagements sont localisés dans des secteurs à enjeu modéré. Une éolienne étant localisée sur l'emplacement d'une ancienne éolienne et les chemins étant juste à renforcer pour partie, la perte d'habitat est faible. **Un impact faible à modéré est à considérer concernant le risque de destruction d'individus en phase travaux pour le Criquet égyptien et l'Aïolope émeraudine.**

Concernant les OLD, en phase travaux, les mêmes impacts sont attendus. Le maintien d'îlots boisés assure une perte d'habitat biologiquement non significative. **En phase d'exploitation, l'entretien des OLD entraine des risques de destruction d'individus et de dérangement similaires à la phase travaux.**



Carte 124 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux insectes

4.5. Synthèse des impacts sur l'autre faune

Tableau 196 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces d'autre faune patrimoniale

			Impact phase d'exploitation		Impact phase travaux		Nécessité de mesure(s)
	Espèces	Présence sur le site	Dérangement	Destruction d'individus et dérangement (OLD)	Destruction d'individus / habitats (Projet + OLD)	Dérangement (Projet + OLD)	
Mammifères	Écureuil roux	Faible	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui
	Martre des pins	Faible	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui
Orthoptères	Aïolope émeraudine	Faible	Négligeable	Faible à modérée	Faible à modérée	Non significatif	Oui
	Criquet égyptien	Faible	Négligeable	Faible à modérée	Faible à modérée	Non significatif	Oui
	Grillon des marais	Faible	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
Amphibiens	Crapaud indéterminé	Faible	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui
	Grenouille rieuse	Faible	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
	Grenouille verte indéterminée	Faible	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non
	Salamandre tachetée	Faible	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui
Reptiles	Couleuvre d'Esculape	Faible	Négligeable	Modéré	Modéré	Modéré	Oui
	Lézard à deux raies	Modérée	Négligeable	Modéré	Modéré	Modéré	Oui
	Lézard des murailles	Modérée	Négligeable	Modéré	Modéré	Modéré	Oui
	Vipère aspic	Modérée	Négligeable	Modéré	Modéré	Modéré	Oui

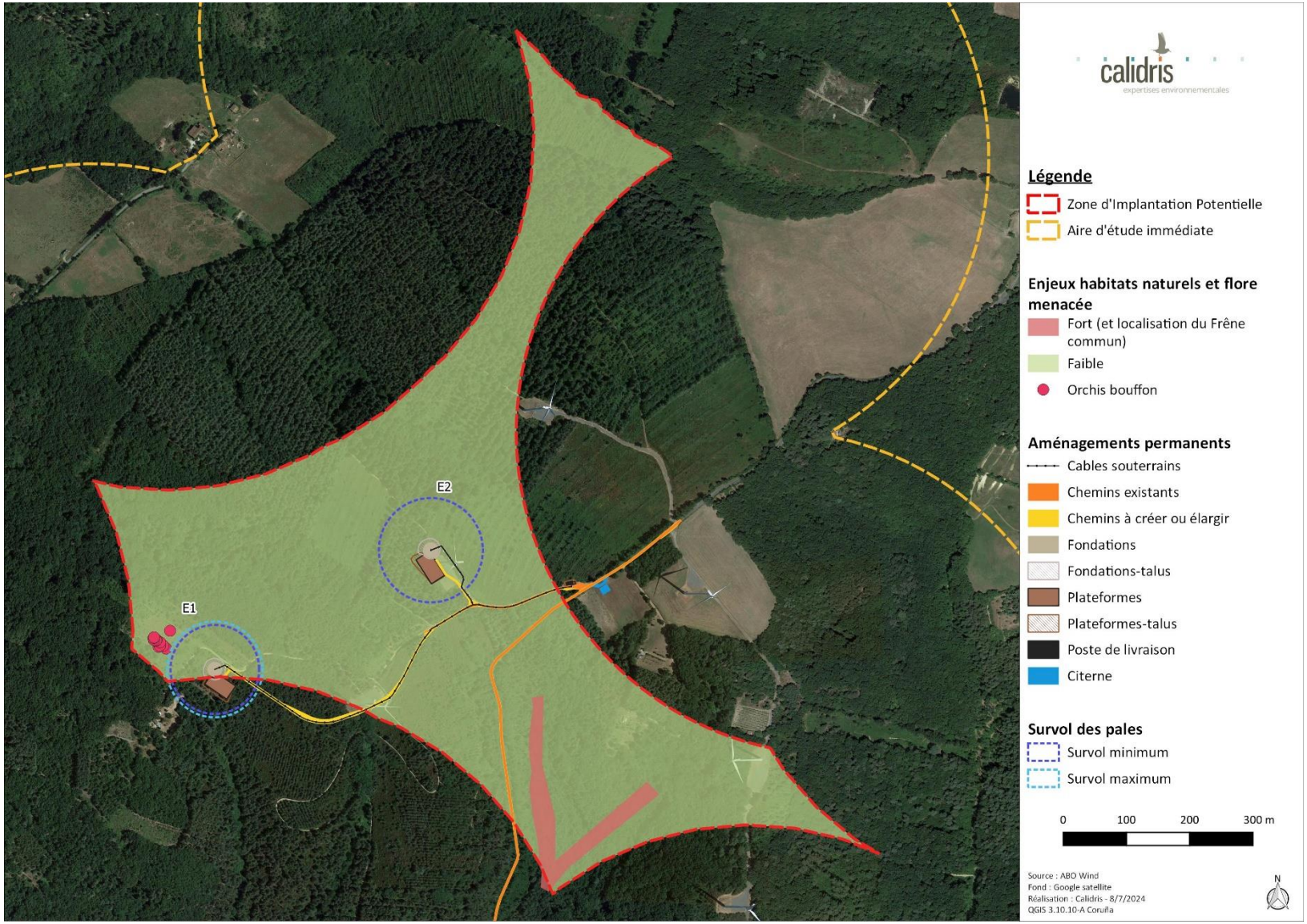
4.6. Analyse des impacts sur la flore et les habitats

Toutes les éoliennes et aménagements se situent dans des habitats à enjeu faible. Les défrichements temporaires ou permanents n'auront ainsi que des **impacts biologiquement non significatifs en phase travaux**. Ces impacts sont d'autant plus diminués par le fait qu'une des deux éoliennes utilise l'emplacement d'une éolienne déjà existante et les chemins ne sont que renforcés pour partie. Par ailleurs plusieurs zones seront remises en état suite au démantèlement de l'ancien parc éolien (remise en état bois, chemin ou parcelles agricoles). Ainsi seule une surface nette de 2 316 m² sera défrichée de manière permanente.

Une éolienne est relativement proche d'une flore menacée. **Un impact faible à modéré peut donc être considéré concernant le risque de destruction d'individus en phase travaux** pour cette éolienne (E1) et ses aménagements.

La phase d'exploitation n'est pas susceptible d'induire des impacts particuliers sur la flore et les habitats naturels.

Concernant les OLD, en phase travaux, les mêmes impacts sont attendus. Le maintien d'îlots boisés assure une perte d'habitat biologiquement non significative. **En phase d'exploitation, l'entretien des OLD relativement proche de la flore menacée induit un risque de destruction d'individus similaires à la phase travaux.**



Carte 125 : Localisation du projet vis-à-vis des enjeux habitats et flore



DEFINITION DES MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Selon l'article R.122-3 du Code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si nécessaire, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ». 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, qu'elle qu'en soit la nature, minimisant 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. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ces impacts.
- 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.

- 4- Les **mesures d'accompagnement** interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope, de façon à améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

En complément de ces mesures, des mesures de suivis post-implantation doivent être mis en place afin de respecter notamment l'arrêté ICPE du 26 aout 2011 (cf. paragraphe 4). Il est en effet obligatoire de mettre en place un suivi post-implantation des parcs éoliens, au moins une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service, puis une fois tous les 10 ans.

1. Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts

1.1. Notice de lecture des fiches mesure

Les détails relatifs à chaque mesure sont rassemblés sous forme d'un tableau (*confer* 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 général au développement durable, 2018)											
E	**R**	**C**	**A**	**S**	Phase de la mesure						
Habitats & Flore	**Oiseaux**	**Mammifères**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**						
Contexte et objectifs											
Descriptif de la mesure											
Localisation											
Modalités techniques											
Coût indicatif											
Suivi de la mesure											

Les quatre premières lignes du tableau permettent de se repérer au sein des fiches :

Code de la mesure	**Intitulé de la mesure**										

- La première ligne reprend le code et intitulé de la mesure ;

Correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)											

- La seconde ligne indique la correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC*

E	**R**	**C**	**A**	**S**	Phase de la mesure						

- La troisième permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :
  - **E** : mesure d'évitement ;
  - **R** : mesure de réduction ;

- **C** : mesure de compensation ;
- **A** : mesure d'accompagnement ;
- **S** : mesure de suivi.

Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes

- La quatrième permet de visualiser rapidement la ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple lorsque les cases « oiseaux » et « amphibiens » sont colorisées cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ces taxons.

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.

1.2. Mesures d'évitement d'impacts

1.2.1. ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès

Mesure ME-1	**Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès**
Correspond à la mesure **E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C A S	Phase de conception du projet
Habitats & Flore	**Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes**
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. Les trois variantes ont été élaborées en fonction des enjeux environnementaux définis dans l'état initial. Le choix de l'implantation finale correspond ensuite à la variante la moins impactante pour l'environnement améliorée, et la définition des aménagements connexes ont été par la suite positionnés en fonction des enjeux identifiés.
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 un maximum de mesures afin 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 ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend, 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'implantation d'éoliennes en bordure des pistes existantes afin de limiter la création de nouveaux chemins. Dans le cadre du renouvellement et vis-à-vis du projet éolien existant, le projet éolien sera composé de 3 fois moins d'éoliennes, limitant ainsi la surface totale des aménagements nécessaires. Plusieurs accès déjà existants seront utilisés ainsi que la plateforme d'une des éoliennes actuelles afin de limiter l'emprise du projet sur les habitats naturels.
Localisation	Ensemble de la zone d'étude
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, choix des aménagements connexes

1.2.2. ME-2 : Coordinateur environnemental de travaux

Mesure ME-2	Coordinateur environnemental de travaux
Correspond aux mesures **E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** et **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E **R** **C** **A** **S**	Phase de travaux
Habitats & Flore	**Oiseaux** **Mammifères** **Amphibiens** **Reptiles** **Insectes**
Contexte et objectifs	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore. Bien que les travaux commencent hors période de reproduction des principaux groupes faunistiques, il est possible que des individus soient encore présents dans les sites de reproduction. L'objectif est de prendre les mesures adaptées à la situation si des individus reproducteurs étaient encore présents : déplacement temporaire de l'espèce par un écologue, phasage des travaux dans le secteur concerné du projet, etc. Des arbres notamment sont présents à proximité du projet. 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 avant les travaux de défrichement 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 le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (évitement des stations d'espèces menacées et/ou protégées, 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 de gîte à chiroptères, présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux. Puis si les travaux se poursuivent au printemps, un passage aura lieu tous les 15 jours entre le 1er avril et le 31 août soit au maximum 11 passages. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite. Les ornières et la création d'ornières seront particulièrement surveillées. Celles-ci constituent des milieux favorables à la ponte de certaines espèces d'amphibiens et peuvent être rapidement colonisés. Pendant la saison de reproduction (février à novembre), les ornières éventuellement créées lors du chantier devront être systématiquement comblées après la visite de contrôle d'un écologue pour s'assurer qu'elles ne contiennent pas de pontes ou d'individus. Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologues destinées 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	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. La capture et le relâchement dans des milieux adaptés doivent être réalisés par une personne habilitée et expérimentée.
Coût indicatif	11 passages * 630 € + 0,5 rédaction * 11 passages * 630 € = 10 395 €
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

1.2.3. ME-3 : Remise en état du site

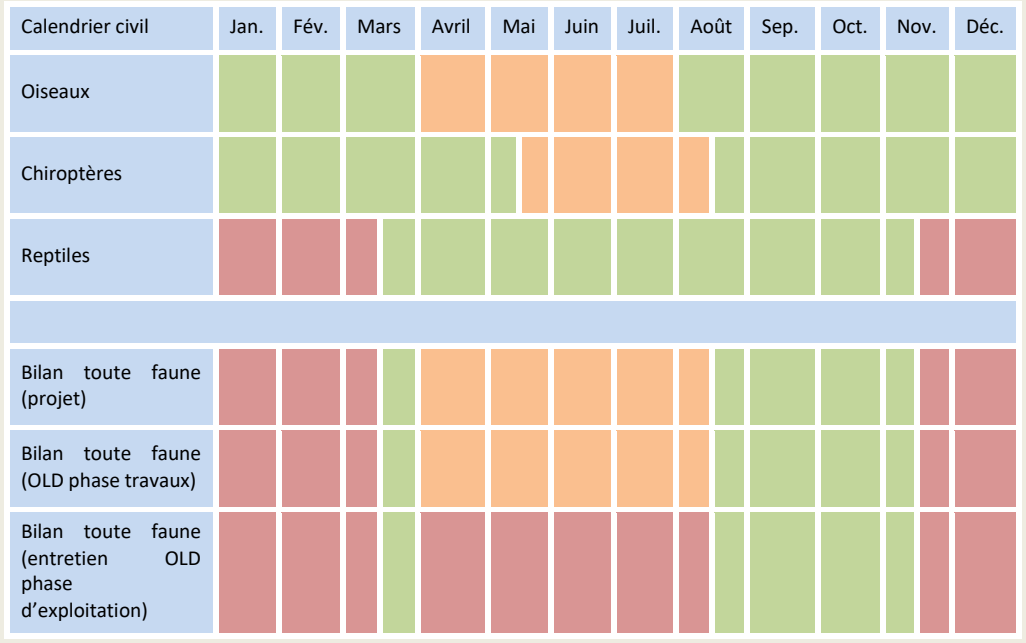
Mesure ME-3	Remise en état du site
Correspond à la mesure **R2.1r Dispositif de repli du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C A S	Phase de démantèlement
Habitats & Flore	**Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **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, ainsi que la mise en place d'aménagements temporaires en phase de construction : aire de stockage des pales, virage à large rayon d'envergure, etc. L'objectif de cette mesure est de minimiser les impacts permanents en prévoyant un maximum d'aménagements temporaires et de permettre un retour normal des activités et de la biodiversité sur ces surfaces.
Descriptif de la mesure	L'élaboration des plans a été réalisé de manière à maximiser les aménagements temporaires et non permanents. Ainsi seuls les aménagements obligatoires pour l'exploitation du parc seront conservés. Les virages d'accès de grande envergure nécessaires au passage des convois ont été classés en aménagements temporaires. Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaires seront employées pour permettre un retour des activités 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. Hormis les plateformes permanentes et les chemins d'accès qui resteront pendant toute l'exploitation du parc, toutes les surfaces nécessaires seulement au chantier de construction seront remises en état (incluant les espaces boisés). Les éventuelles espèces invasives installées au niveau des éoliennes devront être traitées selon les méthodes adaptées à chaque espèce. Le retour en état boisé des surfaces défrichées temporairement se feront de manière cohérente, avec avis d'un expert écologue. Ainsi en fonction des essences, la re-végétalisation se fera de manière adaptée.
Localisation	Ensemble de la zone d'étude et sur les zones de localisation du parc existant
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Coût d'un écologue : 700€ par jour d'intervention nécessaire
Suivi de la mesure	Visite de fin de chantier

1.3. Mesures de réduction d'impacts

1.3.1. MR-1 : Phasage des travaux pour la faune

<table>
<tr><td>Mesure MR-1</td><td colspan="6">Phasage des travaux pour la faune</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 général au développement durable, 2018)</td></tr>
<tr><td colspan="7">E | R | C | A | S — 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></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 qui peuvent installer leurs nids dans les bosquets ou boisements à proximité des travaux. De plus, certaines espèces telles que l'Alouette des champs ou l'Alouette lulu sont susceptibles de se reproduire à même le sol. Afin d'éviter d'écraser un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux de défrichement/débroussaillement, de VRD (voirie, réseaux, distribution) ne commencent pas en période de reproduction, c'est-à-dire entre le 1er avril et le 31 juillet et se déroulent ensuite de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site.
De plus, l'entretien des OLD en phase d'exploitation devra également se faire en dehors de la période de reproduction.
<u>Chiroptères :</u>
Pour les chiroptères, le projet peut avoir pour impact de déranger les individus en période de reproduction (mi-mai à mi-août) ou d'hivernage (mi-novembre à mi-mars). L'atteinte aux chiroptères devrait néanmoins être limitée. Il est donc proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction et de mise bas. De plus, la coupe des arbres matures devra se faire en septembre-octobre afin d'éviter une potentielle destruction d'individus ou dérangement que ce soit en hivernage ou en reproduction. Cette coupe se fera selon un protocole particulier (MR-7).
De plus, l'entretien des OLD en phase d'exploitation devra également se faire en dehors de la période de reproduction et d'hivernage, c'est-à-dire se faire en avril ou septembre-octobre.
<u>Mammifères terrestres :</u>
Le projet occasionne également le dérangement voire la destruction d'individus de deux espèces, menacée pour l'une et protégée pour l'autre : Martre des pins et Ecureuil roux. En dehors des périodes de reproduction, le dérangement occasionné par les travaux devrait suffire à éloigner ponctuellement les espèces des zones concernées. La mesure mise en place pour les oiseaux permettra de diminuer les impacts sur ces espèces que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation avec l'entretien des OLD.
<u>Reptiles :</u>
Le projet impacte de manière significative des zones de reproduction de plusieurs espèces de reptiles, toutes protégées. Le site offre de nombreuses caches pour les reptiles (pierres, bosquets, etc.). En période d'hivernage, le risque de destruction d'individus est accru étant donné leur faible mobilité. Il est ainsi proposé d'éviter les travaux lourds en période d'hivernage pour les reptiles. Cette mesure permettra également de diminuer les impacts sur les chiroptères et les amphibiens.
De plus, l'entretien des OLD en phase d'exploitation devra également se faire en dehors de la période d'hivernage.

Les différents phasages mis en place permettront également de diminuer les impacts sur les orthoptères et les amphibiens.
</td></tr>
</table>

Descriptif de la mesure	Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de terrassement en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit d'effectuer les travaux principalement hors période de reproduction pour les oiseaux, les chiroptères, les mammifères et hors période d'hivernage pour les reptiles, les amphibiens et les chiroptères. **Afin de limiter l'impact du projet sur l'avifaune nicheuse, le calendrier de travaux de défrichement / débroussaillement, de terrassement, de VRD exclura la période du 1er avril au 31 juillet pour tout début de travaux. Cette mesure diminuera les impacts sur les espèces de mammifères terrestres et les autres espèces de faune.** **De plus, afin de limiter l'impact du projet sur les chiroptères, le calendrier de travaux de terrassement, de VRD exclura la période du 15 mai au 15 août pour tout début de travaux. Pour les chiroptères, la coupe des arbres matures devra se faire en septembre-octobre.** **Pour les reptiles et amphibiens, les travaux lourds seront évités en période d'hivernage, c'est-à-dire entre mi-novembre et mi-mars.** **Pour la zone des OLD, le calendrier exclura les mêmes périodes, à savoir du 1er avril au 15 août pour tout début de travaux lourd et du 15 novembre au 15 mars pour tout travaux lourds. Pour l'entretien des OLD, les mêmes périodes seront évitées pour tout travaux lourds.** En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux de défrichement / débroussaillement, de terrassement, ou de VRD pendant cette période, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces (dans le cas où l'espèce ne serait pas présente sur la zone d'implantation ou cantonnée à plus de 350 m des zones de travaux pour un couple d'oiseaux).
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet correspondant à l'aire d'étude immédiate
Modalités techniques	**Calendrier d'intervention** Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction et d'hivernage de la faune.  Période d'exclusion du début des travaux lourds (réalisation possible si démarrage en amont) Période d'exclusion des travaux lourds (pour les reptiles et amphibiens) Période de travaux lourds possibles (démarrage et réalisation)
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet.
Suivi de la mesure	Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE ou demande de dérogation pour la date de début des travaux auprès de la préfecture.

1.3.2. MR-2 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes

Mesure MR-2	Éviter d'attirer 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 général au développement 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 et des zones défrichées/terrassées proches). Un entretien des plateformes de manière à éviter toute attractivité pour l'entomofaune et les micromammifères, et s'en suivant l'avifaune et les chiroptères sera mis en place (ex : fauche, désherbage). L'entretien de la végétation omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu. Un entretien mensuel des plateformes est préconisé entre avril et fin septembre. La fréquence de cet entretien pourra être adapté en fonction de la pousse de la végétation, et être ainsi réduite. De plus, des aménagements plus artificialisés pourront être privilégiés sous les éoliennes comme des revêtements inertes (gravillons) qui empêchent la repousse d'un couvert végétal. L'entretien (fauche, désherbage) pourrait diminuer avec ce type d'aménagement.
Localisation	Toutes les éoliennes
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Fauchage manuel (≈ 700 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 500 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation. Environ 1ha de défrichement permanent seront à entretenir. Le coût maximal correspond à une intervention mensuelle et est donc compris entre 3 000€ et 4 200€ par an et entre 90 000€ et 126 000€ sur 30 ans.
Suivi de la mesure	Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.

1.3.3. MR-3 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux

Mesure MR-3	**Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux**
Correspond à la mesure **R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens 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	Réduction géographique en phase travaux
Habitats & Flore	**Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes**
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	Afin de limiter les impacts plusieurs actions seront à mettre en œuvre : - Délimitation précise et visible des secteurs ou des éléments d'intérêt écologiques dont la destruction accidentelle doit être évitée à tout prix. Un balisage des secteurs sera donc réalisé en amont du chantier. Le balisage 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. Cette mesure vise essentiellement à préserver : - les stations de flore menacée - les points d'eau temporaire ou permanente (favorables aux amphibiens) présents sur les zones du projet ou dans les OLD - les gîtes pour les chiroptères - les îlots boisés à préserver sur la zone des OLD - ainsi que les habitats menacés en marge du projet. Cette mesure est valable aussi bien pour la période de travaux qu'en phase d'exploitation lors de l'entretien du parc et des OLD.
Localisation	Sur la zone du projet, des OLD et à proximité.
Modalités techniques	Il faudra restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux et des chemins d'accès tel que défini dans la présente étude.
Coût indicatif	Environ 800 €
Suivi de la mesure	Cette mesure sera suivie par le coordinateur environnemental durant toute la durée du chantier
Durée de la mesure	Avant début des travaux.

1.3.4. MR-4 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

Mesure MR-4	**Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères**
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 général au développement durable, 2018)	
E **R** C A S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / Oiseaux / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. Beucher et al. (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris, soit une réduction de 98 à 2 individus morts en une année. 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'absence d'éclairage nocturne représente donc le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris au pied des éoliennes. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance des machines peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc. Le cas échéant, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place : - Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements ; - Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ; - En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ; - Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée.
Localisation	Sur l'ensemble des éoliennes
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Constatation sur site

1.3.5. MR-5 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères

Mesure MR-5	**Bridage des éoliennes**

Correspond à la mesure **R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)

E	**R**	C	A	S	Réduction temporelle en phase d'exploitation

Habitats & Flore	Oiseaux	**Mammifères**	Amphibiens	Reptiles	Insectes

Contexte et objectifs	Si aucune mesure de réduction n'est mise en place pour le projet de parc éolien, celui-ci est susceptible d'induire des impacts non-négligeables en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. Sur le site, l'impact est estimé fort pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius et modéré pour le Minioptère de Schreibers, la Noctule commune, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et le Vespère de Savi. Pour le reste des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude, l'impact est jugé biologiquement non significatif. Il est donc nécessaire de mettre au point un plan de bridage afin de limiter les collisions et, ainsi, ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices. Le plan de bridage suivant est établi à partir des enregistrements effectués sur le parc actuel (éolienne E3 (SC3)) en 2021 (1er avril au 3 décembre). Il convient de rappeler que le parc actuel ne bénéficie d'aucune mesure de bridage pour les chiroptères et que la mortalité est relativement faible. Ainsi en 2021, seules 4 Pipistrelles de Kuhl ont été retrouvées mortes lors des suivis, toutes au mois de juin lors du pic d'activité. Le suivi conclut ainsi à 3 à 5 cas de mortalités par éolienne et par an. De plus, aucun cas de mortalité n'a été relevé sur l'éolienne E5 du parc actuel qui va être remplacée. La mise en place d'un bridage n'apparaissait ainsi pas particulièrement nécessaire aux vues de ces résultats de suivi mortalité mais devrait permettre d'assurer le maintien d'une mortalité faible sur le parc.
Descriptif de la mesure	<u>Synthèse des caractéristiques de bridage</u> Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur les données récoltées sur le parc éolien actuel en 2021. Les valeurs seuils 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. L'objectif est d'atteindre au minimum 90% d'activité préservée en cumulant les différents paramètres par saison mais aussi sur l'ensemble de l'année. Cette mesure concerne les deux éoliennes. Il sera mis en place dans les conditions suivantes (*cf.* explications des caractéristiques du bridage sous la fiche mesure) : • **Du 15 avril au 21 novembre ;** • **Toute la nuit ;** • **Du 15 avril au 14 mai (transit printanier) :** ○ **Pour une vitesse de vent inférieure à 4 m/s** ○ **Pour une température supérieure ou égale à 8 °C** • **Du 15 mai au 14 août (période estivale) :** ○ **Pour une vitesse de vent inférieure à 5 m/s** ○ **Pour une température supérieure ou égale à 10 °C** • **Du 15 août au 21 novembre (transit automnal) :** ○ **Pour une vitesse de vent inférieure à 5 m/s** ○ **Pour une température supérieure ou égale à 10 °C** *En dessous de 3 m/s, la vitesse de vent n'est pas assez importante pour produire de l'énergie et les éoliennes sont donc à l'arrêt. Ainsi, il n'est pas nécessaire de prendre en compte des vitesses de vent*

	inférieures à 3 m/s, dans la mesure où les pales ne tourneront pas. Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit. En fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure.
Localisation	Toutes les éoliennes
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Module de bridage 10 000 euros + Perte de production : entre 0,9 et 1,2 %, soit entre 240 et 290 KWh/an par éolienne.
Suivi de la mesure	Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficience du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.

