Étude écologique relative au projet éolien de Frôlois (21) - Année 2022/2025

Volet écologique de l'étude d'impact

Rapport final



Document du 22 janvier 2026

Référence : ENVOL_2021036

Fiche contrôle qualité

LE PROJET	Libellé mission	Étude écologique relative au projet éolien de Frôlois (21)

MAITRE D'OUVRAGE	Destinataire du rapport	ABO ENERGY
	Coordonnées	Caroline Wolff 75 rue de la Villette, Le Galaxie 69003 LYON Tél : 04.81.09.18.38 Mobile : 06.71.11.62.96 ABO ENERGY Les Énergies Renouvelables Sont Notre ADN

ENVOL ENVIRONNEMENT	Coordonnées	ENVOL ENVIRONNEMENT BOURGOGNE FRANCHE-COMTE clouden@envol-environnement.fr 9 rue du Golf 21 800 QUETIGNY 03 80 28 92 40 www.envol-environnement.fr ENVOL ENVIRONNEMENT
	Référence devis	Propositions méthodologique et financière du 3 novembre 2022
	Chef de projet	Cédric LOUDEN
	Référence du projet	Référence : ENVOL_2021036
	Version	Document du 22 janvier 2026

Sommaire

INTRODUCTION 8

PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET MISE EN CONTEXTE 9

1. Localisation géographique du projet 9
2. Définition et présentation des aires d'étude 9

ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE 13

1. Les zones naturelles remarquables 13
   1.1. Les périmètres de protection du patrimoine naturel 13
   1.2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel 16
2. Les Mesures Compensatoires des atteintes à la biodiversité 18
3. La Trame Verte et Bleue 18
   3.1. Généralité sur la Trame Verte et Bleue 18
   3.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue 19

MÉTHODE GÉNÉRALE 21

1. Présentation de l'équipe intervenante 21
2. Méthodologie générale des expertises naturalistes 21
3. Présentation des notions abordées dans le document 21
   3.1. Notion de patrimonialité 21
   3.2. Notion d'enjeux de conservation 22
   3.3. Notion de sensibilité 22
   3.4. Notion d'impacts 23
   3.5. Hiérarchisation des catégories 23
4. Notion de mesures 23
5. Synthèse de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement 24

ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS 25

1. Pré-diagnostic floristique 25
   1.1. Espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes 25
   1.2. Habitats potentiellement présents 26
2. Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats 28
   2.1. Calendrier des inventaires floristiques 28
   2.2. Caractérisation des habitats 28
   2.3. Limites de l'étude flore et habitats 29
3. Résultats de l'expertise floristique 29
   3.1. Description des habitats 29
   3.2. Résultats de l'inventaire floristique 56
4. Enjeux portant sur la flore et les habitats 64

ÉTUDE DES ZONES HUMIDES 66

1. Généralités 66
   1.1. Définition d'une zone humide 66
   1.2. Critères de caractérisation 66
2. Pré-diagnostic des zones humides du site d'implantation potentielle 66
   2.1. Contexte hydrographique 66
   2.2. Contexte géologique 66
   2.3. Contexte du sol 67
   2.4. Contexte topographique 67
   2.5. Zones humides potentielles 68
3. Méthodologie d'évaluation des zones humides 69
   3.1. Contexte 69
   3.2. Méthodologie générale 69
   3.3. Investigations de terrain 70
   3.4. Etude pédologique 72
4. Flore de zones humides 77
5. Synthèse des zones humides 78

ÉTUDE DE L'AVIFAUNE 80

1. Pré-diagnostic ornithologique 80
   1.1. Sources et bases de données utilisées 80
   1.2. Résultats des recherches bibliographiques relatives à l'avifaune 80
2. Méthodologie d'expertise de l'avifaune 119
   2.1. Calendrier et conditions des inventaires 119
   2.2. Évaluation des hauteurs de vols et généralités 122
   2.3. Matériel utilisé 122
   2.4. Protocole de l'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale 122
   2.5. Protocole d'expertise de l'avifaune en phase nuptiale 124
   2.6. Protocole de l'expertise de l'avifaune en période de migration postnuptiale 127
   2.7. Protocole d'expertise de l'avifaune en phase hivernale 129
   2.8. Protocole d'expertise spécifique Milan royal et Cigogne noire - 2022 131
   2.9. Protocole d'expertise spécifique Milan royal et Cigogne noire – 2025 133
3. Résultats de l'expertise ornithologique 139
   3.1. Résultats complets sur toute la période d'étude 139
   3.2. Résultats des expertises en période prénuptiale 142
   3.3. Résultats des expertises en période nuptiale 149
   3.4. Résultats des expertises en période postnuptiale 160
   3.5. Résultats des expertises en période hivernale 168
   3.6. Résultats de l'inventaire spécifique Milan royal et Cigogne noire - 2022 173
   3.7. Résultats de l'inventaire spécifique Milan royal et Cigogne noire - 2025 183
4. Synthèse des enjeux ornithologiques 193

ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE 196

1. Pré-diagnostic chiroptérologique 196
   1.1. Sources et bases de données utilisées 196
   1.2. Contexte chiroptérologique général en Bourgogne 196
   1.3. Résultats des recherches bibliographiques relatives aux chiroptères 197
   1.4. Recherche bibliographique des sites d'hibernation et de mise-bas 199
   1.5. Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local 203
2. Méthodologie d'expertises des chiroptères 205
   2.1. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X) 205
   2.2. Méthodologie de détection par écoutes passives (Audiomoth) 208
   2.3. Méthodologie du protocole d'éloignement des lisières (PEL) 209
   2.4. Méthodologie de détection par écoute en continu sur mât de mesure 210
   2.5. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques 211
   2.6. Limites des méthodologies 213
3. Résultats des expertises de terrain 214
   3.1. Résultats des écoutes manuelles au sol 214
   3.2. Résultats des écoutes passives au sol 237
   3.3. Résultats des écoutes automatiques en continu sur mât de mesure (SM3Bat) 244
4. Fonctionnalités écologiques du site d'étude pour la chiroptérofaune 250
   4.1. Gîtes urbains 250
   4.2. Gîtes arboricoles 261
   4.3. Territoires de chasse et axes de déplacement 262
5. Synthèse des enjeux chiroptérologiques 264

ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES » 267

1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères) 267
   1.1. Source et bases de données utilisées 267
   1.2. Résultats des recherches bibliographiques des mammifères « terrestres » 267
2. Méthodologie de l'expertise des mammifères « terrestres » 268
3. Résultats des expertises de terrain 270
4. Fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les mammifères « terrestres » 272
5. Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » 274

ÉTUDE DES AMPHIBIENS 276

1. Pré-diagnostic batrachologique 276

1.1. Rappel de biologie 276
1.2. Source et bases de données utilisées 277
1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens 277
2. Méthodologie de l'expertise des amphibiens 278
3. Résultats des expertises de terrain 280
4. Fonctionnalités écologiques du site pour les amphibiens 282
5. Synthèse des enjeux liés aux amphibiens 284
ÉTUDE DES REPTILES 286
1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles 286
1.1. Rappel de biologie 286
1.2. Source et bases de données utilisées 286
1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles 286
2. Méthodologie d'inventaire des reptiles 287
3. Résultats des expertises de terrain 289
4. Fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les reptiles 291
5. Synthèse des enjeux liés aux reptiles 293
ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE 295
1. Pré-diagnostic entomologique 295
1.1. Rappel de biologie 295
1.2. Source et bases de données utilisées 295
1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les insectes 295
2. Méthodologie de l'expertise de l'entomofaune 300
3. Résultats des expertises de terrain 304
4. Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune 310
SYNTHESE DES ENJEUX GLOBAUX 312
ÉTUDE DES IMPACTS DU PROJET ÉOLIEN 313
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore 313
1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore 313
1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune 313
1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères 314
1.4. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la faune « terrestre » 316
1.5. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la flore 316
2. Présentation du projet éolien de Frôlois 317
2.1. Présentation des variantes d'implantation étudiées 317
2.2. Présentation des caractéristiques techniques de la variante d'implantation retenue 321
2.3. Implantation finale du parc éolien par rapport aux éléments identifiés dans l'état initial 324
3. Méthode d'évaluation des impacts 331
4. Étude des impacts de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore 331
4.1. Évaluation des impacts bruts après mesure d'évitement du projet éolien sur l'avifaune 332
4.2. Évaluation des impacts bruts après mesures d'évitement du projet éolien sur les chiroptères 335
4.3. Étude des impacts après mesures d'évitement sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels 336
PROPOSITION DE MESURES 337
1. Mesures d'évitement 337
1.1. Mesures en phase de conception 337
1.2. Mesures en phase travaux 338
1.3. Mesures en phase exploitation 338
2. Mesures de réduction 339
2.1. Présentation des mesures en phase de conception 339
2.2. Présentation des mesures en phase chantier 340
2.3. Présentation des mesures en phase exploitation 342
2.4. Présentation des mesures en phase de démantèlement 346
3. Bilan des mesures mises en place 347
4. Évaluation des effets résiduels après mesures 348
5. Mesures de suivi 349
5.1. Suivi réglementaire 349
5.2. Suivi non réglementaire 351
6. Mesures d'accompagnement 352
7. Évaluation des coûts financiers des mesures 356
8. Conclusion de l'évaluation des impacts et des mesures proposées 357
SCENARIO DE REFERENCE 358
1. Définition et principe du scénario de référence 358
2. Proposition d'un scénario de référence à l'échelle de la ZIP du projet 358
ETUDE DES EFFETS CUMULES 360
ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000 363
1. Introduction 363
2. Les sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée 363
2.1. Présentation 363
2.2. Les sites N2000 identifiés 364
3. Description des sites Natura 2000 364
3.1. ZSC « Marais tufeux du Châtillonnais » - FR2600963 365
3.2. ZSC « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne » - FR2601012 366
1.1. ZSC « Montagne Côte d'Orienne » - FR2600957 368
1.2. ZSC « Cavités à chauves-souris en Bourgogne » - FR2600975 370
1.3. ZPS « Massifs forestiers et vallées du Châtillonnais » - FR2612003 372
4. Évaluation approfondie des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire 373
4.1. Méthode d'évaluation des incidences 373
4.2. Incidences sur la faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 373
4.3. Incidences sur la flore et les habitats naturels à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 374
4.4. Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 375
4.5. Incidences sur l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 377
5. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 379
CONCLUSION GÉNÉRALE 380
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 382