Analyse des différents paramètres de bridage

L'objectif de cette analyse était de se rapprocher au maximum du seuil de 90% d'activité préservée pour chacune des conditions (vent, horaire, température, période).

Bridage en fonction de la vitesse du vent

Le vent est un facteur limitant l'activité de chasse et de transit des chiroptères. En effet, un vent fort impose aux chauves-souris une dépense d'énergie trop élevée par rapport au gain d'énergie découlant de la capture d'insectes. De plus, l'activité des insectes décroît significativement et conduit les chauves-souris à privilégier des habitats de chasse « abrités » du vent (boisements, haies, ripisylves etc.). 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. Au-delà d'une vitesse de vent de 5 m/s, l'activité des chauves-souris diminue considérablement (SFEPM, 2016).

Plusieurs études ont testé la mise en place de différentes conditions de bridage sur le taux de mortalité. ARNETT et son équipe ont montré qu'un bridage à 5 m/s engendre 3 % de perte de production et qu'un bridage à 6,5 m/s engendre 11 % de perte sur une durée de test de 75 jours (ARNETT et al., 2011), ce qui correspondrait environ, sur une année complète, pour un bridage jusqu'à 6,5 m/s, à une perte de seulement 1 % de la production. Aussi, la mise en place de bridage permettrait une réduction moyenne de la mortalité entre 44 et 93 %. Des résultats similaires ont été obtenus par BAERWALD *et al.* (2008), suite à l'étude de mise en place de méthodes d'atténuation sur un parc

éolien en Amérique du Nord. Un bridage des pales, lorsque la vitesse du vent était inférieure à 5,5 m/s, a permis une diminution de 60 % de la mortalité des chauves-souris.

Sur la zone d'étude :

- En transit printanier, 95,3 % de l'activité totale sont atteints pour des vitesses de vent allant de 1 à 4 $m.s^{-1}$
- En période estivale, 95,6 % de l'activité totale sont atteints pour des vitesses de vent allant de 1 à 5 $m.s^{-1}$
- En période de transit automnal, 96 % de l'activité totale sont atteints pour des vitesses de vent allant de 1 à 4 $m.s^{-1}$

Ainsi, sur l'ensemble des saisons, 96,8 % de l'activité sont atteints pour des vitesses de vent allant de 1 à 5 $m.s^{-1}$. Ces valeurs sont cohérentes avec la littérature.

Pourcentage d'activité en prenant en compte la valeur seuil des éoliennes.

Afin de choisir précisément la plage de vitesse de vent pour laquelle il peut être nécessaire de brider la vitesse de rotation des pales des éoliennes, il est important de déterminer cette plage en prenant en compte la valeur seuil de fonctionnement de l'éolienne, c'est-à-dire la valeur de vitesse de vent en dessous de laquelle les pales des éoliennes restent à l'arrêt. Dans le cas du projet de renouvellement du parc éolien de Cuq et de Serviès, cette vitesse est de 3 $m.s^{-1}$. Ainsi, pour toutes les vitesses de vent comprises entre 0 et 3 $m.s^{-1}$, les pales ne tournent pas et ne présentent donc pas de risque de collision pour les chiroptères.

Les pourcentages d'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent ont donc été renormalisés pour chaque période en prenant en compte cette information. Ainsi, ces calculs ne prennent plus en compte les contacts obtenus pour des vitesses de vents inférieures à 3 $m.s^{-1}$ (on considère donc 100 % des contacts entre 3 et 10 $m.s^{-1}$).

- En transit printanier, 89 % de l'activité « à risque de collision » sont atteints pour des vitesses de vent allant de 3 à 4 $m.s^{-1}$ et 99 % de 3 à 5 $m.s^{-1}$.
- En période estivale, 94 % de l'activité « à risque de collision » sont atteints pour des vitesses de vent allant de 3 à 5 $m.s^{-1}$.
- En transit automnal, 87,3 % de l'activité « à risque de collision » sont atteints pour des vitesses de vent allant de 3 à 4 $m.s^{-1}$ et 96,5 % de 3 à 5 $m.s^{-1}$.

Ainsi, sur l'ensemble des saisons, 95 % de l'activité « à risque de collision » sont atteints pour des vitesses de vent allant de 3 à 5 m.s^{-1} (pas d'intermédiaire à 90%).

Cette mesure de bridage est favorable aux espèces migratrices contactées sur le site puisque 95,1% de l'activité de la Noctule de Leisler a lieu entre 1 et 4 m.s^{-1} (98,4% entre 0 et 5 m.s^{-1}) et 94,4% de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius a lieu entre 1 et 3 m.s^{-1} (100% entre 0 et 5 m.s^{-1}).

- **Bridage en fonction de l'activité horaire**

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 and Lemaire, 2021).

Sur la zone d'étude, à hauteur de risque de collision :

- En transit printanier, 96,4 % de l'activité totale sont atteints entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 6h après
- En période estivale, 91,2 % de l'activité totale sont atteints entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 5h après et 97,1 % entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 6h après
- En transit automnal, 88 % de l'activité totale sont atteints entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 7h après et 95 % entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 9h après

Ainsi, sur l'ensemble des saisons, 92,8 % de l'activité totale sont atteints entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 6h après et 96,4 % entre 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 8h après.

Cette mesure de bridage est favorable aux espèces migratrices contactées sur le site puisque 78,2,1% de l'activité de la Noctule de Leisler a lieu sur la période allant d'une heure avant le coucher du soleil jusqu'à 6 heures après et 94% de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius a lieu entre le coucher du soleil et jusqu'à 4 heures après (99,2% du coucher du soleil jusqu'à 6h après).

- **Bridage en fonction de la température**

L'activité des chiroptères est grandement influencée par le niveau des températures. Des températures très froides 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 leurs 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.

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 (2016) préconise des sorties d'écoute des chauves-souris lorsque la température est supérieure à 10°C car, en dessous, l'activité décroît fortement. 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 la zone d'étude, à hauteur de risque de collision :

- En transit printanier, 92 % de l'activité totale sont atteints pour des températures comprises entre 13 et 17 °C et 96,5 % entre 13 et 18 °C
- En période estivale, 89,3 % de l'activité totale sont atteints pour températures comprises entre 20 et 28 °C et 96,4 % entre 20 et 30 °C
- En transit automnal, 92,8 % de l'activité totale sont atteints pour températures comprises entre 15 et 26 °C et 96,1 % entre 15 et 27 °C

Ainsi, sur l'ensemble des saisons, 91,9 % de l'activité totale sont atteints pour des températures comprises entre 13 et 27 °C et 96,9 % entre 13 et 29 °C.

Cette mesure de bridage est favorable aux espèces migratrices contactées sur le site puisque 91,6% de l'activité de la Noctule de Leisler a lieu entre 13 et 30°C (78,2% entre 13 et 27°C) et 95,2% de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius a lieu entre 17 et 26°C (99,2% entre 13 et 27°C).

- **Bridage en fonction de la saison**

Les études concernant la mortalité par collision indiquent une forte corrélation avec la période de l'année (Erickson et al., 2002). Cette étude indique qu'aux États-Unis, 90 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. BACH indique des rapports similaires en Allemagne où 85 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre (Bach, 2005). Enfin, DULAC montre également que 91 % de la mortalité a été constatée entre juillet et octobre sur

le parc de Bouin en Vendée (DULAC, 2008), la majorité des espèces impactées étant des espèces migratrices. Cependant il ne faut pas exclure la mortalité lors de la migration printanière et sur les espèces sédentaires en été. Lors du suivi de la mortalité de deux parcs éoliens dans le sud de la région Rhône-Alpes, les auteurs ont constaté un pic de mortalité après la mi-août, néanmoins des cadavres étaient trouvés régulièrement à partir de la mi-mai (Cornut and Vincent, 2010).

Sur la zone d'étude, 83% de l'activité totale sur l'année sont enregistrés de juin à septembre et 91% de mai à septembre. Des pics d'activités sont observables en juin et août principalement. Lors du suivi mortalité de 2021, toutes les chauves-souris mortes (Pipistrelle de Kuhl) ont été trouvées en juin, ce qui coïncide avec le pic d'activité.

Il apparait donc opportun de programmer **le plan de bridage des éoliennes durant les périodes de plus forte activité des espèces sensibles, à savoir de mai à septembre.**

Cette mesure de bridage est favorable aux espèces migratrices contactées sur le site puisque 71% de l'activité de la Noctule de Leisler a lieu entre juillet et septembre (86% entre mai et septembre) et 71,5% de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius a lieu juste en août (91,1% entre mai et septembre).

Récapitulatif des préconisations de bridage issues des différents paramètres

L'analyse des différents paramètres permet d'obtenir un pourcentage préservé avec les 3 critères cumulés (vent, horaires, température). Il apparait qu'en cumulant les paramètres choisis, nous n'obtenons pas 90% de l'activité préservée pour l'ensemble des chiroptères (cf. Tableau ci-dessous). De plus, ces paramètres ne permettent pas d'obtenir 90% d'activité préservée pour des espèces de haut vol telle que la Noctule de Leisler. Une analyse dédiée à ces espèces afin d'obtenir 90% d'activité préservée avec les paramètres cumulés doit donc être menée.

Tableau 197 : Préconisations de bridage issues de l'analyse des différents paramètres

Période	Mois	Contacts	Vent		Horaires		Température		Pourcentage préservé avec les 3 critères cumulés
			Pourcentage d'activité (à risque)	Caractéristiques	Pourcentage d'activité	Caractéristiques	Pourcentage d'activité	Caractéristiques	
Transit printanier	Avril	297	89%	3 à 4 m/s	96%	1h avant / 6h après le coucher du soleil	92%	13 à 17°C	92% de l'activité globale (83% de l'activité à risque)
	Mai (1er au 14)	280							
Période estivale	Mai (15 au 31)	223	94%	3 à 5 m/s	91%	1h avant / 5h après le coucher du soleil	89%	20 à 28°C	81% de l'activité globale (85% de l'activité à risque)
	Juin	1866							
	Juillet	387							
	Août (1er au 14)	599							
Transit automnal	Août (15 au 31)	1080	87% - 96%	3 à 4 m/s - 3 à 5 m/s	88% - 95%	1h avant / 7h après le coucher du soleil -	93%	15 à 26°C	81% de l'activité globale (62% de l'activité à risque) -
	Septembre	932							
	Octobre	146							

Période	Mois	Contacts	Vent		Horaires		Température		Pourcentage préservé avec les 3 critères cumulés
			Pourcentage d'activité (à risque)	Caractéristiques	Pourcentage d'activité	Caractéristiques	Pourcentage d'activité	Caractéristiques	
	Novembre	67				1h avant / 9h après le coucher du soleil			89% de l'activité globale (82% de l'activité à risque)

Préconisations de bridage dédiées aux espèces de haut vol

L'objectif de cette partie est de présenter les bridages nécessaires à la préservation de 90% d'activité pour 3 espèces de haut vol : la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Noctule de Leisler

Tableau 198 : Préconisations de bridage pour la Noctule de Leisler

Période	Mois	Vent	Température	Durée	Pourcentage préservé avec les 3 critères cumulés
		Caractéristiques	Caractéristiques	Caractéristiques	
Transit printanier	Du 15 avril au 14 mai	0 à 4 m/s	8 à 18 °C	Toute la nuit	90,4 % de l'activité globale
Période estivale	Du 15 mai au 14 août	1 à 4 m/s	19 à 33 °C	Toute la nuit	96,8 % de l'activité globale
Transit automnal	Du 15 août au 21 novembre	0 à 4 m/s	12 à 26 °C	Toute la nuit	90,4 % de l'activité globale

A l'année ce bridage permet de préserver 93,3% de l'activité des Noctules de Leisler.

Noctule commune

Tableau 199 : Préconisations de bridage pour la Noctule commune

Période	Mois	Vent	Température	Durée	Pourcentage préservé avec les 3 critères cumulés
		Caractéristiques	Caractéristiques	Caractéristiques	
Transit printanier	Du 15 avril au 14 mai	-	-	-	-
Période estivale	Du 15 mai au 14 août	1 à 3 m/s	23 et 25 °C	Toute la nuit	100 % de l'activité globale
Transit automnal	Du 15 août au 21 novembre	1 à 4 m/s	16 à 24 °C	Toute la nuit	93 % de l'activité globale

A l'année ce bridage permet de préserver 93,3% de l'activité des Noctules communes.

Pipistrelle de Nathusius

Tableau 200 : Préconisations de bridage pour la Pipistrelle de Nathusius

Période	Mois	Vent	Température	Durée	Pourcentage préservé avec les 3 critères cumulés
		Caractéristiques	Caractéristiques	Caractéristiques	
Transit printanier	Du 15 avril au 14 mai	1 à 3 m/s	17 °C	Toute la nuit	91 % de l'activité globale
Période estivale	Du 15 mai au 14 août	1 à 4 m/s	21 à 26 °C	Toute la nuit	93,2 % de l'activité globale
Transit automnal	Du 15 août au 21 novembre	1 à 3 m/s	21 à 26 °C	Toute la nuit	90,6 % de l'activité globale

A l'année ce bridage permet de préserver 91,1% de l'activité des Pipistrelles de Nathusius.

Bilan du bridage choisi

Afin d'obtenir 90% de l'activité préservée pour les 3 espèces de haut vol, le bridage sera mis en place dans les conditions présentées dans le tableau suivant. Ce bridage sera également favorable à l'ensemble des espèces de chiroptères puisqu'il permet d'obtenir plus de 90% de l'activité préservée.

Il semble donc pertinent de mettre au point ce plan de bridage sur les deux éoliennes afin de limiter les collisions et, ainsi, ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.

Tableau 201 : Bilan des préconisations de bridage

Période	Mois	Vent	Température	Durée	Pourcentage préservé avec les 3 critères cumulés
		Caractéristiques	Caractéristiques	Caractéristiques	
Transit printanier	Du 15 avril au 14 mai	< 4 m/s	≥ 8 °C	Toute la nuit	93,4 % de l'activité globale des chiroptères (84,7% de l'activité à risque) 100 % de l'activité globale de la Noctule commune (100% de l'activité à risque) 90,4 % de l'activité globale de la Noctule de Leisler (82,2% de l'activité à risque) 100 % de l'activité globale de la Pipistrelle de Nathusius (100% de l'activité à risque)
Période estivale	Du 15 mai au 14 août	< 5 m/s	≥ 10 °C	Toute la nuit	96,6 % de l'activité globale des chiroptères (93,8% de l'activité à risque) 100 % de l'activité globale de la Noctule commune (100% de l'activité à risque) 99,1 % de l'activité globale de la Noctule de Leisler (97 % de l'activité à risque) 100 % de l'activité globale de la Pipistrelle de Nathusius (100% de l'activité à risque)

Période	Mois	Vent	Température	Durée	Pourcentage préservé avec les 3 critères cumulés
		Caractéristiques	Caractéristiques	Caractéristiques	
Transit automnal	Du 15 août au 21 novembre	< 5 m/s	≥ 10 °C	Toute la nuit	99,3 % de l'activité globale des chiroptères (96,5% de l'activité à risque) 100 % de l'activité globale de la Noctule commune (100% de l'activité à risque) 97,5 % de l'activité globale de la Noctule de Leisler (93 % de l'activité à risque) 100 % de l'activité globale de la Pipistrelle de Nathusius (100% de l'activité à risque)
Sur l'ensemble de la période d'activité					97,3 % de l'activité globale des chiroptères (93,5% de l'activité à risque) 100 % de l'activité globale de la Noctule commune (100% de l'activité à risque) 97,5 % de l'activité globale de la Noctule de Leisler (93,1% de l'activité à risque) 100 % de l'activité globale de la Pipistrelle de Nathusius (100% de l'activité à risque)

1.3.6. *MR-6 : Réduire les risques de collisions des oiseaux grâce à un système d'arrêt et d'effarouchement par caméra*

Mesure MR-6	**Réduire les risques de collisions des oiseaux grâce à un système d'arrêt et éventuellement d'effarouchement par caméra**
Correspond à la mesure **R2.2d Dispositif anticollision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E **R** C A S	Réduction temporelle en phase d'exploitation

Habitats & Flore	**Oiseaux**	**Mammifères**	Amphibiens	Reptiles	Insectes

Contexte et objectifs	Plusieurs espèces de rapaces sont sensibles au risque de collision sur le site, notamment en période de reproduction : le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan royal et le Vautour fauve. Le Busard cendré a d'ailleurs subi un cas de mortalité par collision avec le parc actuel en 2021. Les éoliennes devront donc être équipées d'un système d'arrêt par caméra afin de diminuer les risques de collision.
Descriptif de la mesure	Ce système permettrait de déclencher l'arrêt rapide des éoliennes à l'approche d'oiseaux sur une trajectoire traversant le parc. Le seuil de déclenchement sera fonction de la taille des oiseaux détectés pour cibler la mesure essentiellement sur les rapaces et notamment les Busards. Cette mesure sera également bénéfique à l'ensemble des grands rapaces et grands voiliers fréquentant le site. Le système semble donner des résultats positifs notamment en Suède, en Espagne et en France où il est installé sur plusieurs parcs. En Norvège, sur le parc de Smola, 86 à 96 % des oiseaux ont été détectés dans un rayon de 150 m autour des éoliennes, et 76 à 92 % dans un rayon de 300 m (May et al., 2012).
Localisation	Toutes les éoliennes
Modalités techniques	Ce système d'arrêt sera mis en place durant la période sensible pour les Busards, Circaète et Milans, c'est-à-dire d'avril à septembre mais également sur le reste de l'année. Ce système d'arrêt pourrait être accompagné d'un système d'effarouchement. Selon le même principe que le système d'arrêt, la technologie actuellement disponible et développée par plusieurs sociétés consiste à émettre un son répulsif à l'approche d'un oiseau. Néanmoins ce système comporte des inconvénients. Non seulement ce système peut entrainer des gênes sur les riverains proches mais également les oiseaux ayant tendance à s'habituer au son émis par ce système, il peut s'avérer contreproductif. Une évaluation de son utilité sera donc faite au moment de la construction du parc afin de choisir de l'installer ou non.
Coût indicatif	Environ 25 000 € par machine, soit 50 000 € pour le projet plus 10 000 € d'entretien par an. Soit 350 000€ sur 30 ans. Les modalités d'installation du système seront à définir avec l'entreprise sélectionnée pour ce marché afin que le parc soit sécurisé au mieux. Perte de production estimée à 2%, soit environ entre 420 kwh/an et 480 kwh/an.
Suivi de la mesure	Vérification du système d'arrêt et d'effarouchement si ce dernier est installé. Vérification de l'efficience du système grâce au suivi ICPE.

1.3.7. MR-7 : Protocole d'abattage des arbres

Mesure MR-7	Protocole d'abattage des arbres

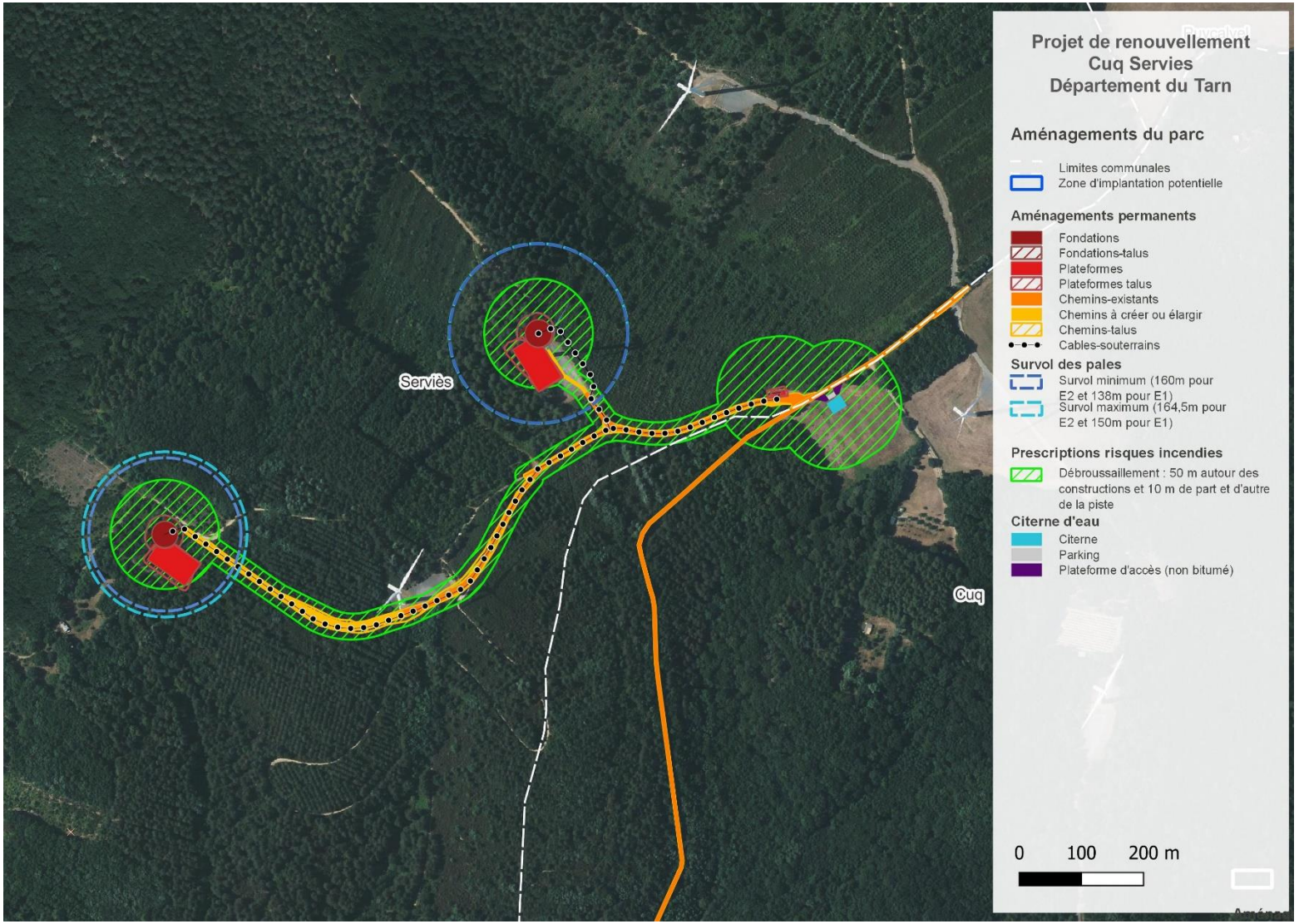
Correspond à la mesure **R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).

E	R	C	A	S	Réduction technique en phase travaux

Habitats & Flore	Oiseaux	**Mammifères**	Amphibiens	Reptiles	Insectes

Contexte et objectifs	Le projet prévoit le défrichement temporaire et permanent. Le risque de destruction d'individus de chauves-souris en gîtes par l'abattage des arbres est donc jugé modéré du fait de la potentialité des gîtes observés. L'abattage classique d'un arbre (par tronçonnage de la base et chute simple du tronc) abritant un gîte peut entraîner la mort des individus. Pour un arbre suspecté d'abriter un gîte à chiroptères, il est préférable de faire un abattage « doux », consistant à couper le tronc bien au-dessus et bien en-dessous de la cavité identifiée puis de poser le tronc sur le sol à l'aide d'un engin mécanique. Cette technique permet de limiter les traumatismes pour les individus. Une fois le tronc au sol, les individus pourront le quitter mais n'y reviendront pas car il aura perdu sa potentialité de gîte. L'objectif de la mesure est d'expertiser les arbres des boisements à défricher afin de déterminer ceux ayant une bonne potentialité d'accueil de gîtes pour les chiroptères. Les arbres à bonne potentialité seront abattus de façon douce et les autres de façon classique.
Descriptif de la mesure	**En amont de l'abattage des boisements de la zone d'étude**, un expert chiroptérologue procédera à une évaluation des arbres. Les arbres à bonne potentialité de gîtes seront marqués ainsi que le côté du tronc où est suspecté le gîte. Les arbres présentant des potentialités et n'accueillant pas d'individus lors de la visite de l'expert chiroptérologue devront être doté d'un dispositif anti-retour pour empêcher l'installation à postériori de chiroptère. En premier lieu, il sera procédé à l'abattage des arbres non marqués (soit à potentialité faible à nulle pour le gîte) suivant la technique souhaitée. En second lieu, il sera procédé à un abattage « doux » des arbres à bonne potentialité (arbres marqués et dotés de dispositifs anti-retour). L'expert chiroptérologue devra être présent le jour de l'abattage des arbres (marqués ou non) de manière à valider l'absence d'individus ainsi que de contrôler le respect des préconisations d'abattage. Cette mesure doit respecter le calendrier d'intervention établie dans la mesure MR-1 en évitant la période de reproduction et d'hivernage.
Localisation	Arbres sur les zones temporaires ou permanentes et les OLD à défricher (carte ci-après).
Modalités techniques	Le protocole suivant sera mis en place : - passage d'un expert chiroptérologue afin d'évaluer les potentialités de gîte des arbres - marquage des arbres à bonne potentialité - marquage du côté du tronc où se trouve le gîte suspecté - abattage des arbres non marqués suivant la technique la plus appropriée sous la supervision d'un chiroptérologue - débardage si nécessaire - abattage des arbres marqués avec pose des troncs au sol de façon « douce » à l'aide d'un engin, le côté où le gîte est suspecté (côté marqué) devra être tourné vers le haut afin de permettre l'envol des chiroptères, sous la supervision d'un chiroptérologue - laisser les troncs une à deux nuits avant le débardage
Coût indicatif	Coût d'intervention de l'expert chiroptérologue : 700€ par jour d'intervention soit 1400€ pour deux jours. L'intervention technique pour l'abattage des arbres est incluse dans le coût de la phase de chantier.

Mesure MR-7	Protocole d'abattage des arbres
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental et **un expert chiroptérologue**.



Carte 126 : Localisation des prescriptions risques incendies dans le cadre du projet de renouvellement de Cuq Serviès II

1.3.8. MR-8 : Mise en œuvre d'une mesure de gestion favorable à la faune, flore et habitats

Mesure MR-8	**Mise en œuvre d'une mesure de gestion favorable à la faune, flore et habitats**
Correspond à la mesure **R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E **R** C A S	Phase exploitation

Habitats & Flore	**Oiseaux**	**Mammifères**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**

Contexte et objectifs	Le mode de gestion du site lors de la phase d'exploitation pour l'entretien des OLD est un élément important à prendre en compte pour favoriser l'intégration environnementale du projet et minimiser les risques de destruction d'individus. En effet, les oiseaux, reptiles, amphibiens notamment risquent une destruction d'individus lors des opérations de fauche, d'élagage ou de débroussaillement sur la zone des OLD dans le cadre de l'entretien en phase d'exploitation. De même, les chiroptères pourraient être dérangés par ces opérations.
Descriptif de la mesure	Tout d'abord, un point essentiel consiste en l'exclusion de toute utilisation de produit phytosanitaire dans l'entretien des OLD. Il sera préférable de favoriser la mise en place de méthodes douces de gestion. En cas de nécessité d'entretenir la végétation (fauchage, élagage, etc.), il faudra privilégier un entretien en dehors de la période sensible pour la faune, c'est-à-dire éviter le printemps et l'été du 1er avril au 15 août et l'hiver entre mi-novembre et mi-mars. Un débroussaillage manuel ou avec des engins légers sera privilégié. Une telle gestion, en plus de réduire les risques de destruction d'individus, est susceptible d'être favorable à de nombreuses espèces. Elle favorisera une recolonisation rapide par les invertébrés, ce qui aura pour conséquence de maintenir les populations d'espèces prédatrices comme les oiseaux et les reptiles.
Localisation	Les îlots défrichés des zones OLD du parc éolien.
Modalités techniques	Le débroussaillage d'entretien se déroulera du centre vers les extrémités afin de permettre à la faune de fuir. 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.
Coût indicatif	Pas de surcoût lié à un phasage
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.
Durée de la mesure	Durant toute la durée de fonctionnement du parc éolien.

1.3.9. MR-9 : Gestion alvéolaire des zones OLD (Obligation Légale de Débroussaillement)

Mesure MR-9	Gestion alvéolaire des zones OLD (Obligation Légale de Débroussaillement)
Correspond à la mesure **R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E R C A S	Phase exploitation et phase travaux

Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes

Contexte et objectifs	Afin de réduire la perte d'habitat pour les différentes espèces de faune, la zone des OLD ne sera pas complètement débroussaillée, des îlots boisés seront conservés. La gestion alvéolaire consiste à laisser en place des taches de végétations arborées, arbustives et / ou herbacée à l'intérieur de la bande pare-feu (OLD), conformément aux préconisations du SDIS. Cette gestion permet de maintenir des arbres gîtes pour les chiroptères, des micro-habitats favorables aux reptiles avec des fourrés (pouvant être utilisés comme zone refuge), des micro-habitats favorables aux oiseaux ou de préserver des zones herbacées plus denses pour permettre la nidification d'espèces d'oiseaux ou le développement d'insectes. De plus, créer une mosaïque de milieux ouverts et fermés favorise les chiroptères en leur offrant des zones de chasse.
Descriptif de la mesure	Comme toutes les interventions lourdes, potentiellement impactantes pour la faune, cette mesure devra être en adéquation avec le calendrier de phasage des travaux (MR-1) : aucun début de travaux du 1er avril au 15 août, et aucuns travaux entre mi-novembre et mi-mars. L'exploitant du parc éolien devra ensuite veiller à ce que l'entreprise en charge du débroussaillement respecte les alvéoles lors de chacune de ces interventions que ce soit lors de la création des alvéoles ou lors de l'entretien des OLD en phase d'exploitation. La position des alvéoles pourra évoluer au fil de temps, en fonction des recommandations issues du suivi écologique.
Localisation	Zones OLD du parc éolien.
Modalités techniques	Les alvéoles ne devront pas excéder un diamètre de 5 mètres et devront être distantes de 10 mètres au minimum (entre les alvéoles et entre les alvéoles et les zones arborées). Un balisage devra être mis en place pour mettre en évidence les îlots à préserver (MR-3). Le débroussaillage des alvéoles se déroulera du centre vers les extrémités afin de permettre à la faune de fuir. 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.
Coût indicatif	Pas de surcoût lié à une gestion alvéolaire
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.
Durée de la mesure	Durant les travaux et toute la durée de fonctionnement du parc éolien.

1.3.10. MR-10 : Lutte contre la flore invasive

<table>
<tr><th>Mesure MR-10</th><th colspan="6">Lutte contre la flore invasive</th></tr>
<tr><td colspan="7">Correspond à la mesure R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018).</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td colspan="2">Réduction technique 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">L'objectif est d'éviter l'introduction d'espèces de flores envahissantes dans la zone de travaux du projet. C'est particulièrement le cas pour l'Ambroisie. En effet, depuis la loi du 26 janvier 2016, un dispositif réglementaire national spécifique de lutte contre les ambroisies (trois espèces concernées) a été intégré dans le Code de santé publique. L'article D. 1338-2 liste les mesures de prévention et de lutte contre les ambroisies qui peuvent être mises en œuvre au niveau national ou local. Enfin, l'article R. 1338-6 précise qu'afin de prévenir l'apparition ou de lutter contre la prolifération des espèces figurant sur la liste prévue à l'article L. 1338-1 et qui sont de nature à porter atteinte à la santé humaine, tout maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entrepreneur de travaux publics et privés se conforme, pour la conception des ouvrages, la conduite et la finition des chantiers, aux prescriptions définies par l'arrêté préfectoral mentionné à l'article R. 1338-4. qui est une menace pour la santé humaine sur le département. Cette espèce n'est pas présente sur la ZIP de Cuq-Serviès et il faudra donc éviter tout import de cette espèce sur la zone du projet. Il faudra également empêcher sa diffusion lors de travaux si l'espèce apparaissait sur le site entre temps.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="6">De manière générale, en cas d'utilisation de terres apportées d'un autre site, il faut s'assurer que celles-ci sont exemptes d'espèces envahissantes afin d'éviter l'introduction de ces espèces dans la zone de travaux. De même, il est préférable de nettoyer les engins et les outils en provenance d'autres chantiers surtout si ceux-ci renferment des espèces envahissantes. Il en est de même à l'issue du chantier pour tout export de terres ou sortie d'engins et outils.

De plus, au sein même de la ZIP, les engins et outils devront être nettoyés lors de chaque sortie chantier afin qu'aucune plante invasive ne vienne coloniser le reste de la ZIP saine.

Spécifiquement pour l'Ambroisie, il est nécessaire de sensibiliser les différents intervenants sur le chantier aux problématiques de cette espèce :

Prévention de l'installation de l'Ambroisie
- Dans les sites occupés par l'espèce, une couverture végétale hivernale doit être semée afin de concurrencer l'espèce et limiter sa réinstallation ;
- Si de la terre doit être rapportée dans le cadre du chantier, sa provenance et son innocuité doivent être contrôlées afin de ne pas apporter des semences de l'espèce ;
- Nettoyer les engins et les outils en provenance de chantiers en secteur contaminé.

Lutte contre l'Ambroisie
- Arrachage manuel si le nombre de pieds est limité ;
- Désherbage mécanique si la station est conséquente ;
- Désherbage thermique si la station a une surface limitée ;
- Désherbage chimique en dernier recours si aucune autre solution ne peut être trouvée ;
- Fauche/broyage ;
- Ne pas exporter les produits du désherbage ou de l'arrachage lorsque ces actions ont été réalisées sur des plants en graines afin d'éviter leur dispersion ;
- Décontaminer les engins et les outils utilisés ;
- Ne pas exporter les terres contaminées de la zone de travaux vers d'autres sites ;
- Éviter les actions lors de la floraison afin d'éviter de favoriser la dispersion du pollen et d'exposer trop fortement les intervenants.
Une visite de terrain devra être effectuée l'année suivant les travaux afin d'évaluer la réinstallation ou l'installation ou non de l'Ambroisie.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="6">L'ensemble des zones de travaux du projet.</td></tr>
</table>

Mesure MR-10	Lutte contre la flore invasive
Modalités techniques	La décontamination – nettoyage – des engins de chantier doit être effectuée : • avant leur arrivée dans la zone de travaux ; • avant leur départ de la zone de travaux ; **Pour l'Ambroisie :** - L'arrachage manuel permet une destruction complète de la plante mais n'est efficace que pour des stations à faibles effectifs. L'intervenant doit porter des protections (gants) et il est fortement déconseillé de réaliser cette action durant la floraison (renforcement des protections obligatoire avec masque, etc.) - La fauche/broyage est à réaliser préférentiellement avant début août (avant la floraison) et nécessite plusieurs passages car l'Ambroisie repousse facilement. La hauteur de coupe est à adapter en fonction du recouvrement de l'espèce. Si l'ambroisie est majoritaire, couper ras (2 à 6 cm), sinon couper assez haut (environ 10 cm) pour éviter le décapage du sol et le redémarrage d'ambroisie en plaques. - Le désherbage mécanique est assez efficace pour détruire la plante mais se met le mieux en œuvre dans les parcelles agricoles. - Le désherbage thermique est idéal sur de petites surfaces car il est très consommateur d'énergie. - Le désherbage chimique n'est à mettre en œuvre que si aucune autre solution n'a été trouvée à cause de son effet néfaste sur l'environnement. Matériels nécessaires : épareuse, faucheuse, gyrobroyeur Attention : pour toutes interventions en période de floraison, il faut exiger le port d'un masque à pores adapté.
Coût indicatif	Fauchage manuel : 0,12 à 0,30 € TTC/m² Fauchage mécanique : 0,12€ TTC/m² Traitement herbicide : 0,25 à 0,65 € TTC/m²
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental. Vérification du respect des prescriptions.
Durée de la mesure	Pendant toute la durée des travaux et en phase d'exploitation si l'Ambroisie se développe.

2. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

2.1. Impacts résiduels sur l'avifaune

Après mise en place des mesures d'évitements ME-1, ME-2 et ME-3 et de réduction MR-1, MR-2, MR-3, MR-6, MR-8 et MR-9, **les impacts résiduels sont biologiquement non significatifs pour l'ensemble des espèces d'oiseaux que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation (projet et OLD).**

2.1.1. Phase travaux

En effet, l'exclusion de la période de nidification (1er avril au 31 juillet) pour l'avifaune pour tout début de travaux lourd permet de réduire significativement l'impact en termes de dérangement et de destructions d'individus en phase travaux (projet et OLD). Ainsi, cette mesure notamment, associé à d'autres comme le passage du coordinateur environnemental pour vérifier l'absence de nid avant travaux (ME-2), permet des impacts résiduels biologiquement non significatifs pour toutes les espèces d'oiseaux en phase travaux.

Notons lorsque l'on parle d'impacts différentiels entre le parc actuellement en exploitation et le projet de renouvellement, les surfaces d'OLD déjà appliquées sur le parc actuel s'élève à environ 30 000 m², débroussaillement non concerné par la mise en place de mesure de réduction tels que le calendrier écologique et le débroussaillement alvéolaire.

2.1.2. Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les impacts portaient sur le risque de collision pour plusieurs espèces. Néanmoins la mesure ME-1 visant à positionner les éoliennes dans un secteur de moindre enjeu, ainsi que la mise en place d'un système d'arrêt et éventuellement d'effarouchement (MR-6) et la mesure MR-2 qui évite d'attirer la faune vers les éoliennes permet des impacts résiduels biologiquement non significatifs pour toutes les espèces d'oiseaux en phase d'exploitation.

Notons que lorsque l'on parle d'impact différentiel, les modifications portent sur un état initial avec 6 éoliennes de 125 m bout de pale mais sans système de vidéo détection, à deux éoliennes de 190 m et 200 m maximum en bout de pale, équipées d'un système de vidéo détection. De plus, notons que lors du suivi mortalité réalisée en 2021 sur le parc actuel de Cuq Serviès, la mortalité avifaune a uniquement été constatée sur les éoliennes E2 (SC2), E3 (SC3) et E4 (SC4) (cf. Figure ci-dessous). Ainsi l'éolienne E5 (SC5) renouvelée en l'éolienne E2, ainsi que l'éolienne E6 (SC6), la plus proche

de la nouvelle éolienne E1, n'ont été responsables d'aucune mortalité avifaune, et ce malgré l'absence de système de détection avifaune.

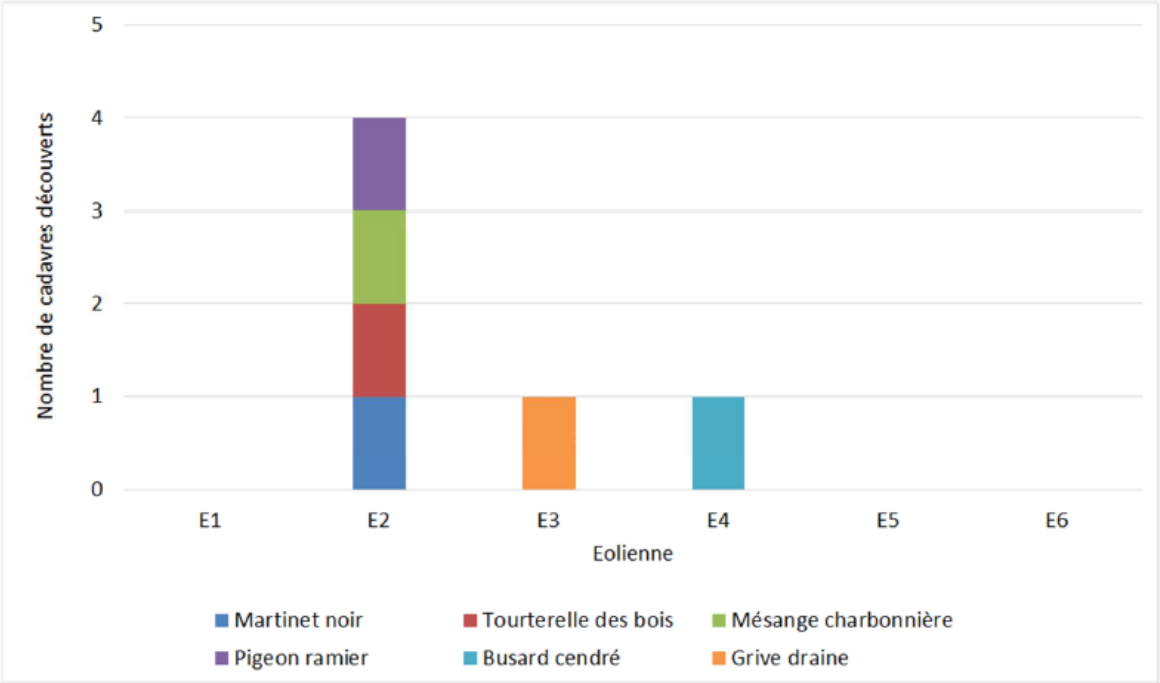


Figure 41 : Histogramme de la répartition des espèces impactées par éolienne en 2021 (Suivi mortalité, source Exen)

Par ailleurs, de la même manière que pour la phase travaux, la mesure d'exclusion des travaux en période de nidification, permet de réduire significativement l'impact de l'entretien des OLD sur l'avifaune en termes de destruction d'individus ou de nids en phase d'exploitation. Ainsi, cette mesure notamment, associé à d'autres comme le passage du coordinateur environnemental pour vérifier l'absence de nid avant travaux d'entretien (ME-2), permet des impacts résiduels biologiquement non significatifs pour toutes les espèces d'oiseaux en phase d'exploitation. Notons que ces mesures de réduction ne sont pas présentes dans l'exécution des OLDs du parc actuel.

Pour le dérangement et la perte d'habitat, bien que l'impact attendu soit non significatif pour l'ensemble des espèces avant mise en place des mesures, la préservation d'îlots boisés sur les zones OLD (MR-9) assure des impacts résiduels non significatifs.

2.1.3. *Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune*

Tableau 202 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale

	Impact en phase d'exploitation				Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèces	**Collision**	**Dérangement / Perte d'habitat (Projet + OLD)**	**Effet barrière**	**Destruction d'individus / nids et dérangement (OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**	**Destruction d'individus / nids (Projet + OLD)**			
Alouette des champs	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Modéré	Fort	Oui	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-2 MR-3 MR-6 MR-8 MR-9	Non significatifs
Alouette lulu	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Balbuzard pêcheur	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Non significatifs
Bondrée apivore	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Non significatifs
Busard cendré	Faible à modéré	Non significatif	Négligeable	Modéré à fort	Faible à modéré	Modéré à fort	Oui		Non significatifs
Busard des roseaux	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Busard Saint-Martin	Faible à modéré	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Chardonneret élégant	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Circaète Jean-le-Blanc	Faible à modéré	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs

	Impact en phase d'exploitation				Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèces	**Collision**	**Dérangement / Perte d'habitat (Projet + OLD)**	**Effet barrière**	**Destruction d'individus / nids et dérangement (OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**	**Destruction d'individus / nids (Projet + OLD)**			
Engoulevent d'Europe	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Faucon hobereau	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Fauvette mélanocéphale	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Fauvette passerinette	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Fauvette pitchou	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Gobemouche gris	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Héron garde-bœufs	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Héron pourpré	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Hirondelle de fenêtre	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Hirondelle rustique	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Milan noir	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Modéré	Fort	Oui		Non significatifs

Espèces	Impact en phase d'exploitation				Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat (Projet + OLD)	Effet barrière	Destruction d'individus / nids et dérangement (OLD)	Dérangement (Projet + OLD)	Destruction d'individus / nids (Projet + OLD)			
Milan royal	Faible à modéré (repro) Non significatif (hors repro)	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Pic épeichette	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Pic mar	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Pic noir	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Pipit farlouse	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Serin cini	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Tourterelle des bois	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Vautour fauve	Modéré	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs
Verdier d'Europe	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort	Oui		Non significatifs

2.2. Impacts résiduels sur les chiroptères

Après mise en place des mesures d'évitements ME-1, ME-2 et ME-3 et de réduction MR-1, MR-2, MR-3, MR-4, MR-5, MR-7, MR-8 et MR-9, **les impacts résiduels sont biologiquement non significatifs pour l'ensemble des espèces de chiroptères que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation.**

2.2.1. Phase travaux

En effet, la coupe d'arbres matures en septembre-octobre, l'abattage « doux » et l'exclusion de la période de mise-bas (15 mai au 15 août) pour les chiroptères pour tout début de travaux lourds permet de réduire significativement l'impact en termes de dérangement et de destructions d'individus en phase travaux (projet et OLD). L'évitement des coupes d'arbres matures en période d'hivernage permet également de diminuer les impacts sur ces espèces. Ainsi, cette mesure notamment, associée à d'autres comme le passage du coordinateur environnemental pour vérifier l'absence de gîte avéré avant travaux (ME-2), permet des impacts résiduels biologiquement non significatifs pour toutes les espèces de chiroptères en phase travaux.

Pour la perte d'habitat, bien que l'impact attendu soit non significatif pour l'ensemble des espèces avant mise en place des mesures, la préservation d'îlots boisés sur les zones OLD (MR-9) assure des impacts résiduels non significatifs.

2.2.2. Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les impacts portaient notamment sur le risque de collision pour plusieurs espèces. La mise en place d'un bridage des éoliennes (MR-5) et le contrôle de l'éclairage nocturne de parc (MR-4) permet des impacts résiduels biologiquement non significatifs pour toutes les espèces de chiroptères en phase 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 du bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle et imprévisible.

Par ailleurs, de la même manière que pour la phase travaux, la mesure d'exclusion des travaux en période de mise-bas et d'hivernage permet de réduire significativement l'impact de l'entretien des OLD sur les chiroptères en termes de dérangement en phase d'exploitation. Ainsi, cette mesure, permet des impacts résiduels biologiquement non significatifs pour toutes les espèces de chiroptères en phase d'exploitation.

2.2.3. Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères

Tableau 203 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale

	Impact en phase d'exploitation				Impact en phase travaux			Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèce	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement (OLD)**	**Destruction de gîte / individus (OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**	**Perte d'habitats (Projet + OLD)**	**Destruction de gîte / individus (Projet + OLD)**			
Barbastelle d'Europe	Non significatif	Négligeable	Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Modéré	Oui	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-2 MR-3 MR-4 MR-5 MR-7 MR-8 MR-9	Non significatifs
Grand Murin	Non significatif		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Grand Rhinolophe	Non significatif		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Minioptère de Schreibers	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs
Molosse de Cestoni	Non significatif		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Murin à moustaches	Non significatif		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs
Murin d'Alcathoe	Nul		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs

	Impact en phase d'exploitation				Impact en phase travaux			Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèce	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement (OLD)**	**Destruction de gîte / individus (OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**	**Perte d'habitats (Projet + OLD)**	**Destruction de gîte / individus (Projet + OLD)**			
Murin de Daubenton	Non significatif		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs
Murin de Natterer	Non significatif		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Modéré	Oui		Non significatifs
Noctule commune	Modéré		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Noctule de Leisler	Fort		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Modéré	Oui		Non significatifs
Oreillard gris	Non significatif		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Oreillard roux	Non significatif		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Modéré	Oui		Non significatifs
Petit Rhinolophe	Nul		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Pipistrelle commune	Fort		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Modéré	Oui		Non significatifs
Pipistrelle de Kuhl	Fort		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs
Pipistrelle de Nathusius	Fort		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Faible à modéré	Oui		Non significatifs

	Impact en phase d'exploitation				Impact en phase travaux			Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèce	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement (OLD)**	**Destruction de gîte / individus (OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**	**Perte d'habitats (Projet + OLD)**	**Destruction de gîte / individus (Projet + OLD)**			
Pipistrelle pygmée	Modéré		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs
Sérotine commune	Modéré		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs
Vespère de Savi	Modéré		Modéré	Non significatif	Fort	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs

2.3. Impacts résiduels sur l'autre faune

2.3.1. Phase travaux

Pour les mammifères, les impacts portaient sur le risque de dérangement et de destruction d'individus en phase travaux (projet et OLD). Le phasage des travaux avec l'évitement de tout début de travaux lourds en période de reproduction (MR-1) **permet des impacts résiduels biologiquement non significatifs pour les mammifères.**

Pour les reptiles et les amphibiens, l'évitement de tous travaux lourds en période d'hivernage (MR-1) et la mise en défens (MR-3) permet de fortement diminuer les risques de destruction d'individus. La destruction ne pourrait être qu'accidentelle et non intentionnelle et donc non suffisamment caractérisée au sens de la Décision n°463563 du 9 décembre 2022 du Conseil d'état. **Les impacts résiduels sont donc considérés comme biologiquement non significatifs pour les reptiles et amphibiens.**

Pour les insectes, la mesure de mise en défens (MR-3) permet de diminuer les risques de destruction d'individus pour l'Aïolope émeraudine. Le phasage des travaux permet de diminuer les impacts mais les espèces étant présentes toute l'année (larves, œufs, adultes) le risque de destruction d'individus subsiste pour le Criquet égyptien, bien que celui-ci soit faible. **Les impacts résiduels sont ainsi faibles à modérés pour le risque de destruction d'individus pour le Criquet égyptien (espèce menacée, mais non protégée) en phase travaux. Cet impact n'est néanmoins pas susceptible de remettre en cause les populations de l'espèce car il sera ponctuel et n'a pas d'incidence sur le maintien de l'espèce en phase d'exploitation. Pour les autres espèces et pour les autres risques, les impacts résiduels sont biologiquement non significatifs.**

2.3.2. Phase d'exploitation

De la même manière que pour la phase travaux, la mesure d'exclusion des travaux en période de reproduction et d'hivernage permet de réduire significativement l'impact de l'entretien des OLD sur les espèces d'autre faune en termes de destruction d'individus en phase d'exploitation. De plus, la

gestion des zones OLD avec notamment des techniques « douces » (MR-8) favorise la préservation des espèces. Ainsi, ces mesures permettent des **impacts résiduels biologiquement non significatifs pour toutes les espèces en phase d'exploitation**.