Liste des cartes

Carte 1 - Localisation de la zone d'implantation potentielle et des aires d'études 10
Carte 2 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – SCAN 25 11
Carte 3 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – BD ORTHO 12
Carte 4 - Localisation des périmètres du réseau N2000 15
Carte 5 - Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel (hors N2000) 15
Carte 6 - Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel 17
Carte 7 - Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (SRCE Bourgogne, 2015) 20
Carte 8 - Trame forestière 27
Carte 9 - Habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude immédiate 55
Carte 10 - Localisation des espèces végétales patrimoniales 61
Carte 11 - Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes 63
Carte 12 - Enjeux « flore/habitat » dans l'aire d'étude immédiate 65
Carte 13 - Zones humides potentielles au sein de l'aire d'étude immédiate 69
Carte 14 - Localisation des sondages pédologiques réalisés au sein de la zone d'implantation potentielle 71
Carte 15 - Localisation des zones humides au sein de la zone d'implantation potentielle 79
Carte 16 - Couloirs de migration de la Grue cendrée 84
Carte 17 - Observations de Milan royal en période de reproduction (n = 2120) (Source : LPO BFC, 2022) 88
Carte 18 - Observations de Milan royal en période de migration (n = 1503) (Source : LPO BFC, 2022) 90
Carte 19 - Observations de Milan royal en période hivernal (n = 654) (Source : LPO BFC, 2022) 92
Carte 20 - Observations, zones de nidification et domaines vitaux de la Cigogne noire en période de reproduction 95
Carte 21 - Observations de Cigogne noire en période de migration (n = 440) (Source : LPO BFC, 2022) 97
Carte 22 - Observations du Busard cendré en période de reproduction (n = 54) (Source : LPO BFC, 2022) 100
Carte 23 - Observations de Busard Saint-Martin (n = 327) toutes périodes confondues (Source : LPO BFC, 2022) 104
Carte 24 - Observations de Pic cendré (n = 43) toutes périodes confondues (Source : LPO BFC, 2022) 106