Par ailleurs, pour la perte d'habitat, bien que l'impact attendu soit non significatif pour l'ensemble des espèces avant mise en place des mesures, la préservation d'îlots boisés sur les zones OLD (MR-9) assure des impacts résiduels non significatifs et favorise même les reptiles et les insectes par cette mosaïque de milieux ouverts et semi-ouverts.

Tableau 204 : Synthèse des impacts résiduels en phase travaux pour l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementale

		Impact phase d'exploitation		Impact phase travaux		Nécessité de mesure	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
	Espèces	**Dérangement**	**Destruction d'individus et dérangement (OLD)**	**Destruction d'individus / habitats (Projet + OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**			
Mammifères	**Écureuil roux**	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-3 MR-8 MR-9	Non significatifs
	Martre des pins	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Orthoptères	**Aïolope émeraudine**	Négligeable	Faible à modérée	Faible à modérée	Non significatif	Oui		Non significatifs
	Criquet égyptien	Négligeable	Faible à modérée	Faible à modérée	Non significatif	Oui		Faibles à modérés
	Grillon des marais	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Amphibiens	**Crapaud indéterminé**	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
	Grenouille rieuse	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
	Grenouille verte indéterminée	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
	Salamandre tachetée	Négligeable	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs

		Impact phase d'exploitation		Impact phase travaux		Nécessité de mesure	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
	Espèces	**Dérangement**	**Destruction d'individus et dérangement (OLD)**	**Destruction d'individus / habitats (Projet + OLD)**	**Dérangement (Projet + OLD)**			
Reptiles	**Couleuvre d'Esculape**	Négligeable	Modéré	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
	Lézard à deux raies	Négligeable	Modéré	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
	Lézard des murailles	Négligeable	Modéré	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
	Vipère aspic	Négligeable	Modéré	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs

2.4. Impacts résiduels sur la flore et les habitats

Grâce à un balisage botanique préalable (MR-3), l'impact peut être réduit sur la flore et les habitats et ainsi conduire à **un impact résiduel biologiquement non significatifs que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation (projet et OLD).**

3. Mesures de compensation

3.1. Mesure de compensation loi 411-1 du code de l'environnement

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'arrêt du Conseil d'Etat en date du 9 décembre 2022 qui précise la nécessité ou non pour le porteur de projet de demander 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. Le conseil d'état précise que « *Le pétitionnaire doit obtenir une dérogation " espèces protégées " si le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est suffisamment caractérisé. A ce titre, les mesures d'évitement et de réduction des atteintes portées aux espèces protégées proposées par le pétitionnaire doivent être prises en compte. Dans l'hypothèse où les mesures d'évitement et de réduction proposées présentent, sous le contrôle de l'administration, des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé, il n'est pas nécessaire de solliciter une dérogation " espèces protégées* ". »

Ainsi la demande d'octroi d'une dérogation destructions espèces protégées n'est nécessaire que dans le cas où les impacts résiduels du projet sur les espèces protégées édictées à l'article L.411-1 du Code de l'environnement sont suffisamment caractérisés.

Dans le cadre du projet de Cuq Serviès II, les impacts résiduels sur ces espèces sont non significatifs, et donc non suffisamment caractérisés. Ainsi la demande d'une telle dérogation n'est pas nécessaire.

Par ailleurs, **aucune mesure de compensation des impacts au titre de l'article L411-1 du Code de l'Environnement ne nécessite d'être mise en place.**

3.2. Mesures d'accompagnement loi biodiversité

En 2016 fut votée la Loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement doivent prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

3.2.1. MA-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles

Mesure MA-1	Création d'hibernaculum pour les reptiles
Correspond à la mesure **A3.a – Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Aménagement en phase travaux
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / **Reptiles** / Insectes	
Contexte et objectifs	L'objectif de cette mesure est d'augmenter l'offre de gîtes et d'abris et donc d'habitats pour les reptiles malgré l'absence d'impacts résiduels significatifs. Il est proposé d'installer des gîtes à reptiles appelés « hibernaculum », en marge des zones d'emprise du chantier, notamment sur la zone des OLD, dans les îlots défrichés.
Descriptif de la mesure	La mise en place d'un hibernaculum consiste à creuser un trou dans lequel sont ajoutés divers débris (branchages, feuillages, rocailles...). Ces hibernaculum permettent alors aux reptiles de passer l'hiver dans des conditions favorables, mais également la saison de reproduction. Ces hibernaculum seront à créer avec les matériaux (débris végétaux, pierres, etc…) déjà présents sur place. Notons que cette mesure est également susceptible d'être favorable à certaines espèces d'invertébrés.
Localisation	Il est proposé d'installer trois hibernaculum sur la ZIP, un proche de chaque infrastructure (un proche de chaque éolienne et un proche de la citerne).
Modalités techniques	- Creuser un trou de 10 à 15 cm de profondeur sur une longueur minimum d'1 m ; - installer des pierres, branchages, souches et autres débris végétaux en ménageant des galeries et des cavités ainsi que des ouvertures ; - couvrir d'un paillage ou de feuilles ; - recouvrir le tout de terre avec ensemencement ou utilisation de la couche superficielle issue du site. Ces hibernaculum devront être suffisamment exposés au soleil pour être favorables.
Coût indicatif	1 000€ * 3 = 3 000€
Suivi de la mesure	Cette mesure fera l'objet d'un suivi annuel durant cinq ans par un expert écologue afin d'évaluer l'efficacité de sa mise en place sur le site (cf. suivis environnementaux).
Durée de la mesure	La mise en place des gîtes se fera avant le début des travaux.

4. Mesures de suivis environnementaux

Il est obligatoire de mettre en place un suivi post-implantation des parcs éoliens, au moins une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service, puis une fois tous les 10 ans. Pour ce chapitre nous nous appuierons sur le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de la fédération France Energie Eolienne et sur la révision 2018 (MTES, 2018), reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Energie par décision du 23 novembre 2015 (au titre de l'article 12 de l'Arrêté modifié du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à autorisation et au titre de l'article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à déclaration). Ce protocole a ensuite été adapté en fonction de l'arrêté préfectoral d'Occitanie.

4.1. MS-1 : Suivi de mortalité

<table>
<tr><td>Mesure MS-1</td><td colspan="4">Suivi de mortalité</td></tr>
<tr><td colspan="5">-</td></tr>
<tr><td colspan="5">E R C A S Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td>Habitats & Flore</td><td>Avifaune</td><td>Chiroptères</td><td colspan="2">Autre faune</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="4">Dans les 12 mois suivant 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 pourront servir à une réadaptation éventuelle du modèle d'arrêt des machines proposé (confer mesure MR-5 et MR-6).</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="4">Ce protocole implique 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 (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018).

<table>
<tr><td>Semaine n°</td><td>1 à 19</td><td>20 à 43</td><td>44 à 52</td></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>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).

Selon l'arrêté préfectoral d'Occitanie, 47 passages par an répartis comme suit devront être réalisés pour le suivi de la mortalité pour l'avifaune et les chiroptères :
• Semaines 1 à 9 (du 1er janvier au 28 février) : 1 passage toutes les 3 semaines, soit 3 passages ;
• Semaines 9 à 20 (du 1er mars au 14 mai) : 1 passage toutes les semaines, soit 12 passages ;
• Semaines 21 à 35 (du 15 mai au 31 août) : 1 passage par semaine, soit 15 passages ;</td></tr>
</table>

	• Semaines 36 à 39 (du 1er au 30 septembre) : 2 passages par semaine, soit 8 passages ; • Semaines 40 à 44 (du 1er au 30 octobre) : 1 passage par semaine, soit 4 passages ; • Semaines 45 à 48 (du 1er novembre au 30 novembre) : 1 passage toutes les semaines, soit 4 passages ; • Semaines 49 à 52 (du 1er décembre au 31 décembre) : 1 passage. On notera que la période de reproduction pour les oiseaux faisant l'objet d'une mesure de rédaction de type « bridage préventif », le suivi sur cette même période permettra d'évaluer correctement l'efficacité de la mesure de rédaction destinée aux rapaces.
Localisation	Toutes les éoliennes du parc seront suivies.
Modalités techniques	Ce suivi sera réalisé à N+1, N+2, N+3, N+10, N+20 et N+30. Le suivi de mortalité doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Dans le cas où un impact significatif sur les oiseaux ou les chiroptères est démontré, des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou une autre date définie en concertation avec le Préfet) pour s'assurer de leur efficacité. Un rapport des suivis sera envoyé à la DREAL dans les 6 mois suivant la fin des relevés de terrain.
Coût indicatif	Avec un coût journalier estimé à 700 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget d'environ 34 300 €/an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris et rédaction du rapport). Soit un total de 205 800€ pour 6 suivis (N+1, N+2, N+3, N+10, N+20 et N+30).
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi de mortalité

4.2. MS-2 : Suivi d'activité

4.2.1. Chiroptères

Mesure MS-2					**Suivi de l'activité des chiroptères en altitude**			
-								
E	R	C	A	S	Suivi des chiroptères en phase d'exploitation			
Habitats & Flore					Avifaune		**Chiroptères**	Autre faune
Contexte et objectifs					Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude de l'activité chiroptérologique en altitude. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (*confer* mesure MR-5). Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.			

<table>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td>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 et de mortalité post-implantation seront réalisés sur les périodes les plus à risque pour les chiroptères c’est-à-dire entre les semaines 11 et 46.
<table>
<tr><td>Semaine n°</td><td>1 à 19</td><td>20 à 30</td><td>31 à 43</td><td>44 à 52</td></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>Sur l’une des deux éoliennes du projet</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td>Le maître d’ouvrage s’engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation (article 12 de 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), c’est-à-dire au moins une fois au cours des trois premières années.
Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir mesure MS-1) afin de réévaluer le modèle de bridage.
Dans le cadre de ce projet, il sera réalisé à N+1, N+2, N+3, N+10, N+20 et N+30.</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td>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. Soit à minima 72 000€ pour 6 suivis (N+1, N+2, N+3, N+10, N+20 et N+30).</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td>Réception du rapport de suivi d’activité</td></tr>
</table>

4.2.2. Oiseaux

Protocole de suivi 2018 : Aucun protocole n’est indiqué dans la révision de 2018 pour le suivi d’activité de l’avifaune.

4.2.3. *Toute faune*

Mesure MS-3	Suivi faune		
-			
E R C A S	Suivi faune en phase d'exploitation		
Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**
Contexte et objectifs	Malgré l'absence de protocole de suivi dans la révision de 2018, un suivi pour l'ensemble des espèces de faune sera réalisé sur la ZIP. Ce suivi vise notamment à vérifier l'utilisation des alvéoles par la faune, que ce soit les oiseaux, les reptiles, les chiroptères ou encore les insectes (cf. MR-9). L'utilisation des hibernaculum pourra également être vérifiée (MA-1).		
Descriptif de la mesure	-		
Localisation	Toute la ZIP et notamment les zones du projet et OLD.		
Modalités techniques	Une journée de prospection sera réalisée en phase d'exploitation au printemps (mai) à N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+20 et N+30. Durant cette journée, l'ensemble de la ZIP sera étudié pour la faune. Des adaptations de mesures pourront être proposées à l'issue de ces sorties. Un rapport de suivi sera remis chaque année.		
Coût indicatif	Avec un coût journalier estimé à 720 €, le suivi faune devrait représenter un budget d'environ 5 040 € pour les 7 années de suivi. A cela s'ajoute le rapport annuel, soit 5 040 € de rédaction également. Soit un total de 10 080 € pour 7 années de suivi.		
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi		

4.3. Coût des suivis environnementaux

Protocole de suivi 2018 : 47 jours de prospections sont prévus pour le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères.

Avec un coût journalier estimé à 630 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget d'environ 34 300 € /an. De plus la mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 € /an. Pour 6 années de suivis (N+1, N+2, N+3, N+10, N+20 et N+30), cela représente environ 205 800 € + 72 000 € = 277 800 €.

Suivi faune : 2 journées (terrain + rédaction) * 7 années = 1440 * 7 = 10 080€

Tableau 205 : Coût des suivis environnementaux

Mesure réglementaire ICPE	Objectif	Coût estimé de la mesure
Suivis environnementaux	Suivis de la mortalité et de l'activité des oiseaux et des chiroptères	205 800 € + 72 000 € = 277 800 €
	Suivi faune	10 080 €

5. Synthèse des mesures ERC et suivis

Tableau 206 : Synthèse et coût des mesures ERC et suivis environnementaux

Type de mesure	Phase du projet	Mesures	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Coût estimé de la mesure sur 30 ans
Evitement	Conception	ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Tous les taxons	Pas de coût direct
	Travaux	ME-2	Coordinateur environnemental de travaux	Tous les taxons	10 395 €
	Travaux	ME-3	Remise en état du site	Tous les taxons	700€
Réduction	Travaux	MR-1	Phasage des travaux pour la faune	Avifaune, mammifères, amphibiens, reptiles, orthoptères	Pas de coût direct
	Exploitation	MR-2	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Faune	Entre 90 000 € et 126 000 €
	Travaux	MR-3	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	Tous les taxons	800 €
	Exploitation	MR-4	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Chiroptères	Pas de coût direct
	Exploitation	MR-5	Bridage des éoliennes pour les chiroptères	Chiroptères	10 000 euros + entre 0,9 et 1,2 %, soit entre 240 et 290 KWh/an par éolienne

Type de mesure	Phase du projet	Mesures	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Coût estimé de la mesure sur 30 ans
	Exploitation	MR-6	Réduire les risques de collisions des oiseaux grâce à un système d'arrêt et d'effarouchement par caméra	Avifaune	≈ 350 000€ + perte de production d'environ 2% (entre 420 kwh et 480 kwh par an)
	Travaux	MR-7	Protocole d'abattage des arbres	Chiroptères	1 400€
	Exploitation	MR-8	Mise en œuvre d'une mesure de gestion favorable à la faune, flore et habitats	Tous les taxons	Pas de surcoût
	Travaux et Exploitation	MR-9	Gestion alvéolaire des zones OLD	Tous les taxons	Pas de surcoût
	Travaux	MR-10	Lutte contre la flore invasive	Flore	A évaluer
Accompagnement	Travaux	MA-1	Création d'hibernaculum pour les reptiles	Reptiles	3 000€
Suivis	Exploitation	MS-1	Suivi de mortalité	Avifaune et chiroptères	205 800€
	Exploitation	MS-2	Suivi de l'activité des chiroptères en altitude	Chiroptères	72 000€
	Exploitation	MS-3	Suivi faune	Faune	10 080€
				Total	**> 755 075€**



DOSSIER CNPN

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.

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 demande de dérogation espèces protégées.

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact biologiquement significatif ne subsiste pour les espèces protégées observées au cours de cette présente étude. **Ainsi, en l'absence d'impact résiduel final significatif, le projet n'est pas susceptible de porter atteinte à la dynamique des populations de ces espèces ni de remettre en cause la bonne réalisation de leur cycle écologique sur le site. De ce fait, conformément à la doctrine d'application de la réglementation espèces protégées du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (2009), et attendu que les effets du projet ne sont pas suffisamment caractérisés au sens de la décision du Conseil d'État du 9 décembre 2022, le porteur de projet n'a pas à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'article L-411.2 du code de l'environnement auprès du CNPN (Conseil National pour la Protection de la Nature) ou du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel).**

En effet, des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et soient évités ou réduits (suivant les termes de l'article R.122-3 du Code de l'environnement) :

- Avifaune : dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- Avifaune : destruction d'individus en phase d'exploitation => mise en place d'un système d'arrêt ;
- Chiroptères : dérangement et destruction d'individus 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 les éoliennes.

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis, conformes au guide méthodologique Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MTES, 2018), permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin grâce à un arrêté préfectoral complémentaire (APC).



EFFETS CUMULES

L'objectif de ce chapitre est d'analyser les effets des différents projets proches du projet de parc éolien, afin d'évaluer les éventuels effets cumulés venant ajouter des impacts à ceux du projet. D'après l'article R122-5 du Code de l'Environnement, l'analyse des effets cumulés doit être réalisée vis-à-vis des projets existants (réalisés), des projets approuvés (autorisés) et des projets déposés (ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une consultation du public ou d'une évaluation environnementale).

Le périmètre de recherche de ces projets connus est celui choisi pour l'aire d'étude éloignée du site d'implantation, soit un rayon de 20 km autour du site.

Ainsi, dans un rayon de 20 kilomètres autour du site, on retrouve seulement le parc éolien actuel de Cuq et Serviès (sur la ZIP). Il ne sera pas pris en compte dans les effets cumulés puisqu'il est voué à être remplacé par le projet actuel.

Aucun effet cumulé du parc éolien de Cuq et Serviès vis-à-vis des autres parcs alentours n'est donc attendu.



NOTE SUR LA DYNAMIQUE DU SITE

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, l'étude d'impact doit présenter un « État initial de l'environnement » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

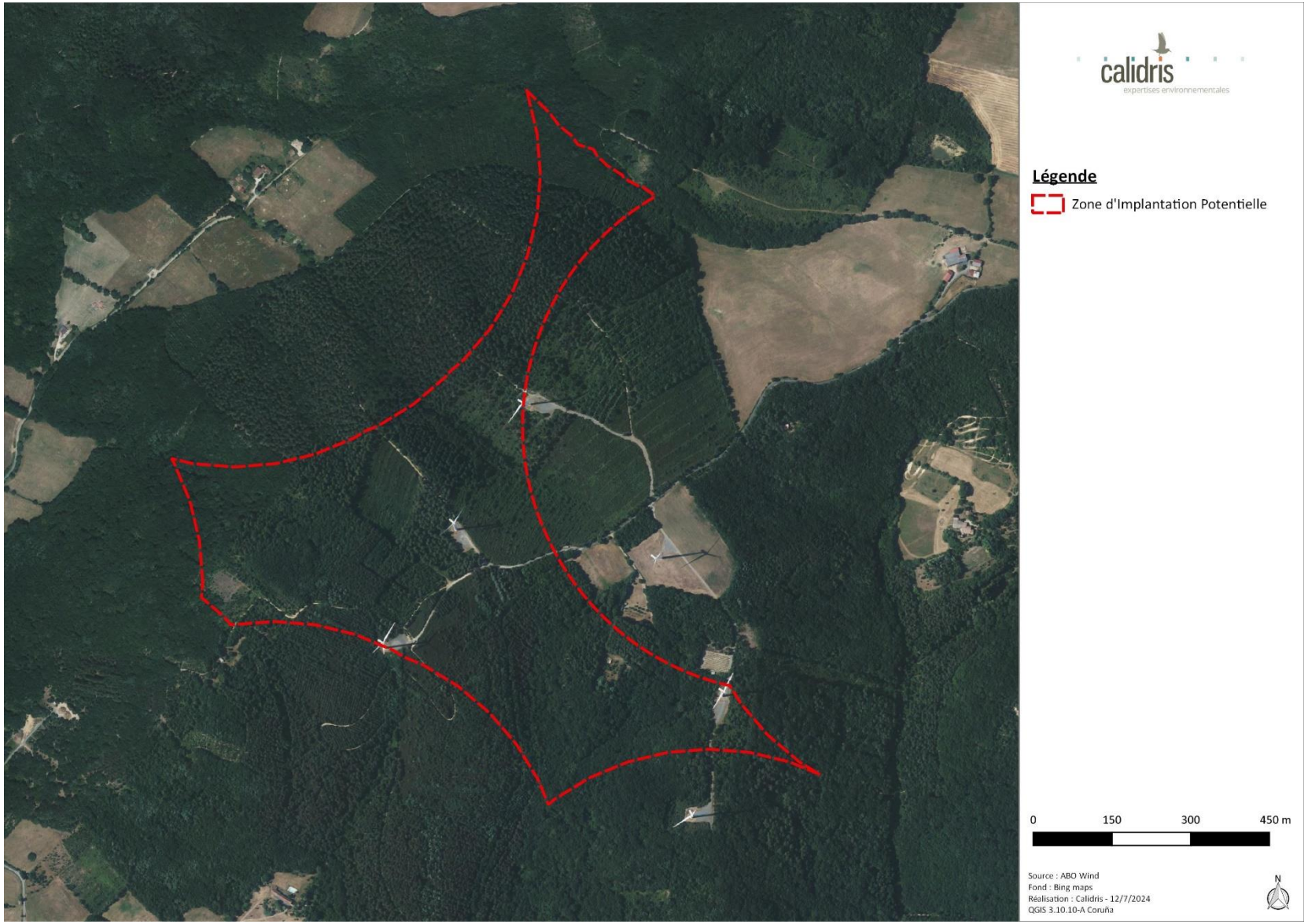
1. Analyse générale

L'analyse comparative des photographies aériennes des années 1950 et actuelle montre que les boisements ont pris de l'ampleur sur le site remplaçant plusieurs zones de cultures. Le parc éolien a également fait son apparition (Carte 127, Carte 128).

Ces modifications ont pu être favorables à un certain nombre d'espèces d'oiseaux et de chiroptères mais aussi à l'autre faune comme les mammifères terrestres ou les amphibiens.



Carte 127 : Photographie aérienne de l'occupation du sol au cours des années 1950



Carte 128 : Photographie aérienne de l'occupation du sol actuelle (2022)

2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet

Les éoliennes entraineront très peu de modifications notables de la végétation. En effet, l'emplacement d'une ancienne éolienne sera utilisé pour une éolienne du projet et les surfaces transformées représentent une faible superficie. De plus, les éoliennes du parc actuel seront démantelées et une remise en état de boisement ou parcelles agricoles aura lieu, favorisant quelques peu les habitats déjà présents sur la zone d'étude. Ces modifications restent néanmoins mineures. Cet impact peut donc être considéré comme négligeable. Concernant la faune, même s'il est bien souvent impossible de déterminer l'évolution au vu de la complexité de la dynamique des populations, on peut ici supposer que la faune n'évoluera pas non plus de manière notable de par le faible changement de milieu.

3. Évolution en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'aspect paysager du site restera sensiblement le même. Les boisements pourraient prendre davantage d'ampleur. Il sera dépendant de l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles.

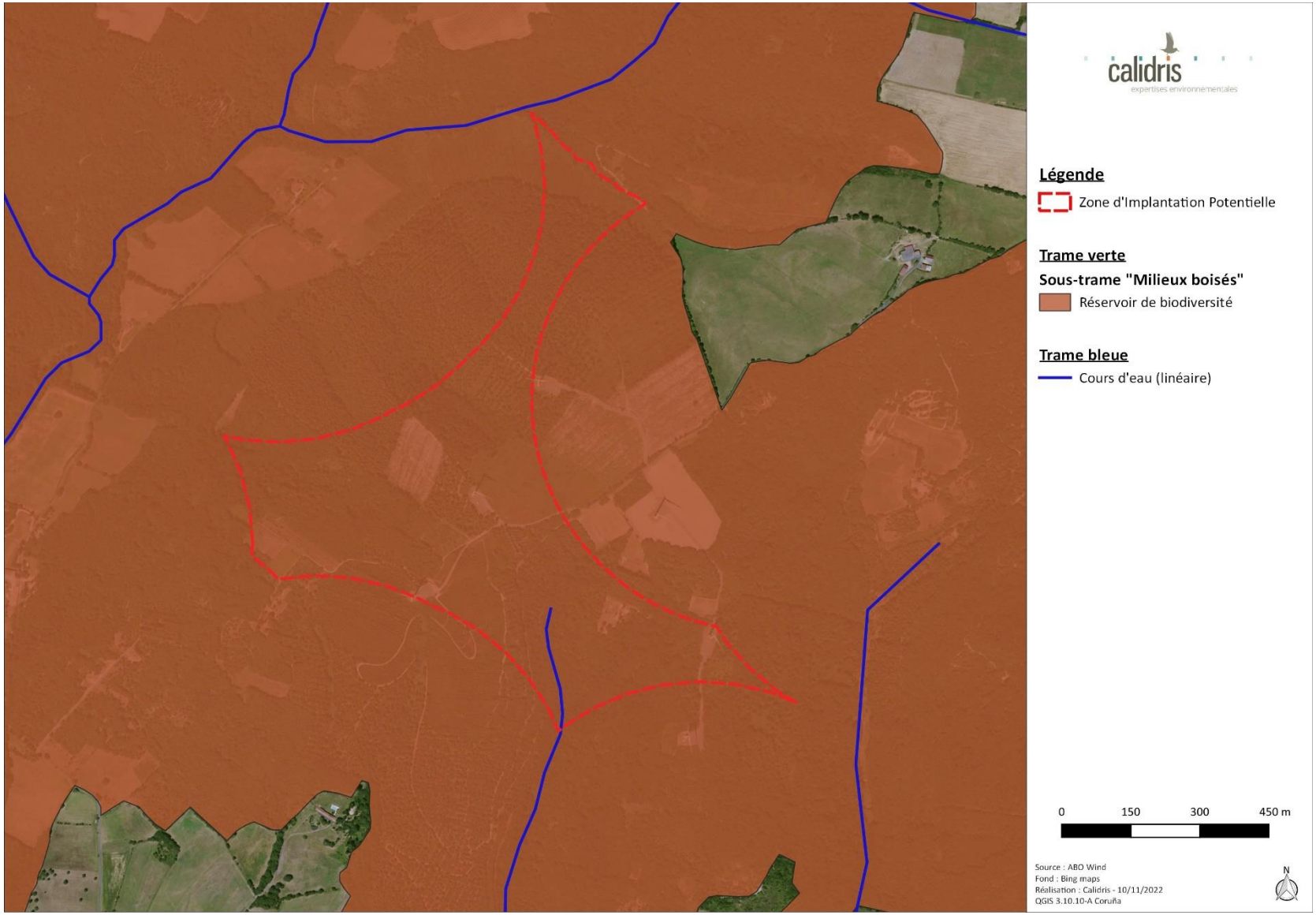


PRISE EN COMPTE DU SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

Les éléments relatifs au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Midi-Pyrénées sont accessibles via la plateforme interactive de la DREAL Occitanie (http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-de-coherence-ecologique-r2017.html).
Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la Trame Verte et Bleue : les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces. Les objectifs du SRCE sont :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
    - Faciliter les échanges génétiques entre populations
    - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices
    - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces
    - Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface
    - Améliorer la qualité et la diversité des paysages

La carte ci-dessous permet de visualiser les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE sur le site d'étude.



Carte 129 : Localisation du site d'étude par rapport aux trames vertes et bleues

Un sous-élément de la trame verte, la sous-trame « Milieux Boisés » recouvre la ZIP et contient un réservoir de biodiversité.

Un sous-élément de la trame bleue est présent sur une partie de la ZIP et contient un cours d'eau. Deux autres cours d'eau passent à proximité de la ZIP sans jamais la traverser.

La superficie de milieux boisés impactés par le projet est très faible et la trame bleue n'est pas impacté par le projet. **Par conséquent, le projet ne présente pas d'effet significatif sur les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE sur le secteur de la ZIP. Ainsi, le parc éolien se trouve en adéquation avec le SRCE de la région.**



EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le développement et l'exploitation du projet étant soumis à étude d'impact, il est indispensable d'évaluer les incidences du projet quant à ses effets sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés autour de ce dernier.

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, 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 cette directive amène à la désignation de **Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.)**.

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 Spéciales (Z.P.S.)**.

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 majeures ;
- 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.

Cette directive a été transposée en droit français dans le Code de l'environnement, aux articles L.414-4 à L.414-7.

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 du site (non mentionnés au FSD), 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 et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.**

La démarche de l'étude d'incidences est définie par l'article R414-23 du code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :

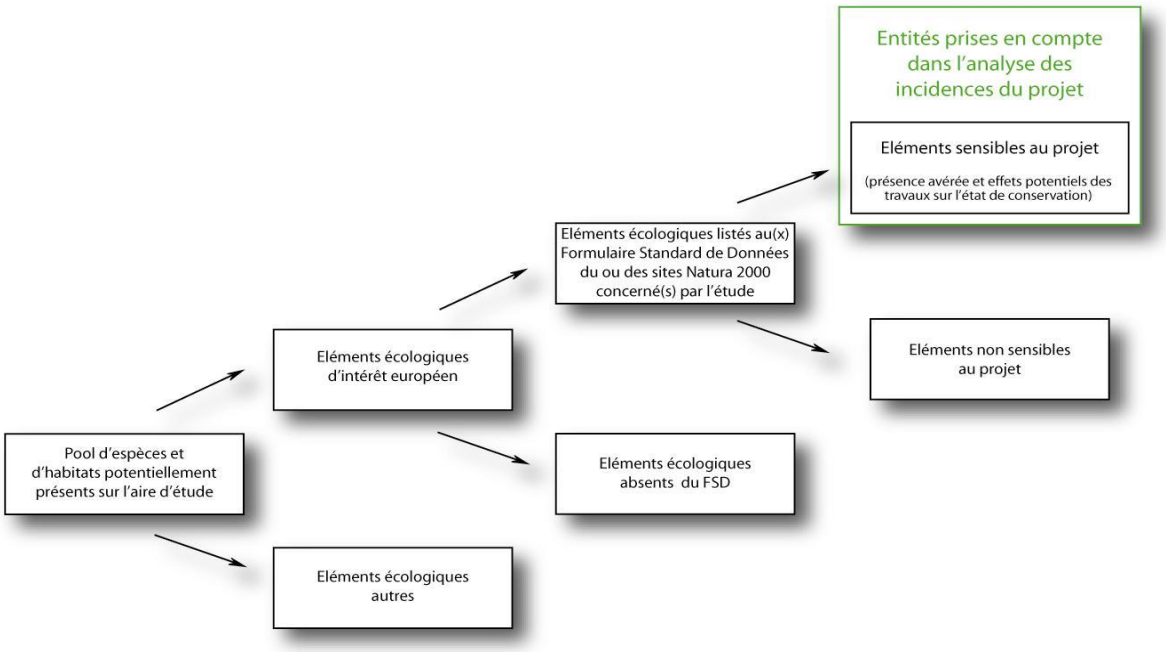


Figure 42 : Démarche pour l'étude d'incidence

L'étude d'incidences 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.

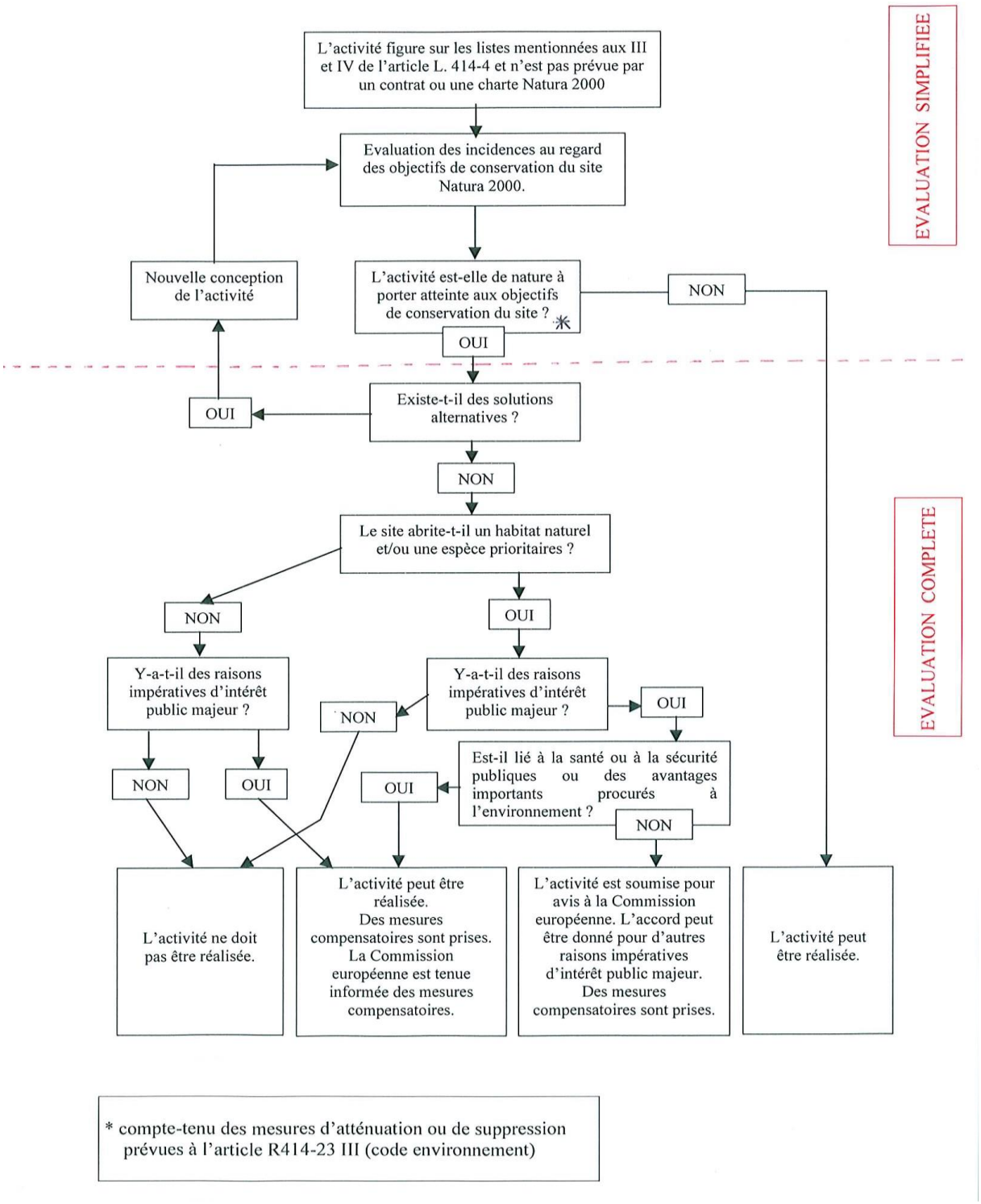


Figure 43 : Évaluation simplifiée et évaluation complète dans la démarche de l'étude d'incidence

3. Définition des sites Natura 2000 pris en compte pour l'évaluation des incidences

Dans un rayon de 20 km autour du projet de parc éolien de Cuq et Serviès, un site Natura 2000 est présent, la ZSC « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou », située à 2,1 km de la ZIP. Il est donc indispensable de prendre en compte l'incidence des effets du projet sur les objectifs de conservation de ce site.

Aucune Zone de Protection Spéciale n'est présente dans un rayon de 20 km autour du projet. **Compte tenu de la distance des ZPS par rapport au projet, aucune incidence du projet sur les objectifs de conservation de ces sites n'est attendue**.

4. Objectifs de conservation des différents sites

Les objectifs de conservation des différents sites Natura 2000 sont constitués par les espèces d'intérêt européen pour la conservation desquelles les sites Natura 2000 ont été désignés. Les données suivantes sont extraites de l'INPN (Institut National du Patrimoine Naturel).

4.1. ZSC FR7301631 Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou

Le Tarn et ses affluents forment un réseau hydrographique complexe. Les faibles dénivelés augmentent la surface des innombrables zones tourbeuses en tête de bassin. Les milieux tourbeux, particulièrement bien représentés ici, sont des habitats originaux avec un cortège typique d'espèces de mousses, fougères, plantes à fleurs, mais aussi d'amphibiens, reptiles, papillons, libellules.

Outre leur intérêt patrimonial, les tourbières par leur pouvoir de rétention d'eau participent à la régulation des débits des cours d'eau.

Tableau 207 : Objectifs de conservation du site FR7301631, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitats

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Évaluation globale
	Nom français	Nom latin		min	max							
Invertébrés	Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	Sédentaire	-	-	Individus	Très rare	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Invertébrés	Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	Sédentaire	-	-	Individus	Commune	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Significative
Invertébrés	Cordulie splendide	Macromia splendens	Sédentaire	-	-	Individus	Rare	Données insuffisantes	100 ≥ p > 15 %	Bonne	NI	Bonne
Invertébrés	Ecaille chinée	Euplagia quadripunctaria	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Invertébrés	Ecrevisse à pieds blancs	Austropotamobius pallipes	Sédentaire	-	-	Individus	Rare	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Invertébrés	Gomphe de Graslin	Gomphus graslinii	Sédentaire	-	-	Individus	Commune	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Significative
Invertébrés	Grand capricorne	Cerambyx cerdo	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Évaluation globale
	Nom français	Nom latin		min	max							
Invertébrés	Lucane cerf-volant	Lucanus cervus	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Invertébrés	Mulette perlière	Margaritifera margaritifera	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Données insuffisantes	15 ≥ p > 2 %	Bonne	NIEM	Bonne
Mammifères	Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Sédentaire	-	-	Individus	Rare	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Mammifères	Grand murin	Myotis myotis	Sédentaire	-	-	Individus	Commune	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Mammifères	Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	Sédentaire	-	-	Individus	Rare	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Mammifères	Loutre d'Europe	Lutra lutra	Sédentaire	-	-	Individus	Commune	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Mammifères	Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii	Sédentaire	-	-	Individus	Commune	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NIEM	Bonne
Mammifères	Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	Sédentaire	-	-	Individus	Commune	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Mammifères	Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Mammifères	Petit murin	Myotis blythii	Sédentaire	-	-	Individus	Commune	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Mammifères	Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Sédentaire	-	-	Individus	Commune	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Mammifères	Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	Sédentaire	-	-	Individus	Commune	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Poissons	Bouvière	Rhodeus amarus	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Poissons	Chabot	Cottus perifretum	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Poissons	Grande alose	Alosa alosa	Migratrice	-	-	Individus	Rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Poissons	Lamproie de Planer	Lampetra planeri	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne
Poissons	Lamproie marine	Petromyzon marinus	Migratrice	-	-	Individus	Rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Poissons	Toxostome	Parachondrostoma toxostoma	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	NI	Bonne

Légende : NIEM : population non isolée, mais en marge de son aire de répartition : NI : population non isolée dans son aire de répartition élargie

4.2. Synthèse des objectifs de conservation

Toutes les familles d'espèces n'ont pas la même sensibilité face à des projets d'aménagement. Certaines comme la flore et l'autre faune (hors oiseaux et chiroptères) présentent un risque lié aux emprises et zones de servitude technique *sensu stricto*, tandis que d'autres, plus mobiles (oiseaux et chiroptères) peuvent avoir une sensibilité marquée sur de plus grandes distances du fait de leurs capacités de déplacement.

Ainsi, on peut distinguer les groupes suivants concernés par les objectifs de conservation des sites Natura 2000 périphériques au projet :

- Poissons, dont la sensibilité est liée au fait que le projet affecte le cours d'eau dans sa qualité physique ou biologique, **ce qui n'est pas le cas du projet présenté**,
- Invertébrés et mammifères terrestres, dont la sensibilité tient au maintien des habitats de ces espèces sur les sites Natura 2000 ; **or le projet ne présente aucune emprise sur le site Natura 2000 étudié**,
- Mammifères volants (chiroptères), ces espèces présentent une sensibilité potentielle à l'éolien, **il est donc indispensable d'évaluer l'incidence du projet sur la conservation de ces espèces au sein du site Natura 2000 identifié.**

Tableau 208 : Synthèse des objectifs de conservation des sites Natura 2000 (ZSC)

	Zone Spéciale de Conservation	Présence sur la ZIP
	FR7301631	
	2,1 km	
Espèces visées à l'Annexe II de la Directive 92/43/CEE		
Chiroptères		
Barbastelle d'Europe	x	x
Grand murin	x	x
Grand Rhinolophe	x	x
Minioptère de Schreibers	x	x
Murin à oreilles échancrées	x	-
Murin de Bechstein	x	-
Petit murin	x	-
Petit Rhinolophe	x	x
Rhinolophe euryale	x	-
Mammifères (hors chiroptères)		
Loutre d'Europe	x	-
Invertébrés		
Agrion de Mercure	x	-
Cordulie à corps fin	x	-
Cordulie splendide	x	-
Écaille chinée	x	-
Écrevisse à pieds blancs	x	-
Gomphe de Graslin	x	-
Grand capricorne	x	-
Lucane cerf-volant	x	-
Mulette perlière	x	-
Poissons		
Bouvière	x	-
Chabot	x	-
Grande alose	x	-
Lamproie de Planer	x	-
Lamproie marine	x	-
Toxostome	x	-

5. Évaluation des incidences

5.1. Flore

Aucune espèce de flore n'a été identifiée comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour de la ZIP. **Aucune incidence n'est donc attendue.**

5.2. Oiseaux

Aucun oiseau n'est identifié comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour de la ZIP. **Aucune incidence n'est donc attendue.**

5.3. Chiroptères

Neuf espèces de chiroptères ont été identifiées comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour de la ZIP, il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Grand murin, du Grand Rhinolophe, du Minioptère de Schreibers, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Bechstein, du Petit murin, du Petit Rhinolophe et du Rhinolophe euryale. Parmi ces espèces, cinq sont présentes sur la ZIP. L'évaluation d'incidence doit donc être particulièrement réalisée pour celles-ci.

5.3.1. Barbastelle d'Europe

Sur le site d'étude, la Barbastelle d'Europe est la troisième espèce la plus présente avec environ 4% de part d'activité. Elle n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude, ce qui est conforme à l'écologie de l'espèce volant et chassant très majoritairement à proximité de matrices boisées. D'ailleurs, cela est confirmé par la très faible sensibilité de l'espèce au risque de mortalité avec des éoliennes. En effet, en Europe seulement 6 cadavres de Barbastelle ont été retrouvés (Dürr, 2023b)

Etant donné la faible sensibilité à l'éolien de la Barbastelle et les mesures de bridages mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce du site Natura 2000.

5.3.2. Grand murin

Le Grand Murin est capable de parcourir de grandes distances quotidiennement, son rayon d'action pouvant atteindre 20 à 25 km. Par conséquent, les individus présents sur le site N2000 sont susceptibles de fréquenter la ZIP. Néanmoins, on remarquera que cette espèce est très peu sensible au risque de mortalité avec des éoliennes. En effet, en Europe seulement 7 cadavres de

Grand Murin ont été retrouvés (Dürr, 2023b). En outre, l'espèce est présente de façon très faible sur la ZIP avec seulement 0,02 % de part d'activité totale enregistrée au sol. Elle n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude. Dans ce contexte, et avec les mesures de bridages mises en place pour le projet, le risque de collision apparaît faible pour cette espèce.

Dans ces conditions, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de Grand Murin du site Natura 2000.

5.3.3. Grand Rhinolophe

Le Grand Rhinolophe est faiblement présent sur la zone d'étude avec 0,37% de part d'activité. L'espèce n'a pas été contactée en altitude, ce qui est conforme à l'écologie de cette espèce qui est extrêmement peu sensible au risque de collision, le Grand Rhinolophe suivant de très près et à proximité du sol les éléments du paysage. D'ailleurs, un seul cas de mortalité avec des éoliennes est connu en Europe pour cette espèce (Dürr, 2023b).

Etant donné la sensibilité très faible à l'éolien du Grand Rhinolophe et les mesures de bridages mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce du site Natura 2000.

5.3.4. Minioptère de Schreibers

Le Minioptère de Schreibers est la quatrième espèce la plus présente avec 1,64% de part d'activité. L'espèce a pu être contactée en altitude mais la détermination n'a pu être avérée et cela reste minoritaire (0,68% de part d'activité), ce qui est conforme à l'écologie de cette espèce qui est faiblement sensible au risque de collision, le Minioptère de Schreibers volant assez bas. D'ailleurs, seuls 13 cas de mortalité avec des éoliennes sont connus en Europe pour cette espèce (Dürr, 2023b).

Etant donné la sensibilité faible à l'éolien du Minioptère de Schreibers et les mesures de bridages mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce du site Natura 2000.

5.3.5. *Petit Rhinolophe*

Le Petit Rhinolophe est faiblement présent sur la zone d'étude avec 0,15% de part d'activité. L'espèce n'a pas été contactée en altitude, ce qui est conforme à l'écologie de cette espèce qui est extrêmement peu sensible au risque de collision, le Petit Rhinolophe suivant de très près et à proximité du sol les éléments du paysage. D'ailleurs, aucun cas de mortalité avec des éoliennes n'est connu en Europe pour cette espèce (Dürr, 2023b).

Etant donné la sensibilité nulle à l'éolien du Petit Rhinolophe et les mesures de bridages mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce du site Natura 2000.

5.4. Mammifères terrestres

Une espèce de mammifère a été identifiée comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour de la ZIP, il s'agit de la Loutre d'Europe. Cette espèce inféodée aux cours d'eau et leurs rives, a un domaine vital qui peut atteindre 20 à 50 km de linéaire de cours d'eau pour les mâles et excédera rarement 20 Km pour les femelles (Étienne, 2005; Lemarchand, 2012). Les cours d'eau ne seront pas impactés significativement par le projet. **Aucune incidence n'est donc attendue**.

5.5. Amphibiens et reptiles

Aucune espèce d'amphibiens et de reptiles n'a été identifiée comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour de la ZIP. **Aucune incidence n'est donc attendue**.

5.6. Invertébrés

Neuf espèces d'invertébrés ont été identifiées comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour de la ZIP. Un certain nombre sont associés aux milieux aquatiques, milieux non impactés par le projet. D'autres sont associés aux boisements, milieux que le projet impacte non significativement. De plus, en raison de la distance au projet avec le site Natura 2000, **aucune incidence significative n'est attendue**.

5.7. Poissons

Six espèces de poissons ont été identifiées comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour de la ZIP : il s'agit Bouvière, du Chabot, de la Grande alose, de la

Lamproie de Planer, de la Lamproie marine et du Toxostome. Les cours d'eau ne seront pas impactés significativement par le projet. **Aucune incidence n'est donc attendue**.

6. Conclusion

L'évaluation de l'incidence du projet de parc éolien sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 Km autour de la ZIP montre que les effets du projet ne sont pas susceptibles de les affecter de façon significative ni d'avoir des incidences notables sur les espèces concernées par les objectifs de conservation de ces sites. Aucun effet susceptible de remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de ces espèces ou le bon état écologique de leurs populations n'est envisagé pour le projet éolien. De ce fait, aucune mesure d'insertion environnementale additionnelle par rapport à ce qui a été proposé dans l'étude d'impact n'est justifiée.



CONCLUSION

Malgré la présence d'enjeux naturalistes sur la zone d'étude, la mise en place d'un panel de mesures d'insertion environnementale permet de dégager un risque d'impact fortement maîtrisé sur les espèces protégées et menacées présentes. La destruction directe d'individus est évitée au maximum et le maintien des populations de ces espèces dans un état de conservation satisfaisant n'est pas remis en cause.

Si le porteur de projet accepte la mise en place des mesures d'insertion environnementale mentionnées dans le présent document, les impacts résiduels sur la faune et la flore sont biologiquement non significatifs et aucune mesure de compensation n'est alors nécessaire.



ANNEXES

Annexe 1 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux observées lors de l'étude de 2005 pour le projet éolien de Cuq-Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur la ZIP	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées Nicheurs
						Nicheurs	Hivernants	De passage	
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Nicheur probable	A246	LC	Art. 3	LC	NAc		LC
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Nicheur probable		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC		NAd	LC
Busard cendré	*Circus pygargus*	Nicheur certain	A084	LC	Art. 3	NT		NAd	CR
Buse variable	*Buteo buteo*	Chasse		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC
Corneille noire	*Corvus corone*	passage		LC		LC	NAd		LC
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC		DD	LC
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Nicheur probable	A224	LC	Art. 3	LC		NAc	LC
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	passage		LC		LC	LC	NAc	LC
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC		DD	NT
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	Nicheur probable	A302	NT	Art. 3	EN			VU
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Nicheur probable		LC		LC	NAd		LC
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Nicheur probable		LC		LC	NAd	NAd	LC
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Chasse		LC	Art. 3	NT		DD	EN
Hypolais polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC		NAd	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur la ZIP	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées Nicheurs
						Nicheurs	Hivernants	De passage	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Nicheur probable		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	VU
Martinet noir	*Apus apus*	Chasse		NT	Art. 3	NT		DD	LC
Merle noir	*Turdus merula*	Nicheur probable		LC		LC	NAd	NAd	LC
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC		NAb	LC
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC		NAb	LC
Mésange charbonnière	*Parus major*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC	NAb	NAd	LC
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC	NAd		LC
Pie bavarde	*Pica pica*	Nicheur probable		LC		LC			LC
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Nicheur probable		LC		LC	LC	NAd	LC
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC		DD	LC
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC		NAd	LC
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Nicheur probable			Art. 3	LC	NAd	NAc	LC
Roitelet triple bandeau	*Regulus ignicapillus*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC		NAc	LC
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Serin cini	*Serinus serinus*	Nicheur probable		LC	Art. 3	VU		NAd	LC
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Nicheur probable		VU		VU		NAc	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur la ZIP	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées Nicheurs
						Nicheurs	Hivernants	De passage	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Nicheur probable		LC	Art. 3	LC	NAd		LC

Légende : CR : En danger critique / RE : Disparue au niveau régional / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / DD : données insuffisantes. C : Cuq / S : Serviès / C/S : Cuq et Serviès. Coloration rouge : Espèce menacée.

Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	2020	-	C	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	LC
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	2019	possible	S	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	LC
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	2021	possible	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	NAc	-	NT
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	2021	probable	C/S	-	LC	-	NT	LC	NAd	LC
Alouette lulu	*Lullula arborea*	2021	certaine	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	NAc	-	LC
Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	2012	-	C	Oui	LC	Art. 3	LC	LC	NAd	-
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	2019	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	VU	NAc	LC	-
Barge à queue noire	*Limosa limosa*	2019	-	S	-	VU	-	VU	NT	VU	-
Bécasseau cocorli	*Calidris ferruginea*	2012	-	C	-	VU	Art. 3	-	-	LC	-
Bécasseau minute	*Calidris minuta*	2012	-	C	-	LC	Art. 3	-	NAc	LC	-
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	2021	-	C/S	-	LC	Art. 3	-	LC	NAc	-
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	2021	-	C/S	-	LC	-	CR	DD	NAd	-
Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*	2018	-	C	-	LC	-	-	DD	NAd	-
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	2014	-	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAd	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Bergeronnette centratlantique	*Motacilla flava flava x iberiae*	2019	probable	C	-		-	-	-	-	-
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	-	LC
Bergeronnette flavéole	*Motacilla flava flavissima*	2016	-	C/S	-		Art. 3	-		-	-
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	-	LC
Bergeronnette méridionale	*Motacilla flava iberiae x cinereoca*	2019	probable	C	-		-	-	-	-	-
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava flava*	2021	certaine	C/S	-		Art. 3	LC	-	DD	NT
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	2019	possible	C	Oui	LC	Art. 3	NT	NAc	-	CR
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	2021	-	S	Oui	LC	Art. 3	NT	NAc	-	CR
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	2020	probable	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	LC	LC
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	2019	-	S	-	LC	Art. 3	NT	-	-	LC
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	2022	-	C/S	-	LC	Art. 3	EN	-	NAc	-
Bruant fou	*Emberiza cia*	2019	-	C	-	LC	Art. 3	LC	-	-	NT
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	2020	-	C	-	LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT
Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	2013	-	C	Oui	LC	Art. 3	EN	-	EN	EN

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	NT
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAd	LC
Busard cendré	*Circus pygargus*	2019	probable	S	Oui	LC	Art. 3	NT	-	NAd	CR
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	2021	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	-
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	2021	certaine	C/S	Oui	NT	Art. 3	LC	NAc	NAd	EN
Buse variable	*Buteo buteo*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	2018	-	C	Oui	LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	-
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	2019	probable	C	-	LC	-	LC	-	NAd	LC
Canard chipeau	*Mareca strepera*	2021	-	C/S	-	LC	-	LC	LC	NAc	CR
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2022	certaine	C/S	-	LC	-	LC	LC	NAd	LC
Canard pilet	*Anas acuta*	2019	-	S	-	LC	-	NAb	LC	NAc	-
Canard siffleur	*Mareca penelope*	2020	-	S	-	LC	-	NAb	LC	NAc	-
Canard souchet	*Spatula clypeata*	2021	-	C/S	-	LC	-	LC	LC	NAd	-
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2022	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC
Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*	2018	-	C/S	-	LC	-	-	NAc	LC	-
Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*	2016	-	C/S	-	LC	-	-	NAc	DD	-
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	2021	-	C/S	-	LC	Art. 3	-	NAc	LC	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Chevalier gambette	*Tringa totanus*	2020	-	C/S	-	LC	-	LC	NAc	LC	-
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	2021	possible	C/S	-	LC	Art. 3	NT	NAc	DD	EN
Chevalier stagnatile	*Tringa stagnatilis*	2012	-	C	-	LC	-	-	-	-	-
Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	2021	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	-	-	LC	-
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	VU
Choucas des tours	*Corvus monedula*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	-	LC
Chouette hulotte	*Strix aluco*	2020	probable	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	LC
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	2018	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	EN
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	2015	-	S	Oui	LC	Art. 3	EN	NAc	VU	
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	VU	-	-	VU
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	2008	-	S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Combattant varié	*Calidris pugnax*	2021	-	C/S	Oui	LC	-	NAb	NAc	NT	-
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	1974	-	S	-	LC	-	LC	LC	-	VU
Corneille noire	*Corvus corone*	2022	certaine	C/S	-	LC	-	LC	NAd	-	LC
Coucou gris	*Cuculus canorus*	2021	possible	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	DD	LC
Courlis cendré	*Numenius arquata*	2015	-	S	-	VU	-	VU	LC	NAd	CR
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	2018	-	C	-	LC	-	-	NAc	VU	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	2019	-	C	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	-
Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	2021	possible	S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	-
Cygne noir	*Cygnus atratus*	2017	-	S	-	-	-	NAa	-	-	-
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	2019	probable	C	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	-
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	2022	-	S	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	-
Échasse blanche	*Himantopus himantopus*	2018	certaine	C	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	VU
Échasse blanche	*Himantopus himantopus*	2021	-	S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	VU
Effraie des clochers	*Tyto alba*	2017	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	VU
Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	2022	certaine	C/S	Oui	LC	Art. 3	VU	-	NAb	VU
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	2020	probable	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	NAc	LC
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	2021	certaine	C/S	-	LC	-	LC	LC	NAc	LC
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	2021	certaine	C/S	-	LC	-	LC	-	-	LC
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2022	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	2019	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	-	DD	NAd	-
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	2020	probable	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAd	NT
Faucon kobez	*Falco vespertinus*	2008	-	S	Oui	NT	Art. 3	NAb	-	NAd	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	2018	-	C	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	VU
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	DD	NT
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	2016	-	C	-	LC	Art. 3	NT	-	-	VU
Fauvette passerinette	*Sylvia cantillans*	2018	probable	C/S	-		Art. 3	LC	-	-	LC
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	2021	certaine	C/S	Oui	NT	Art. 3	EN	-	-	VU
Foulque macroule	*Fulica atra*	2022	certaine	C/S	-	NT	-	LC	NAc	NAc	VU
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	2013	-	C	-	VU	-	VU	LC	NAc	-
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	2021	possible	S	-	VU	-	VU	LC	NAc	-
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	2021	-	S	-	LC	-	LC	NT	-	-
Fuligule nyroca	*Aythya nyroca*	2021	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	NAb	NAc	NAc	-
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	2021	certaine	C/S	-	LC	-	LC	NAd	NAd	LC
Garrot à oeil d'or	*Bucephala clangula*	2021	-	S	-	LC	-	NAb	NAc	-	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2022	certaine	C/S	-	LC	-	LC	NAd	-	LC
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	2013	-	C	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	NT
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	2021	-	C/S	-	LC	Art. 3	VU	-	DD	CR
Goéland brun	*Larus fuscus*	2018	-	S	-	LC	Art. 3	LC	LC	NAc	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Goéland cendré	*Larus canus*	2012	-	S	-	LC	Art. 3	EN	LC	-	-
Goéland d'Audouin	*Larus audouinii*	2014	-	C	Oui	LC	Art. 3 / Art. 1	EN	-	NAb	-
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	2021	-	C	-	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	2021	possible	S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Goéland pontique	*Larus cachinnans*	2021	-	C	-	LC	Art. 4	-	NAc	-	-
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	2018	-	C	Oui	LC	Art. 3	LC	-	NAc	-
Gorgebleue à miroir blanc / de Nantes	*Luscinia svecica cyanecula / namnetum*	2018	-	C	-	-	-	-	-	-	-
Grand Corbeau	*Corvus corax*	2018	-	C	-	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Grand Corbeau	*Corvus corax*	2021	probable	S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	2022	-	C/S	-	LC	Art. 3	LC	LC	NAd	-
Grand Gravelot	*Charadrius hiaticula*	2016	-	C/S	-	LC	Art. 3	VU	LC	NAd	-
Grande Aigrette	*Ardea alba*	2021	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	NT	LC	-	-
Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*	2019	-	S	-	LC	Art. 3	LC	LC	-	-
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	2022	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	-	LC
Grèbe esclavon	*Podiceps auritus*	2021	-	S	Oui	NT	Art. 3	-	VU	-	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	2016	-	C	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	NT
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	2022	certaine	S	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	NT
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Grive draine	*Turdus viscivorus*	2022	probable	C/S	-	LC	-	LC	NAd	NAd	LC
Grive litorne	*Turdus pilaris*	2021	-	C/S	-	LC	-	LC	LC	-	CR
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	2022	-	C/S	-	NT	-	-	LC	NAd	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	2021	certaine	C/S	-	LC	-	LC	NAd	NAd	LC
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	2019	-	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	-	LC
Grue cendrée	*Grus grus*	2015	-	C/S	Oui	LC	Art. 3	CR	NT	NAc	
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAd	LC
Guifette moustac	*Chlidonias hybrida*	2015	-	S	Oui	LC	Art. 3	VU	-	NAc	-
Guifette noire	*Chlidonias niger*	2019	-	S	Oui	LC	Art. 3	EN	-	DD	-
Harle huppé	*Mergus serrator*	2005	-	S	-	NT	Art. 3	CR	LC	-	-
Héron cendré	*Ardea cinerea*	2021	possible	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC
Héron garde-boeufs	*Bubulcus ibis*	2021	-	C	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	LC
Héron garde-boeufs	*Bubulcus ibis*	2021	probable	S	-	LC	Art. 3	LC	NAc	-	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	2021	possible	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	CR
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	VU
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	2021	-	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	DD	EN
Hirondelle de rochers	*Ptyonoprogne rupestris*	2021	possible	S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAd	LC
Hirondelle rousseline	*Cecropis daurica*	2019	-	C/S	-	-	Art. 3	VU	-	NAd	-
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	EN
Huppe fasciée	*Upupa epops*	2020	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	-	LC
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAd	LC
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	VU
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAc	LC
Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	2018	-	C	Oui	LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	RE
Martinet noir	*Apus apus*	2020	probable	C/S	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	LC
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	2022	probable	C/S	Oui	VU	Art. 3	VU	NAc	-	LC
Merle à plastron nordique	*Turdus torcatus sp.*	2015	-	C	-		-	-	-	-	-
Merle noir	*Turdus merula*	2021	certaine	C/S	-	LC	-	LC	NAd	NAd	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	2022	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAb	LC
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAb	LC
Mésange charbonnière	*Parus major*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAb	NAd	LC
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	2020	possible	S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Mésange noire	*Periparus ater*	2019	-	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Milan noir	*Milvus migrans*	2021	probable	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	NAd	LC
Milan royal	*Milvus milvus*	2021	-	C/S	Oui	NT	Art. 3	VU	VU	NAc	EN
Moineau domestique	*Passer domesticus*	2021	certaine	C/S	-		Art. 3	LC	-	NAb	LC
Moineau friquet	*Passer montanus*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	EN	-	-	VU
Moineau soulcie	*Petronia petronia*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	NT
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	2019	-	S	Oui	LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	-
Mouette pygmée	*Hydrocoloeus minutus*	2014	-	S	-	NT	Art. 3	NAb	LC	NAd	-
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	2018	-	C	-	LC	Art. 3	NT	LC	NAd	VU
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	2021	possible	S	-	LC	Art. 3	NT	LC	NAd	VU
Nette rousse	*Netta rufina*	2021	-	S	-	LC	-	LC	LC	NAd	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	2021	certaine	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	VU
Oie cendrée	*Anser anser*	2020	-	C/S	-	LC	-	VU	LC	NAd	-
Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiaca*	2014	-	S	-	-	-	NAa	-	-	-
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	2021	probable	C/S	-	LC	-	LC	-	-	LC
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAc	VU
Petit-duc scops	*Otus scops*	2017	possible	S	-	-	Art. 3	LC	-	-	-
Phalarope à bec large	*Phalaropus fulicarius*	2019	-	S	-	LC	Art. 3		-	NAd	-
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	2017	-	C	-	LC	Art. 3	LC	-	DD	-
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	-	LC
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	2021	possible	C/S	-	LC	Art. 3	VU	-	-	LC
Pic mar	*Dendrocopos medius*	2020	possible	C	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Pic noir	*Dryocopus martius*	2021	-	C	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Pic noir	*Dryocopus martius*	2021	possible	S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Pic vert	*Picus viridis*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	LC
Pie bavarde	*Pica pica*	2022	certaine	C/S	-	LC	-	LC	-	-	LC
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	2016	-	S	-	LC	Art. 3	VU	-	NAd	EN

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	2015	probable	C	Oui	LC	Art. 3	NT	NAc	NAd	LC
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	2016	-	S	Oui	LC	Art. 3	NT	NAc	NAd	LC
Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	2016	-	S	-	-	Art. 3	EN	NAd	-	EN
Pigeon de ville	*Columba livia domestica*	2021	probable	C/S	-	LC	-	-	-	-	-
Pigeon colombin	*Columba oenas*	2021	probable	C/S	-	LC	-	LC	NAd	NAd	VU
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2022	certaine	C/S	-	LC	-	LC	LC	NAd	LC
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	2022	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	2021	-	C/S	-	LC	Art. 3	-	DD	NAd	-
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	2020	possible	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	DD	LC
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	2022	-	C/S	-	NT	Art. 3	VU	DD	NAd	VU
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	2020	probable	C/S	Oui	LC	Art. 3	LC	-	NAd	VU
Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*	2021	-	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Plongeon imbrin	*Gavia immer*	2016	-	S	Oui	VU	Art. 3	-	VU	-	-
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	2018	-	C/S	Oui	LC	-	-	LC	-	-
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAd	LC
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	2021	-	C/S	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	-
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2022	probable	C/S	-	-	Art. 3	LC	NAd	NAc	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	2018	-	C	-	LC	-	NT	NAd	NAd	EN
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	2020	-	C	-	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	2021	possible	S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	2020	-	C	-	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	2020	probable	S	-	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	2018	-	C	Oui	LC	Art. 3	NT	-	NAd	-
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAc	LC
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	2020	-	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	NAd	LC
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	2018	-	C	-	LC	Art. 3	LC	-	NAc	CR
Sarcelle à ailes bleues	*Anas discors*	2015	-	S	-	-	-		-	-	-
Sarcelle d'été	*Spatula querquedula*	2021	-	C/S	-	LC	-	VU	-	NT	-
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	2021	-	C/S	-	-	-	VU	LC	NAd	-
Serin cini	*Serinus serinus*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	VU	-	NAd	LC
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	2021	probable	C/S	-	LC	Art. 3	LC	-	-	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Nidification	Commune d'observation	Annexe I directive «Oiseaux»	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Midi-Pyrénées
								Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs
Sterne hansel	*Gelochelidon nilotica*	2017	-	S	Oui	LC	Art. 4	VU	-	NAd	-
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	2018	-	S	Oui	LC	Art. 4	LC	NAd	LC	EN
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	2020	-	S	-	LC	Art. 3	LC	LC	-	CR
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	2020	-	C/S	-	LC	Art. 3	VU	-	DD	EN
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	2022	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	2021	-	C/S	-	LC	Art. 3	LC	DD	NAd	NT
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	2013	-	C	-	LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	VU
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	2021	certaine	C/S	-	VU	-	VU	-	NAc	LC
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	2021	certaine	C/S	-	LC	-	LC	-	NAd	LC
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	2020	-	C/S	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	NT
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	LC	NAd	-	LC
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	2021	-	C	-	VU	-	NT	LC	NAd	CR
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	2021	possible	S	-	VU	-	NT	LC	NAd	CR
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	2021	certaine	C/S	-	LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC

Légende : CR : En danger critique / RE : Disparue au niveau régional / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / DD : données insuffisantes. C : Cuq / S : Serviès / C/S : Cuq et Serviès. Coloration rouge : Espèce menacée.

Annexe 3 : Résultats des points d'écoute IPA sur la zone d'étude

	IPA1	IPA2	IPA3	IPA4	IPA5	IPA6	IPA7	IPA8
Type de milieu	**Prairie**	**Maquis**	**Forêt**	**Lisière**	**Forêt**	**Maquis**	**Lisière**	**Forêt**
Accenteur mouchet		0,5						
Alouette lulu	1	1		1				
Bec-croisé des Sapins			0,5					
Bruant zizi	1	1						
Busard cendré		1					0,5	
Busard Saint-martin						1		
Buse variable								0,5
Corneille noire	0,5		0,5	0,5				0,5
Coucou gris	1			1				
Fauvette à tête noire	2,5	3	2	0,5	2	3	1,5	2
Fauvette mélanocéphale		1,5				1		
Fauvette passerinette		0,5						
Geai des chênes						0,5		
Grimpereau des jardins	1			1	1			1
Grive draine					1,5			0,5
Grive musicienne				1		1	1	
Héron pourpré				0,5				
Hirondelle rustique		0,5			1,5			
Hypolaïs polyglotte		4		1	1			
Loriot d'Europe			1	2				
Merle noir	1	1,5		1	1	1	2	1
Mésange à longue queue			1		0,5			0,5
Mésange bleue	1			0,5	0,5			1,5
Mésange charbonnière	1		1,5	1			0,5	3,5
Moineau domestique	1			1				

	IPA1	IPA2	IPA3	IPA4	IPA5	IPA6	IPA7	IPA8
Type de milieu	**Prairie**	**Maquis**	**Forêt**	**Lisière**	**Forêt**	**Maquis**	**Lisière**	**Forêt**
Pic épeiche	0,5		0,5					
Pic noir		0,5						
Pic vert	1							
Pigeon ramier	1	1	1	1,5		0,5	3	
Pinson des arbres	2	0,5	0,5	1				1,5
Pouillot de Bonelli	1		2		1	1	1	1
Pouillot véloce	1	1	2	3	1	2	1	1,5
Roitelet à triple bandeau			1		1		1	
Rossignol philomèle				1				
Rougegorge familier		1		1		1		2
Serin cini			1	1	1		1	
Sittelle torchepot			0,5					1
Tourterelle des bois							1,5	
Troglodyte mignon			2	2	2	1	1	1,5
Nombre d'espèces	**16**	**15**	**15**	**20**	**13**	**11**	**12**	**15**
Nombre de couples	**17,5**	**18,5**	**17**	**22,5**	**15**	**13**	**15**	**19,5**

Annexe 4 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Blaireau européen	*Meles meles*	2021	C/S	-	LC	-	LC	-
Campagnol agreste	*Microtus agrestis*	2015	C	-	LC	-	LC	-
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	2015	C	-	LC	-	LC	-
Campagnol des Pyrénées	*Microtus pyrenaicus*	2015	C	-	LC	-	LC	-
Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	2015	C	-	LC	-	LC	-
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	2021	C/S	-	LC	-	LC	-
Crocidure musette	*Crocidura russula*	2015	C	-	LC	-	LC	-
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	2021	C/S	-	LC	Art. 2	LC	-
Fouine	*Martes foina*	2018	C/S	-	LC	-	LC	-
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	2021	C/S	-	LC	Art. 2	LC	-
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	2017	C/S	-	NT	-	NT	-
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	2021	C/S	-	LC	-	LC	-
Mulot à collier	*Apodemus flavicollis*	2015	C	-	LC	-	LC	-
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	2015	C	-	LC	-	LC	-
Musaraigne couronnée	*Sorex coronatus*	2015	C	-	LC	-	LC	-
Putois d'Europe	*Mustela putorius*	1998	C	-	LC	-	NT	Oui

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Ragondin	*Myocastor coypus*	2021	C/S	-	-	-	NAa	-
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	2013	C/S	-	-	-	NAa	-
Rat surmulot	*Rattus norvegicus*	2018	C	-	-	-	NAa	-
Renard roux	*Vulpes vulpes*	2014	S	-	LC	-	LC	-
Sanglier	*Sus scrofa*	2019	C/S	-	LC	-	LC	-
Souris d'Afrique du Nord	*Mus spretus*	2015	C	-	LC	-	LC	Oui
Souris grise	*Mus musculus*	2015	C	-	LC	-	LC	-
Taupe d'Europe / Aquitaine	*Talpa europaea / aquitania*	2022	C/S	-	-	-	-	-

Légende : NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500). C : Cuq / S : Serviès / C/S : Cuq et Serviès. Coloration rouge : Espèce menacée.

Annexe 5 : Liste des espèces de reptiles recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Midi-Pyrénées
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	2014	C/S	-	LC	Art. 2	LC	NT
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	2013	C/S	-	-	Art. 2	LC	LC
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	2017	C/S	-	LC	Art. 2	LC	LC
Lézard à deux raies	*Lacerata bilineata*	2021	C/S	-	LC	Art. 2	LC	NT
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	2021	C/S	-	LC	Art. 2	LC	LC
Tortue de Floride	*Trachemys scripta*	2021	C/S	-	-	-	NAa	NAa

Légende : NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500). C/S : Cuq et Serviès. Coloration rouge : Espèce menacée.

Annexe 6 : Liste des espèces de lépidoptères recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Agreste	*Hipparchia semele*	2013	C	-	LC	-	LC	LC
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Argus des Pélargoniums	*Cacyreus marshalli*	2014	C	-	-	-	NA	-
Aurore	*Anthocharis cardamines*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*	2016	S	-	LC	-	LC	LC
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Azuré de la luzerne	*Leptotes pirithous*	2020	S	-	LC	-	LC	LC
Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*	2017	S	-	LC	-	LC	LC
Azuré porte-queue	*Lampides boeticus*	2020	C/S	-	LC	-	LC	LC
Belle Dame	*Vanessa cardui*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Céphale	*Coenonympha arcania*	2014	C	-	LC	-	LC	LC
Citron	*Gonepteryx rhamni*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Citron de Provence	*Gonepteryx cleopatra*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	2020	C/S	-	LC	-	LC	LC
Écaille pourprée	*Diacrisia purpurata*	2015	S	-	-	-	-	-
Espèce indéterminée	*Adscita sp.*	2008	S	-	-	-	-	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Flambé	*Iphiclides podalirius*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Fluoré / Soufré	*Colias alfacariensis / hyale*	2017	S	-	LC	-	LC	-
Grand Nègre des bois	*Minois dryas*	2014	C	-	LC	-	LC	LC
Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*	2019	C/S	-	LC	-	LC	LC
Hespérie de l'Aigremoine	*Pyrgus malvoides*	2017	C/S	-	LC	-	LC	LC
Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*	2014	C	-	LC	-	LC	LC
Machaon	*Papilio machaon*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Mégère	*Lasiommata megera*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Mélitée de la Lancéole	*Melitaea parthenoides*	2017	S	-	LC	-	LC	LC
Mélitée des Centaurées	*Melitaea phoebe*	2020	C/S	-	LC	-	LC	LC
Mélitée du mélampyre	*Melitaea athalia*	2013	S	-	LC	-	LC	DD
Mélitée du Plantain	*Melitaea cinxia*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Myrtil	*Maniola jurtina*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Ocellé de la Canche	*Pyronia cecilia*	2020	C	-	LC	-	LC	LC
Paon-du-jour	*Aglais io*	2019	C/S	-	LC	-	LC	LC
Petit Mars changeant	*Apatura ilia*	2017	C/S	-	LC	-	LC	LC
Petit Nacré	*Issoria lathonia*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Piéride du lotier	*Leptidea sinapis*	2020	S	-	LC	-	LC	LC
Piéride du Navet	*Pieris napi*	2013	C	-	LC	-	LC	LC
Robert-le-Diable	*Polygonia c-album*	2019	C/S	-	LC	-	LC	LC
Silène	*Brintesia circe*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Souci	*Colias crocea*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Sylvain azuré	*Limenitis reducta*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	2014	C	-	LC	-	LC	LC
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	2018	S	-	LC	-	LC	LC
Thécla de la Ronce	*Callophrys rubi*	2017	S	-	LC	-	LC	LC
Tircis	*Pararge aegeria*	2020	C/S	-	LC	-	LC	LC
Vulcain	*Vanessa atalanta*	2020	C/S	-	LC	-	LC	LC

Légende : LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation) / DD : données insuffisantes. C : Cuq / S : Serviès / C/S : Cuq et Serviès.

Annexe 7 : Liste des espèces d'odonates recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*	2017	S	-	LC	-	LC	LC
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Agrion blanchâtre	*Platycnemis latipes*	2016	C	-	LC	-	LC	LC
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	2014	C/S	1044	NT	Art. 3	LC	LC
Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*	2015	S	-	LC	-	LC	LC
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	2019	C/S	-	LC	-	LC	LC
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	2015	C	-	LC	-	LC	LC
Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*	2016	C/S	-	LC	-	LC	LC
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Anax empereur	*Anax imperator*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Anax napolitain	*Anax parthenope*	2017	C/S	-	LC	-	LC	LC
Anax porte-selle	*Hemianax ephippiger*	2011	S	-	LC	-	NA	NA
Anax porte-selle	*Hemianax ephippiger*	2011	S	-	LC	-	NA	NA
Caloptéryx hémorroïdal	*Calopteryx haemorrhoidalis*	2016	C/S	-	LC	-	LC	LC
Caloptéryx occitan	*Calopteryx xanthostoma*	2020	C/S	-	LC	-	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Caloptéryx vierge méridional	*Calopteryx virgo meridionalis*	2015	C/S	-	-	-	-	NT
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	2014	C/S	1041	NT	Art. 2	LC	LC
Cordulie métallique	*Somatochlora metallica*	2013	C	-	LC	-	LC	NT
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Gomphe à forceps	*Onychogomphus forcipatus*	2021	C/S	-	-	-	LC	LC
Gomphe de Graslin	*Gomphus graslinii*	2021	S	1046	NT	Art. 2	LC	NT
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Leste brun	*Sympecma fusca*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Leste verdoyant	*Lestes virens*	2018	C/S	-	LC	-	LC	NT
Leste vert	*Chalcolestes viridis*	2020	C/S	-	LC	-	LC	LC
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	2015	C/S	-	LC	-	LC	LC
Libellule quadrimaculée	*Libellula quadrimaculata*	2015	S	-	LC	-	LC	LC
Naïade au corps vert	*Erythromma viridulum*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Naïade de Vanden Linden	*Erythromma lindenii*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC
Orthétrum à stylets blancs	*Orthetrum albistylum*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Orthétrum bleuissant	*Orthetrum coerulescens*	2017	S	-	LC	-	LC	LC
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	2012	C	-	LC	-	LC	LC
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Petite Nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	2015	C/S	-	LC	-	LC	LC
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	2020	C/S	-	LC	-	LC	LC
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	2018	C/S	-	LC	-	LC	LC
Trithémis annelé	*Trithemis annulata*	2021	C/S	-	LC	-	LC	LC

Légende : NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation). C : Cuq / S : Serviès / C/S : Cuq et Serviès. Coloration rouge : Espèce menacée.

Annexe 8 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur les communes de Cuq et de Serviès

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Domaine biogéographique Submed. Aquitain	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Aïolope automnale	*Aiolopus strepens*	2021	C/S	-	LC	-	4	4	-
Barbitiste des Pyrénées	*Isophya pyrenaea*	2016	C	-	LC	-	4	2	Oui
Caloptène italien	*Calliptamus italicus italicus*	2017	C/S	-	LC	-	4	4	-
Caloptène ochracé	*Calliptamus barbarus barbarus*	2018	C	-	LC	-	4	4	-
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	2016	C	-	LC	-	4	4	-
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula nitidula*	2016	C/S	-	LC	-	4	4	-
Courtilière commune	*Gryllotalpa gryllotalpa*	2016	C	-	LC	-	4	3	-
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	2018	C/S	-	LC	-	4	4	-
Criquet de Palavas	*Locusta migratoria migratoria*	2020	C/S	-	-	-	2	-	-
Criquet des Ajoncs	*Gomphocerippus armoricanus*	2018	C	-	-	-	2	3	Oui
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus brunneus*	2018	C	-	-	-	4	4	-
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus biguttulus*	2016	C	-	-	-	4	4	-
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	2020	C	-	LC	-	4	4	-
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	2018	C/S	-	LC	-	4	4	-
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii roeselii*	2018	C	-	-	-	4	4	-
Decticelle carroyée	*Tessellana tessellata*	2016	C	-	LC	-	4	4	-
Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata albopunctata*	2014	C	-	-	-	4	4	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière donnée	Commune d'observation	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Domaine biogéographique Submed. Aquitain	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Decticelle des friches	*Pholidoptera femorata*	2018	C	-	LC	-	4	3	-
Dectique à front blanc	*Decticus albifrons*	2014	C	-	LC	-	4	4	-
Éphippigère carénée	*Uromenus rugosicollis*	2014	C	-	LC	-	4	4	-
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	2019	C/S	-	LC	-	4	4	-
Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*	2020	C	-	LC	-	4	4	Oui
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	2021	C/S	-	LC	-	4	4	-
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	2020	C/S	-	LC	-	4	4	-
Grillon des marais	*Pteronemobius heydenii*	2018	C/S	-	LC	-	4	4	Oui
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens pellucens*	2018	S	-	-	-	4	4	-
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens caerulescens*	2018	C	-	-	-	4	4	-
Phanéroptère liliacé	*Tylopsis lilifolia*	2021	C/S	-	LC	-	4	4	-
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana nana*	2017	C/S	-	-	-	4	4	-
Tétrix méridional	*Paratettix meridionalis*	2021	S	-	LC	-	4	3	Oui

Légende : 4 : Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances / 3 : Espèces menacées, à surveiller / 2 : Espèces fortement menacées d'extinctions. LC : Préoccupation mineure. C : Cuq / S : Serviès / C/S : Cuq et Serviès. Coloration rouge : Espèce menacée.

Annexe 9 : Liste hiérarchisée des espèces végétales observées sur le site

Nom Scientifique	Nom Commun	Protection nationale	Protection régionale	LR Europe	LR France	LR Midi-Pyrénées
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon			NT	LC	LC
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			NT	LC	LC
Acer campestre L., 1753	Erable champêtre			LC	LC	LC
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille			LC	LC	LC
Aira caryophyllea L., 1753	Canche caryophillée			NE	LC	LC
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux			LC	LC	LC
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			NE	LC	LC
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC	LC
Asplenium adiantum-nigrum L., 1753	Capillaire noir			LC	LC	LC
Asplenium trichomanes L., 1753	Capillaire des murailles			LC	LC	LC
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Avoine barbue			LC	LC	LC
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette			NE	LC	LC
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou			NE	LC	LC
Bunias erucago L., 1753	Bunias fausse-roquette			NE	LC	LC
Buxus sempervirens L., 1753	Buis commun			LC	LC	LC
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune			LC	LC	LC

Nom Scientifique	Nom Commun	Protection nationale	Protection régionale	LR Europe	LR France	LR Midi-Pyrénées
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée			NE	LC	LC
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque			NE	LC	LC
Carpinus betulus L., 1753	Charme			LC	LC	LC
Castanea sativa Mill., 1768	Chataignier			LC	LC	NA
Cedrus atlantica	Cèdre de l'Atlas			NA	NAa	NA
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée			NE	LC	LC
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch, 1888	Céphalanthère à feuilles étroites			LC	LC	LC
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune			NE	LC	LC
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré			NE	LC	LC
Chondrilla juncea L., 1753	Chondrille à tige de jonc			NE	LC	LC
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun			NE	LC	LC
Cistus salviifolius L., 1753	Ciste à feuilles de sauge			NE	LC	LC
Corylus avellana L., 1753	Noisetier			LC	LC	LC
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC	LC
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai			NE	LC	NE
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré			NE	LC	LC
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage			LC	LC	LC
Deschampsia flexuosa (L.) Trin., 1836	Canche flexueuse			LC	LC	LC

Nom Scientifique	Nom Commun	Protection nationale	Protection régionale	LR Europe	LR France	LR Midi-Pyrénées
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame			LC	LC	LC
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	Dryoptéris des chartreux			LC	LC	LC
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle			LC	LC	LC
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune			NE	LC	LC
Erica scoparia L., 1753	Bruyère à balais			NE	LC	LC
Erophila verna (L.) Chevall., 1827	Drave printanière			LC	LC	LC
Eupatorium cannabinum L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre			NE	LC	LC
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois			NE	LC	LC
Filago arvensis L., 1753	Immortelle des champs			NE	LC	LC
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun			NE	LC	LC
Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes			NE	LC	LC
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles			NE	LC	LC
Globularia bisnagarica L., 1753	Globulaire commune			NE	LC	LC
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant			LC	LC	LC
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes			LC	LC	LC
Hieracium pilosella L., 1753	Epervière piloselle			LC	LC	LC
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			NE	LC	LC

Nom Scientifique	Nom Commun	Protection nationale	Protection régionale	LR Europe	LR France	LR Midi-Pyrénées
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé			LC	LC	LC
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée			NE	LC	LC
Ilex aquifolium L., 1753	Houx			LC	LC	LC
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques			NE	LC	LC
Jasione montana L., 1753	Jasione des montagnes			NE	LC	LC
Lathyrus sativus L., 1753	Gesse cultivée			LC	NAa	NA
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune			NE	DD	LC
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne			NE	LC	LC
Linum usitatissimum L., 1753	Lin cultivé			NE	LC	LC
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace			LC	LC	LC
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			NE	LC	LC
Luzula forsteri (Sm.) DC., 1806	Luzule de Forster			NE	LC	LC
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée			LC	LC	LC
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes			NE	LC	LC
Myosotis arvensis Hill, 1764	Myosotis des champs			LC	LC	LC
Myosotis discolor Pers., 1797	Myosotis bicolore			NE	LC	LC
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun			LC	LC	LC
Ornithopus compressus L., 1753	Ornithope comprimé			NE	LC	LC

Nom Scientifique	Nom Commun	Protection nationale	Protection régionale	LR Europe	LR France	LR Midi-Pyrénées
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Œillet prolifère			NE	LC	LC
Pinus nigra J.F.Arnold	Pin noir d'Autriche			NA	NAa	NA
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre			LC	LC	LC
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé			LC	LC	LC
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel			NE	LC	LC
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			NE	LC	LC
Polygala vulgaris L., 1753	Polygala commun			NE	LC	LC
Polypodium vulgare L., 1753	Réglisse des bois			LC	LC	LC
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble			LC	LC	LC
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai			LC	LC	LC
Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco	Douglas			NA	NAa	NA
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle			LC	LC	LC
Pulmonaria longifolia (Bastard) Boreau, 1857	Pulmonaire à feuilles longues			NE	LC	LC
Quercus pubescens Willd., 1805	Chêne pubescent			LC	LC	LC
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC	LC
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse			NE	LC	LC
Ranunculus parviflorus L., 1758	Renoncule à petites fleurs			NE	LC	LC
Raphanus raphanistrum L., 1753	Ravenelle			LC	LC	LC

Nom Scientifique	Nom Commun	Protection nationale	Protection régionale	LR Europe	LR France	LR Midi-Pyrénées
Rosa arvensis Huds., 1762	Rosier des champs			NE	LC	LC
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens			LC	LC	LC
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse			NE	LC	LC
Rubus ulmifolius Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme			NE	LC	LC
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés			NE	LC	LC
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille			LC	LC	LC
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon			LC	LC	LC
Sanguisorba minor Scop., 1771	Petite pimprenelle			LC	LC	LC
Sanicula europaea L., 1753	Sanicle d'Europe			LC	LC	LC
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain			NE	NAa	NA
Serapias lingua L., 1753	Sérapias langue			LC	LC	LC
Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq., 1910	Sérapias en soc			LC	LC	LC
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque			NE	LC	LC
Sherardia arvensis L., 1753	Rubéole des champs			NE	LC	LC
Silene flos-cuculi (L.) Clairv., 1811	Silène fleur de coucou			NE	LC	LC
Silene gallica L., 1753	Silène de France			NE	LC	LC
Silene nutans L., 1753	Silène nutans			NE	LC	LC
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude			NE	LC	LC

Nom Scientifique	Nom Commun	Protection nationale	Protection régionale	LR Europe	LR France	LR Midi-Pyrénées
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois			LC	LC	LC
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile			NE	NAa	NA
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux			LC	LC	LC
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée			LC	LC	LC
Tolpis barbata (L.) Gaertn., 1791	Trépane en ombelle			LC	LC	LC
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs			LC	LC	LC
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre			NE	LC	LC
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés			LC	LC	LC
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant			LC	LC	LC
Trifolium subterraneum L., 1753	Trèfle semeur			LC	LC	LC
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812	Trisète commune			NE	LC	LC
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe			LC	LC	LC
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps			NE	LC	LC
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette			NE	LC	LC
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs			NE	LC	LC
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale			LC	LC	LC
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	Vesce hirsute			LC	LC	LC
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée			LC	NAa	LC

Nom Scientifique	Nom Commun	Protection nationale	Protection régionale	LR Europe	LR France	LR Midi-Pyrénées
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs			LC	LC	LC
Viola riviniana Rchb., 1823	Violette de Rivinus			LC	LC	LC
Vitis vinifera L., 1753	Vigne cultivée			LC	LC	NA
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat			NE	LC	LC
Vulpia unilateralis (L.) Stace, 1978	Vulpie unilatérale			NE	LC	LC

Légende : NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500 / NE : Non étudié. Coloration rouge : Espèce menacée.

Bibliographie

Aellen, V., 1983. Migration de chauves-souris en Suisse. Bonn. Zool. Beitr. 34, 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 (Rapport final). GCP, Saint-Paul-sur-Ubaye.

Albouy, S., 2005. Suivi ornithologique 2005 du parc éolien de Grande Garrigue - Evaluation des impacts sur l'avifaune nicheuse. ABIES, Compagnie du Vent, Névian.

Albouy, S., Dubois, Y., Picq, H., 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du Plateau de Garrigue Haute (Aude). ADEME - Abies / LPO Aude.

Alcade, J.T., 2003. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. Barbastella 2 3–6.

Alcalde, J.T., Ibáñez, C., Antón, I., Nyssen, P., 2013. First case of migration of a Leisler's bat (Nyctalus leisleri) between Spain and Belgium. Le Rhinolophe 19, 87–88.

Amorim, F., Rebelo, H., Rodrigues, L., 2012. Factors Influencing Bat Activity and Mortality at a Wind Farm in the Mediterranean Region. Acta Chiropterologica 14, 439–457. https://doi.org/10.3161/150811012X661756

Anderson, E.M., Racey, P.A., 1991. Feeding behaviour of captive brown long-eared bats, Plecotus auritus. Anim. Behav. 42, 489–493. https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80048-X

Arlettaz, R., 1990. Contribution à l'éco-éthologie du Molosse de Cestoni, Tadarida teniotis (Chiroptera), dans les Alpes valaisannes (sud-ouest de la Suisse). Z. Für Säugetierkd. 55, 28–42.

Arnett, E.B., Schirmacher M., Bat Conservation International, 2008. Effectiveness of Changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities (Annual Report). Bats and Wind Energy Cooperative, Austin, Texas, USA.

Arroyo, B.E., Bretagnolle, V., 2000. Post-fledging dependency and dispersal in hacked and wild Montagu's Harriers Circus pygargus. Ibis 142, 21–28.

Arthur, L., Lemaire, M., 2021. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze ; Paris.

Arthur, L., Lemaire, M., 2009a. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze, Paris.

Arthur, L., Lemaire, M., 2009b. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze, Paris.

AVES Environnement, Groupe Chiroptères 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.

Bach, L., 2005. in Actes du séminaire : Eoliennes, avifaunes et chiroptères, quels enjeux ? Presented at the Eoliennes, avifaunes, chiroptères, quels enjeux ?, Châlons-en-Champagne, p. 109.

Bach, L., 2001. Fledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder EinbildungFledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung. Vogelkdl Ber Niedersachs 33, 119–124.

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. Curr. Biol. 18, 695–696. https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.06.029

Baerwald et al., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Curr. Biol. 18, R695–R696. https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.06.029

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 (Special Scientific Report -- Wildlife No. 215), Federal Government Series. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.

Barataud, M., 2015. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, Biotope. ed. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris.

Barataud, M., 1990. Eléments sur le comportement alimentaire des Oreillards brun et gris Plecotus auritusi (Linnaeus, 1758) et Plecotus austriacus (Fischer, 1829). Le Rhinolophe 7, 3–10.

Barrios, L., Rodríguez, A., 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. J. Appl. Ecol. 41, 72–81. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2004.00876.x

Barthe, L. (Coord.), 2014. Liste rouge des amphibiens et des reptiles de Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées.

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.

Bauerova, Z., 1982. Contribution to the trophic ecology of the Grey long-eared bat, Plecotus austriacus. Folia Zool. 31, 113–122.

Beck, A., 1995. Fecal analyses of European bat species. Myotis 32–33, 109–119.

Bellmann, H., Luquet, G., 1995. Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale, Règne Animal. Delachaux & Niestlé.

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, MEDD/MAAPAR/MNHN. ed. La Documentation française, Paris.

Bertrand, A., 1991. Notes sur les chauves-souris de l'Ariège. 3. Utilisation des ponts au printemps 1991. Ariège Nat. 57–66.

Bertrand, A., 1990. Notes sur les chauves-souris d'Ariège. 1. Le Molosse de Cestoni, Tadarida teniotis. Ariège Nat. 2, 37–43.

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.

Biebach, H., 1998. Phenotypic Organ flexibility in Garden warblers (sylvia borin) during long-distance migration. J. Avian Biol. 29, 529–535.

Biebach, H., Bauchinger, U., 2003. Energetic savings by organ adjustment during long migratory flights in garden warblers (Sylvia borin). Avion Migr. 269–280.

BirdLife International, 2021. European Red List of Birds. Luxembourg.

BirdLife International, 2017. European birds of conservation concern : populations, trends and national responsibilities. BirdLife International, Cambridge, UK.

BirdLife International, 2015. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

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.

Bodin, J. (coord.), 2011. Les chauves-souris de Midi-Pyrénées : répartition, écologie, conservation. Conservatoire régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées – Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées, Toulouse.

Boireau, J. (coord.), 2008. Plan de restauration National Chauves-souris. Observatoire des populations de chiroptères en Bretagne - Bilan des comptages estivaux et hivernaux de 2000 à 2007. GMB.

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.

Bright, J.A., Langston, R.H.W., Anthony, S., 2009. Mapped and written guidance in relation to birds and onshore wind energy development in England (RSPB Research Report No. 35).

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), Umwelt und Raum. Cuvillier, Göttingen.

Bro, E., Reitz, F., Clobert, J., Migot, P., Massot, M., 2001. Diagnosing the environmental causes of the decline in Grey Partridge Perdix perdix survival in France. IBIS 143, 120–132. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2001.tb04176.x

Bruderer, B., 1997. The Study of Bird Migration by Radar. Naturwissenschaften 84, 45–54. https://doi.org/10.1007/s001140050348

Bryant, D.M., 1973. The Factors Influencing the Selection of Food by the House Martin (Delichon urbica (L.)). J. Anim. Ecol. 42, 539–564. https://doi.org/10.2307/3123

Burfield, I., Bommel, F. van (Eds.), 2004. Birds in Europe : populations estimates, trends and conservation status, BirdLife conservation series. Birdlife International, Cambridge.

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. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp. 527–541. https://doi.org/10.1007/978-3-662-05957-9_36

Campos, F., Lekuona, J.M., 1997. Temporal variations in the feeding habits of the Purple Heron Ardea purpurea in Mediterranean France. Ardea 87, 217–226.

Carter, I., 2007. The Red Kite, 2nd edition. ed. Arlequin press.

Charlot, B., Louboutin, B., Danflous, S., Jaulin, S., 2018. Liste rouge des Odonates d'Occitanie-Rapport d'évaluation.

Choquené, G.-L. (coord.), 2006. Les chauves-souris de Bretagne. Penn Ar Bed Bull. Trimest. Bretagne Vivant 68.

Commissariat général au développement durable, 2018. Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Cordes, B., 2004. Kleine Bartfledermaus - Myotis mystacinus, in: Fledermäuse in Bayern. - Ulmer, Stuttgart. Meschede, A. & B.-U. Rudolph (eds.), Ulmer Verlag, Stuttgart, pp. 155–165.

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.

Corriol (coord.), G., 2013. Liste rouge de la flore vasculaire de Midi-Pyrénées. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

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.

Cosson, M., Dulac, P., 2003. Synthèse du rapport de suivi du parc éolien de Bouin. LPO Marais Breton.

Costa, P., 2005. Guide de la flore et de la faune protégées de Lorraine. Jean de Cousance, Jarville.

Cox, N.A., Temple, H.J., 2009. European Red List of Reptiles. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

CPEPESC Lorraine, 2009. Connaître et Protéger les Chauves-souris de Lorraine, Ciconia.

Cramp, S., Simmons, K.E.L., Snow, D.W., Perrins, C.M., 2006. The Birds of the Western Palearctic ; interactive BWPi 2.0, BirdGuides. ed. Sheffield. U.K.

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, Oxford University Press. ed. London, UK.

Crawford, R.L., Baker, W.W., 1981. Bats kielled at north Florida television tower : a 25 record. J. Mammal. 62, 651–652.

CRPF, 2011. Annexe verte Natura 2000 du SRGS de Champagne-Ardenne.

Cryan, P.M., 2014. Behavior of bats at wind turbines. Proc. Natl. Acad. Sci. 111, 15126–15131. https://doi.org/10.1073/pnas.1406672111

Davidson-Watts, I., Jones, G., 2005. Differences in foraging behaviour between Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) and Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825): Foraging behaviour in cryptic bat species. J. Zool. 268, 55–62. https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2005.00016.x

De Bellefroid, M.N., 2009. Suivis avifaunistique et chiroptérologiques des parcs éoliens de Beauce. Reg. Cent. 16.

De Lucas, M., Ferrer, M., Janss, G.F.E. (Eds.), 2007. Birds and wind farms: risk assessment and mitigation. Quercus, Madrid.

De Lucas, M., Janss, G.F.E., Ferrer, M., 2004a. A Bird and Small Mammal BACI and IG Design Studies in a Wind Farm in Malpica (Spain). Biodivers. Conserv. 14, 3289–3303. https://doi.org/10.1007/s10531-004-0447-z

De Lucas, M., Janss, G.F.E., Ferrer, M., 2004b. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. Dep. Appl. Biol. https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000006507.22024.93

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. J. Appl. Ecol. 45, 1695–1703. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01549.x

Del Hoyo, J., Elliott, A., Christie, D.A., 2004. Handbook of the Birds of the World. Vol. 9: Cotingas to Pipits and Wagtails, Lynx. ed.

Delprat, B., 2017. Bat activity, and edge's distance, new results for new considerations.

Delprat, B., 1999. L'hivernage de l'Oie cendrée au marais d'Orx, quel avenir, quelle gestion ? Sorbonne EPHE 91.

Devereux, C.L., Denny, M.J.H., Whittingham, M.J., 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. J. Appl. Ecol. 45, 1689–1694. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01560.x

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.

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. Madrid, pp. 32–89.

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. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00516.x

Dubois, P.J., Le Maréchal, P., Olioso, G., Yésou, P., 2000. Inventaire Des Oiseaux De France. Avifaune De La France Métropolitaine. p. 397.

Dubois, P.J., Olioso, G. (Eds.), 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris.

Duguet, R., Melki, F., ACEMAV (Eds.), 2003. Les Amphibiens de France, Belgique, et Luxembourg, Collection Parthénope. Biotope Éditions, Mèze.

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. (Bilan). 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.

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.

Dürr, T., 2023a. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe - Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg.

Dürr, T., 2023b. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe - Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg.

Dürr, T., 2002. Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. Nyctalus 8, 115–118.

Elkins, N., 2004. Weather and bird behaviour. TAD Poster 280.

Elliot, H.F.I., Monk, J.F., 1952. Land-bird migration over the Suez route to East Africa. IBIS 94, 528–530.

Environnement Canada, 2003. Les oiseaux, victimes des pesticides. Nat. Can. 127, 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.

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. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep.

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. (Technical Report). Bonneville Power Administration.

Étienne, P., 2005. La Loutre d'Europe - Description, répartition, habitat, moeurs observation., Delachaux&Niestlé. ed, Les sentiers du naturaliste. Paris.

EuroBats, 2014. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects.

Ferry, C., 1976. Un test facile pour savoir si la richesse mesurée d'un peuplement se rapproche de sa richesse réelle. Jean Blanc 15, 21–28.

Fluckiger, P.F., Beck, A., 1995. Observations on the habitat use for hunting by Plecotus austriacus (Fischer, 1829). Myotis 32–33, 121–122.

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. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00510.x

Fremaux, S. (coord.), 2015. Liste rouge des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées.

Frémaux, S., Ramière, J., 2012. Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées. Delachaux et Niestlé.

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. J. Zool. 167, 293–306. https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1972.tb03113.x

Gaisler, J., 2001. Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) - Grosse Hufeinsennase, in: Handbuch Der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I: Rhinolophidae, Vespertilionidae 1. Krapp F., Wiebelsheim, pp. 15–37.

García, J.T., Arroyo, B.E., 1998. Migratory movements of western European Montagu's Harrier Circus pygargus : a review. Bird Study 45, 188–194. https://doi.org/10.1080/00063659809461090

Garrido-Garcia, J.A., 2000. New altitude record for Chiroptera in Europe. Myotis 37, 103.

Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaillard, J., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Poinsot, C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G., 2016. Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - Version 1.0. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. (No. SPN 2016-91).

Gebhard, J., Bogdanowicz, W., 2004. Nyctalus noctula (Schreber, 1774) - Grosser Abendsegler, in: Handbuch Der Säugetiere Europas. Bd. 4 Fledertiere. Teil 1: Chiroptera 1. Aula-Verlag, Wiebelsheim, pp. 607–694.

Génsbøl, B., 2009. Rapaces diurnes: Europe, Afrique du Nord, Moyen-Orient, 3ème édition. ed. Delachaux et Niestlé, Paris.

Génsbøl, B., Tattevin, M.-A., Bertel, B., 2014. Rapaces diurnes: Europe, Afrique du Nord, Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris.

GEOCA, 2014. Oiseaux des Côtes-d'Armor. Statut, distribution, tendance. Saint-Brieuc.

GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981. Synthèse des travaux de la commission de cartographie 1970-1981.

Géroudet, P., 2010. Les passereaux d'Europe. Tome 1, Des coucous aux merles, Oiseaux. Delachaux et Niestlé, Paris.

Géroudet, P., 1998. Les passereaux, Delachaux&Niestlé. ed.

Gibb, J., 1951. The birds of the Maltese Islands. IBIS, 2008-04-03 93, 109–127. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1951.tb05402.x

Girard, O., 2012. Mortalité d'oiseaux sur les routes (Rapport scientifique). ONCFS.

Goodpasture, K.A., 1975. Fall Nashville tower causalities, 1974. Migrant 46, 49–51.

Greenaway, F., Hill, D., 2004. Woodland management advice for Bechstein's bat and barbastelle bat. Engl. Nat. Res. Rep. 29.

Griffin, D.R., 1970. Migration and homing of bats, in: Biology of Bats. WA Wimsatt, New York, p. 406.

Groupe Mammalogique Normand, 2004. Les Mammifères sauvages de Normandie : statut de répartition. Nouvelle édition revue et augmentée. Nouvelle édition revue et augmentée. GMN, Rouen.

Haquart, A., 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française (Mémoire). Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes.

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, 213–229. https://doi.org/10.3161/1733-5329(2006)8[213:TSSTIO]2.0.CO;2

Hickey, J.J., Anderson, D.W., 1968. Chlorinated Hydrocarbons and Eggshell Changes in Raptorial and Fish-Eating Birds. Science 162, 271–273. https://doi.org/10.1126/science.162.3850.271

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. Submitt. Kenetech Wind. 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.

Horácek, I., Benda, P., 2004. Hypsugo savii (Bonaparte, 1837) - Alpenfledermaus, in: Handbuch Der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere. Teil II: Chiroptera II. Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae. Krapp F. (de.), Wiebelsheim, pp. 911–941.

Horacek, I., Bogdanowicz, W., Dulic, B., 2004. Plecotus austriacus (Fischer, 1829) - Graues Langohr, in: Handbuch Des Säugetiere Europas. Band 4 : Fledertiere. Teil II : Chiroptera II, Vespertiliionidae 2, Molossidae, Nycteridae. Wiebelsheim, pp. 1001–1049.

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 Knowl. Demands Furth. Res. Ornithol. Guidel. Dev. Renew. Energy Exploit. Michael-Otto-Inst. 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, Lynx Edicions. ed, HBW. 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. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00536.x

Husson, C., Marçais, B., 2017. Chalarose du Frêne et autres maladies invasives : il ets possible de mieux protéger les forêts [WWW Document]. The conversation. URL https://theconversation.com/chalarose-du-frene-et-autres-maladies-invasives-il-est-possible-de-mieux-proteger-les-forets-71203

Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cords, C., Rodrigues, L. (Eds.), 2005. Bat migrations in Europe: a review of banding data and literature, Naturschutz und biologische Vielfalt. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn.

Ingenbleek, A., Cuisin, J., Libois, R., Bavoux, C., Burneleau, G., 2004. Régime alimentaire hivernal du Busard des roseaux, Circus aeroginosus dans le marais de Brouage (Charente-Maritime). Ann. Société Sci. Nat. Charente-Marit. 9, 389–398.

INPN, MNHN, 2017. Lullula arborea (Linnaeus, 1758) - Alouette lulu - Présentation [WWW Document]. URL https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3670 (accessed 11.22.17).

Issa, N., Muller, Y., 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale. Delachaux & Niestlé.

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. San Diego, California, pp. 110–114.

Janssen, R.B., 1963. Destruction of birdlife in Minnesota – sept 1963. Birds killed at the Lewisville television tower. Flicker 35, 110–111.

Jantzen & Fenton, 2013. The depth of edge influence among insectivorous bats at forest-field interfaces. NRC Res. Press 91, 287–292. https://doi.org/dx.doi.org/10.1139/cjz-2012-0282

Jiguet, F., 2011. 100 oiseaux communs nicheurs de France identification, répartition, évolution. Delachaux et Niestlé ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Johnson et al., 2003. Mortality of Bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. Am. Midl. Nat. 150, 332–342. https://doi.org/10.1674/0003-0031(2003)150[0332:MOBAAL]2.0.CO;2

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.

Johnson, G.D., 2002. What is known and not known about impacts on bats ? Proc. Avian Interact. Wind Power Struct., Jackson Hole, Wyoming.

Johnston, D.W., Haines, T.P., 1957. Analysis of mass bird mortality in October 1954. Auk 74, 447–458.

Jones, K.E., Purvis, A., Gittleman, J.L., 2003. Biological Correlates of Extinction Risk in Bats. Am. Nat. 161, 601–614. https://doi.org/10.1086/368289

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 (IIIth European Bat Research Symposium 1st – 5th September 2014 ibenik). 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.

Keeley, B., Tuttle, M.D., 1999. Bats in American bridges. Bat Conserv. Int. Resource Publication, 40.

Keeley, B., Ugoretz, S., Strickland, D., 2001. Bat ecology and wind turbine considerations. 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, 65–73. https://doi.org/10.3161/150811014X683273

Kibbe, D.P., 1976. The fall migration : Niagara-Champlain region. Am. Birds 30, 64–66.

Kingsley, A., Whittam, B., 2005a. Les éoliennes et les oiseaux. Revue de la littérature pour les évaluations environnementales Environnement Canada. Service canadien de la faune.

Kingsley, A., Whittam, B., 2005b. Wind turbine and birds : A background review for environmental assessment. Canadian Wildlife Service.

Klem, D.J.R., 1990. Collision between birds and windows: mortality and prevention. J. Field Ornithol. 61, 120–128.

Knott, J.K., Newbery, P., Barov, B., 2009. Species Action Plan for the red kite Milvus milvus in the European Union. RSPB - BirdLife International.

Koops, F.B.J., 1987. Collision victims of high-tension lines in the Netherlands and effects of marking 86–3048.

Kosinski, Z., Winiecki, A., 2004. Nest site selection and riche partitioning among the Great Spotted Woodpecker Dendrocopos major and Middle Spotted Woodpecker Dendrocopos medius in riverine forest of Central Europe. Ornis Fenn. 81, 145–156.

Kounen, H., Peiponen, V.A., 1991. Delayed autumn migration of the Swift Apus apus from Finland in 1986. Ornis Fenn. 68, 81–92.

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, 730–732. https://doi.org/10.1038/35099556

Langston, R.H.W., Pullan, J.D., 2004. Effects of wind farms on birds, Nature and environment N°139.

Langston, R.H.W., Wotton, S.R., Conway, G.J., Wright, L.J., Mallord, J.W., Currie, F.A., Drewitt, A.L., Grice, P.V., Hoccom, D.G., Symes, N., 2007. Nightjar Caprimulgus europaeus and Woodlark

Lullula arborea- recovering species in Britain?: Recovery of Nightjar and Woodlark. Ibis 149, 250–260. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2007.00709.x

Le Rest, K., 2013. Méthodes statistiques pour la modélisation des facteurs influençant la distribution et l'abondance de populations : Application aux rapaces diurnes nichant en France. (Sciences de l'environnement). Université de Poitiers.

Leddy, K.L., Higgins, K.F., Naugle, D.E., 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. Wilson Bull. 111.

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.

Lemarchand, C., 2012. La Loutre d'Europe dans le Massif central.

Lescure, J., Massary, J.-C. de, 2012. Atlas des amphibiens et reptiles de France. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris.

Liley, D., Clarke, R.T., 2003. The impact of urban development and human disturbance on the numbers of nightjar Caprimulgus europaeus on heathlands in Dorset, England. Biol. Conserv. 114, 219–230. https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00042-9

Loss, S.R., Will, T., Marra, P., 2013. The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. Nat. Commun. 4, 1396.

Louboutin, B., Jaulin, S., Charlot, B., Danflous, S., 2019. Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes d'Occitanie.

LPO Touraine, 2014. Cycle biologique des chauves-souris [WWW Document]. LPO Agir Pour Biodiversité Touraine. URL http://www.lpotouraine.fr/chauves-souris/cycle-biologique/ (accessed 4.23.18).

Lugon, A., 2006. Analyse du régime alimentaire de Miniopterus schreibersii – Site FR8201676 Sable du Tricastin, Suze-la-Rousse (Drôme). L'Azuré 8.

Lugon, A., Roue, S.Y., 2002. Impacts d'une ligne TGV sur les routes de vol du Minioptère de Schreibers : de l'étude aux propositions d'aménagements. Symbioses N.S. 6, 39–40.

Maillard, W., Montfort, D., 2005. Premier signalement du Murin d'Alcathoe, Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001 en Loire-Atlantique (France), et nouvelles observations du Minioptere de Schreibers, Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817). Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr. 27, 198.

Mammen, K., Mammen, U., Resetaritz, A., 2017. Red Kite, in: Birds of Prey and Wind Farms. Hötker H., Krone O. & Nehls G. (eds.), New York, NY, pp. 13–95.

Mammen, U., Mammen, K., Heinrichs, N., Rasetaritz, A., 2011. Red Kite (Milvus milvus) fatalities at wind turbines - why do they occur and how are they to prevent? CWW Trondheim 108.

Marchadour, B., 2010. Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire - Identification des zones d'incidences potentielles et préconisations pour la réalisation des études d'impacts. DREAL et LPO Pays de la Loire.

Marchadour, B., Ligue pour la protection des oiseaux (France), Délégation (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.

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. J. Mar. Sci. 746–753.

May, R., Hamre, O., Vang, R., Nygàrd, T., 2012. Evaluation of the DTBird video-system at the smola wind-power plant - Detection capabilities for capturing near-turbine avian behaviour. Nina Rep. 27. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1909.9928

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. Res. Dev. South. Calif. Edison Co. Rosemead Calif. Los Angel. Cty. Nat. Hist. Mus. Found. Sect. Ornithol. Los Angel. Calif. 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. Prep. South. Calif. Edison Co. 33.

McGuire, Jonasson, K.A., Guglielmo, C.G., 2014. Bats on a Budget: Torpor-Assisted Migration Saves Time and Energy. PLoS ONE 9, e115724. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115724

McWilliams Scott R., Guglielmo Christopher, Pierce Barbara, Klaassen Marcel, 2004. Flying, fasting, and feeding in birds during migration: a nutritional and physiological ecology perspective. J. Avian Biol. 35, 377–393. https://doi.org/10.1111/j.0908-8857.2004.03378.x

Medard, P., Lecoq, V., 2006. Etude télémétrique des territoires utilisés par une colonie de Petits rhinolophes (Rhinolophus hipposideros) sur le site de la Reserve de Nyer (Rapport d'étude). Espace Nature Environnement, EKO-LOGIK, Conseil Général des Pyrénées-Orientales, Pepieux, Millau, Perpignan.

Meschede, A., Heller, K.G., 2003. Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe 1–248.

Millon, A., Bourrioux, J.-L., Riols, C., Bretagnolle, V., 2002. Comparative breeding biology of Hen Harrier and Montagu's Harrier: an 8-year study in north-eastern France: Comparative breeding biology in harriers. IBIS 144, 94–105. https://doi.org/10.1046/j.0019-1019.2001.00009.x

Ministère de la Transition Ecologique, 2020. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres.

Ministère de la transition écologique et solidaire, 2018. Plan National d'Action en faveur du Milan Royal.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009. Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand. MEEDDAT - Direction Générale de l'Énergie et du Climat.

Ministère 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 (Guide). Direction générale de la prévention des risques.

Mionnet, A., 2006. Milan info avril 2006.

MNHN, 2014. Résultats synthétiques de l'évaluation des statuts et tendances des espèces d'oiseaux sauvages en France, période 2008-2012. Rapportage article 12 envoyé à la Commission européenne.

MNHN, CNRS, 2018. Le printemps 2018 s'annonce silencieux dans les campagnes françaises (Communiqué de presse). Paris.

MNHN (coord.), 2012. Cahier d'habitats Natura 2000 – connaissance et gestion des espèces d'intérêt communautaire. Paris.

Morley, E., 2006. Opening address to Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis 148, 4–7. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00504.x

MTES, 2018. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres - Révision 2018.

Muller, Y., 1985. L'Avifaune forestière nicheuse des Vosges du nord : sa place dans le contexte médio-européen. Dijon.

Murison, G., 2002. The impact of human disturbance on the breeding success of Nightjar Caprimulgus europaeus on heathlands in South Dorset, England (No. 483). English Nature, Peterborough, UK.

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, 124–127. https://doi.org/10.1080/00063659609461003

Nemoz, M., Barataud, M., Roue, S., Schwaab, F., 2002. Protection et restauration des habitats de chasse du Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros) : cartographie des habitats autour des colonies de mise bas : année 2002. Plan de restauration des Chiroptères (Rapport final). SFEPM, Paris.

Nemoz, M., Brisorgueil, A. (coord.), 2008. Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 chiroptères cavernicoles. SFEPM, Paris.

Newton, I., 2008. The migration ecology of birds. Elsevier/Acad. Press, Amsterdam.

Nicholls, B., Racey, P.A., 2006. Habitat selection as a mechanism of resource partitioning in two cryptic bat species Pipistrellus pipistrellus and Pipistrellus pygmaeus. Ecography 29, 697–708. https://doi.org/10.1111/j.2006.0906-7590.04575.x

Nieto, A., Alexander, K., 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

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.

Nisbet, I.C.T., 1963. Weight-Loss during Migration Part II: Review of Other Estimates. Bird-Band. 34, 139–159. https://doi.org/10.2307/4511013

Office français de la biodiversité, Office international de l'eau, 2015. Critères relatifs à l'hydromorphie des sols [WWW Document]. Zones Humides. URL http://zones-humides.org (accessed 11.19.20).

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 Rep. Alameda Costra Costa Solano Cties. Calif. Energy Comm. Biosyst. Anal. Inc Tiburon CA.

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. Am. Midl. Nat. 143, 41–52. https://doi.org/10.1674/0003-0031(2000)143[0041:BMAWWT]2.0.CO;2

Osborn, Robert.G., Higgins, Kenneth.F., Dieter, Charles.E., Usgaard, Robert.E., 1996. Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. Bat Res. News 37, 105–109.

Pacteau, C., 2014. Pourquoi les oiseaux des champs disparaissent-ils ? L'éclairage du programme STOC. Courr. Nat. 36–43.

Parise, C., Herve, C., 2009. Découverte de colonies de mise bas de Pipistrelle de Nathusius en Champagne-Ardenne. Naturale 87–94.

Pasinelli, G., 2001. Breeding performance of the Middle Spotted Woodpecker Dendrocopos medius in relation to weather and territory quality. Ardea 89, 353–361.

Pasinelli, G., 2000. Oaks (Quercus sp.) and only oaks? Relations between habitat structure and home range size of the middle spotted woodpecker (Dendrocopos medius). Biol. Conserv. 93, 227–235. https://doi.org/10.1016/S0006-3207(99)00137-8

Pearson, D., 1992. Unpublished summary of Southern California Edisons' 1985 bird monitoring studies in the San Gorgonio Pass and Coachella Valley.

Percival, 2003. Birds and wind farms in Ireland : a review of potential issues and impact assessment. Ecol. Consult. 25.

Piersma, T., Gill, R.E., 1998. Gut's don't fly: small digestive organs in obese Bartailed Godwits. Auk 115, 196–203.

Piersma, T., Jukema, J., 2002. Contrast in adaptive mass gains: Eurasian golden plovers store fat before midwinter and protein before prebreeding flight. Proc. R. Soc. B Biol. Sci. 269, 1101–1105. https://doi.org/10.1098/rspb.2002.1990

Pir, J.B., 1994. Etho-ökologische Untersuchung einer Wochenstubenkolonie der Grossen Hufeisennase (Rhinolophus ferrumequinum, Schreber 1774) in Luxemburg (Diplomarbeit am Fachbereich Biologie). Justus-Liebig-Universität, Giessen.

Pruett, J., 2013. Wind energy's subtitle effect – habitat fragmentation. CWW Trondheim Nor.

Puechmaille, S.J., 2009. Premières données sur la présence de la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) en Aveyron. Vespère 87–94.

Quaintenne, G., Béchet, A., Beslot, É., 2014. are and endangered breeding bird survey in France in 2014 - Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2014. Ornithos 65–101.

Ransome, R.D., Hutson, A.M., 2000. Action plan for the conservation of the greater horseshoe bat in Europe (Rhinolophus ferrumequinum). Counc. Eur. Publ. Conv. Conserv. Eur. Wildl. Nat. Habitats, Nature and environment 57.

Renner, M., Vitzthum, S., 2007. Amphibiens et reptiles de Lorraine. Éd. Serpenoise, Metz.

Richin, D., 2020. Arbres. Observer et reconnaître 40 espèces de nos régions, Vagnon. ed.

Rocamora, G., Yeatman-Berthelot, D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations. Tendances. Conservations. Société d'Etudes Ornithologiques de France & LPO-BirdLife France; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.

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 (No. 6 (version française)). UNEP/EUROBATS, Secrétariat, Bonn, Allemagne.

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Karapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., Minderman, J., 2014. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (Revision 2014), EUROBATS Publication Series. UNEP/EUROBATS, Bonn.

Roer, H., Schober, W., 2001. Rhinolophus hipposideros (Bechstein. 1800) - Kleine Hufeisennase, in: Handbuch Der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere. Chiroptera I: Rhinolophidae, Vespertilionidae 1. Kapp F., pp. 40–53.

Rothery, P., Newton, I., Little, B., 2009. Observations of seabirds at offshore wind turbines near Blyth in northeast England. Bird Study 56, 1–14. https://doi.org/10.1080/00063650802648093

Roué, S.G., Sirugue, D., 2006. Plan régional d'actions chauves-souris en Bourgogne. Rev Sci Bourgogne-Nat. 18–100.

Rougeron Antoine, n.d. Circaète Jean-le-Blanc Circaetus gallicus (Gmelin, 1788) [WWW Document]. Bourgogne Franche-Comté Nat. URL http://www.bourgogne-nature.fr/fr/encyclopedie-de-la-nature/circaete-jean-le-blanc-circaetus-gallicus_45_T2873.html (accessed 6.17.20).

Roux, D., Eraud, C., Lormée, H., Boutin, J.M., Tison, L., Landry, L., Dei, F., 2014. Suivis des populations nicheuses (1996-2014) et hivernantes (2000-2014). Réseau Natl. D'observation « Oiseaux Passage » ONCFS-FNC-FDC.

Ruczynski, I., Bogdanowicz, W., 2005. Roost cavity selection by Nyctalus noctula and Nyctalus leisleri (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża primeval forest, Eastern Poland. J. Mammal. 86, 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. J. Zool. 254, 91–100. https://doi.org/10.1017/S0952836901000589

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. Biol. Conserv. 117, 73–81. https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00266-0

Rydell, J., Bach, L., Bach, P., Diaz, L.G., Furmankiewicz, J., Hagner-Wahlsten, N., Kyheröinen, E.-M., Lilley, T., Masing, M., Meyer, M.M., 2014. Phenology of migratory bat activity across the Baltic Sea and the south-eastern North Sea. Acta Chiropterologica 16, 139–147.

Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M.J., Green, M., Rodrigues, L., Hedenström, A., 2010. Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe. Acta Chiropterologica 12, 261–274. https://doi.org/10.3161/150811010X537846

Sardet, É., Braud, Y., Koch, V., 2015. Orthoptères: de France, Belgique, Luxembourg & Suisse, Cahier d'identification. Biotope éditions, Mèze.

Sardet, E., Defaut, B., 2004. Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouges par domaines biogéographiques. Matér. Orthoptériques Entomocénotiques 9, 125–137.

Saunders, W.E., 1930. Bats in migration. J. Mammal. 11, 225.

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.

SFEPM, 2012. Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des parcs éoliens.

Shannon, C.E., Weaver, W., 1948. The Mathematical Theory of Communication. Bell Syst. Tech. J. 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. Proc. Natl. Acad. Sci. 107, 8666–8671. https://doi.org/10.1073/pnas.0912613107

SHNA-OFAB, 2022. Grillon des marais (Pteronemobius heydenii) [WWW Document]. URL https://ressources.shna-ofab.fr/fr/fiches-especes/grillon-des-marais-pteronemobius-heydenii_45_T65934.html#:~:text=Le%20Grillon%20des%20marais%20est,lui%20servent%20surtout%20pour%20striduler. (accessed 12.22.22).

Sierro, A., 2003. Habitat use, diet and food availability in a population of Barbastella barbastellus in a Swiss alpine valley. Nyctalus NF 8, 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, 91–106. https://doi.org/10.1016/S1146-609X(97)80067-7

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, 81–88. https://doi.org/10.3161/150811008X331117

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. A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (eds.), Landwirtschaftsvlg, Münster, xiv + 288, pp. 81–98.

Stevens, D.K., 2008. The breeding ecology of the Spotted Flycatcher Muscicapa striata in lowland England. Reading.

Subramian, M., 2012. De l'art de faire cohabiter éoliennes et oiseaux. Nature.

Swaay, C. van, Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M., Wynhoff, I., Settele, J., Verovnik, R., 2010. European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Swift, S., Racey, P., 2002. Gleaning as a foraging strategy in Natterer's bat Myotis nattereri. Behav. Ecol. Sociobiol. 52, 408–416.

Tapiero, A., 2015. Plan National d'Actions pour les Chiroptères 2009-2013 : diagnostic des 34 espèces de Chiroptères (Bilan technique final). FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté.

Temple, H.J., Cox, N.A., 2009. European Red List of Amphibians. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Temple, H.J., Terry, A. (Eds.), 2007. The status and distribution of European mammals, IUCN Red List of Threatened Species - Regional Assessments. IUCN Species Survival Commission ; IUCN, Regional Office for Europe ; European Union, Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

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. Natl. Wind Coord. Wash. DC.

Therkildsen, O.R., Elmeros, M., 2017. Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus Univ. DCE – Dan. Cent. Environ. Energy Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142.

Thiebault, D., 2002. Cycle annuel des oiseaux [WWW Document]. Oiseaux.net. URL http://www.oiseaux.net/dossiers/ornithopedia/cycle.annuel.html (accessed 4.23.18).

Thiollay, J.-M., Bretagnolle, V. (Eds.), 2004. Rapaces nicheurs de France: Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris.

Thiollay, J.-M., Terrasse, J.F., 1984. Estimation des effectifs de rapaces nicheurs diurnes et non rupestres en France: Enquête FIR/UNAO 1979-1982. Direction de la protection de la nature, Gennevilliers.

Tillon, L., Rouq, Q., Vialle, S., Dufresne, L., 2010. Bilan des connaissances françaises sur le Murin d'Alcathoe. Arvicola Tome XIX, 45–50.

Tombal, J.-C., 1996. Les oiseaux de la Region Nord- Pas-de-Calais: effectifs et distribution des espèces nicheuses ; période 1985-1995. Groupe ornithologique Nord, Direction régionale de l'environnement de la région Nord-Pas-de-Calais.

Trouvilliez, J., 2012. Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 8 – Oiseaux Réf 3, 1160.

UICN France, LPO, SEOF, ONCFS, 2011. La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseuax de France métropolitaine. Paris, France.

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, 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM, ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SHF, 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris.

Urcun, J.P., Kabouche, B., 2003. La migration post-nuptiale du Circaète Jean-le-Blanc Circaetus gallicus à travers les Pyrénées. Alauda 71, 119–132.

Urquhart, B., Whitfield, D.P., 2016. Derivation of an avoidance rate for red kite Milvus milvus suitable for onshore wind farm collision risk modelling. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36120.60161

Vacher, J.-P., Geniez, M. (Eds.), 2010. Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Collection Parthénope. Biotope / Publications scientifiques du MNHN, Mèze.

Vallance, M., Arnauduc, J.-P., Migot, P., Union nationale des fédérations 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.

Vaughan, R., Vaughan, N., 2005. The Stone Curlew Burhinus oedicnemus. Isabelline Books 345.

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. Krapp F., Wiebelsheim, pp. 825–873.

Vincent, S., 2007. Etude de l'activité et des terrains de chasse exploités par le Minioptère de Schreibers en vue de sa conservation. Suze-la-Rousse (Drôme), « Sables du Tricastin » FR8201676. (apport CORA 26 No. LIFE04/NAT/FR/000080). SFEPM.

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., Sorgel, K., Dechmann, D., 2010. Refueling while flying: Foraging bats combust food rapidly and directly to power flight. Ecology 91, 2908–2917. https://doi.org/10.1890/09-2232.1

Warren, J., 2008. Barbastelle bats – the tree bat. World Trees 16, 22–25.

White, C.M.N., 1939. A Contribution to the Ornithology of Crete. IBIS 81, 106–136. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1939.tb03964.x

Whitfield, D.P., Madders, M., 2006. Deriving collision avoidance rates for Red kites Milvus milvus. Nat. Res. Ltd 14.

Winkelman, J.E., 1992. The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on birds. Noctural collision risk. Rijksinst. Natuurbeheer Arnh. RIN-Rapp. 923.

Woodfield, E., Langston, R., 2004. A Study of the Effects on Breeding Nightjars of Disturbance Due to Human Access on Foot to Heathland (No. 11). Sandy: RSPB.

WORKING GROUP OF GERMAN STATE BIRD CONSERVANCIES, 2015. Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species. Vogelschutz 15, 15–42.

Yeatman, L., 1976. Atlas des oiseaux nicheurs de France, 1970 à 1975. Société ornithologique de France, Paris.

Yeatman-Berthelot, D., Jarry, G., 1995. Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société d'Etudes Ornithologiques de France, Paris.

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 (Technical report). WEST, Inc. for SeaWest Windpower, Inc, San Diego, California and Bureau of Land Management, Rawlins, Wyoming.