Carte 25 - Observations de Grand-duc d'Europe (n = 185) (Source : LPO BFC, 2022)....109
Carte 26 - Observations de Circaète Jean-le-Blanc en période de reproduction (n = 5)....111
Carte 27 - Observations de Vanneau huppé en période hivernale (n = 58) (Source : LPO BFC, 2022)....113
Carte 28 - Observations de Faucon pèlerin, toutes périodes confondues (n = 298) (Source : LPO BFC, 2022)....115
Carte 29 - Observations de Moineau friquet (n = 16) (Source : LPO BFC, 2022)....117
Carte 30 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période prénuptiale....123
Carte 31 - Protocoles d'expertise de l'avifaune en période nuptiale....126
Carte 32 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période postnuptiale....128
Carte 33 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période hivernale....130
Carte 34 - Protocole d'expertise spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire....132
Carte 35 - Localisation des points d'inventaire fixes et transects du protocole de l'étude spécifique en période nuptiale - 2025....134
Carte 36 - Localisation des pièges photographiques pour le suivi de la Cigogne noire - 2025....136
Carte 37 - Protocole spécifique Milan royal – Période postnuptiale 2025....138
Carte 38 - Localisation des espèces patrimoniales (hormis les rapaces) en période prénuptiale....147
Carte 39 - Localisation des rapaces patrimoniaux en période prénuptiale....148
Carte 40 - Localisation des secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse....154
Carte 41 - Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période nuptiale....158
Carte 42 - Localisation des rapaces patrimoniaux en période nuptiale....159
Carte 43 - Localisation des espèces patrimoniales (hormis les rapaces) en période postnuptiale....166
Carte 44 - Localisation des rapaces patrimoniaux en période postnuptiale....167
Carte 45 - Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale....172
Carte 46 - Localisation des individus du Milan royal – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période nuptiale....175
Carte 47 - Localisation des autres espèces patrimoniales – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période nuptiale....176
Carte 48 - Localisation des individus du Milan royal – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période postnuptiale....178
Carte 49 - Localisation des autres espèces patrimoniales – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période postnuptiale....179
Carte 50 - Localisation du Milan royal en période hivernale....181
Carte 51 - Localisation des autres espèces en période hivernale....182
Carte 52 - Localisation des contacts du Milan royal obtenus lors du protocole de suivi de l'espèce en période nuptiale....186
Carte 53 - Localisation des contacts des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de dispersion (hors Cigogne noire et Milan royal) lors de l'étude spécifique en période nuptiale....187
Carte 54 - Localisation des contacts de la Cigogne noire obtenus lors des protocoles de suivis de l'espèce lors de la période nuptiale....188
Carte 55 - Fonctionnalités écologiques dans l'aire d'étude spécifique de 10 km pour la Cigogne noire....190
Carte 56 - Localisation des contacts des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de dispersion lors de l'étude spécifique en période postnuptiale....192
Carte 57 - Synthèse des enjeux ornithologiques....195
Carte 58 - Sites d'intérêt chiroptérologique en Bourgogne....196
Carte 59 - Localisation des gîtes d'estivage connus par la SHNA au sein de l'aire d'extraction des données....201
Carte 60 - Localisation des gîtes d'hibernation connus par la SHNA au sein de l'aire d'extraction des données....202
Carte 61 - Localisation des cavités recensées par le BRGM....203
Carte 62 - Fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères....204
Carte 63 - Protocoles d'expertise chiroptérologique....211
Carte 64 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes actives au sol durant les transits printaniers....220
Carte 65 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes actives au sol durant la mise-bas....228
Carte 66 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes actives au sol durant les transits automnaux....235
Carte 67 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant les transits printaniers....239
Carte 68 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant la mise-bas....241
Carte 69 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant les transits automnaux....243
Carte 70 - Localisation des zones de recherche des gîtes d'estivage....251
Carte 71 - Localisation des zones de recherche des gîtes en période de transit automnal....256
Carte 72 - Localisation des zones de recherche des gîtes d'hibernation....258
Carte 73 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour la chiroptérofaune....263
Carte 74 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques....266
Carte 75 - Protocoles d'expertises des mammifères terrestres....269
Carte 76 - Résultats de l'expertise des mammifères « terrestres »....271
Carte 77 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les mammifères « terrestres »....273
Carte 78 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »....275
Carte 79 - Protocoles d'expertise des amphibiens....279
Carte 80 - Résultats de l'expertise des amphibiens....281
Carte 81 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les amphibiens....283
Carte 82 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens....285
Carte 83 - Protocoles d'expertise des reptiles....288
Carte 84 - Résultats de l'expertise des reptiles....290
Carte 85 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les reptiles....292
Carte 86 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles....294
Carte 87 - Localisation des zones d'échantillonnage de l'entomofaune....302
Carte 88 - Synthèse des enjeux entomologiques....311
Carte 89 - Synthèse des enjeux écologiques globaux....312
Carte 90 - Cartographie des variantes étudiées....318
Carte 91 - Cartographie des variantes étudiées vis-à-vis des enjeux écologiques....319
Carte 93 - Présentation du plan d'implantation à l'échelle de l'aire d'étude immédiate....322
Carte 94 - Plan général d'implantation de la variante finale....323
Carte 95 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux ornithologiques....326
Carte 96 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux chiroptérologiques....327
Carte 97 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux flore/habitat....328
Carte 98 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des habitats naturels et semi-naturels....329
Carte 99 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux faune « terrestre »....330
Carte 100 - .Contexte éolien du projet de Frôlois....362
Carte 101 - Localisation des zones Natura 2000....364

Liste des figures

Figure 1 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Natura 2000.... 14
Figure 2 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Autres.... 14
Figure 3 - Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée.... 16
Figure 4 - Espèces végétales à enjeux de conservation.... 25
Figure 5 - Calendrier des expertises floristiques.... 28
Figure 6 - Aires, longueurs minimales pour les différentes végétations.... 28
Figure 7 - Récapitulatif des habitats recensées.... 29
Figure 8 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate.... 30
Figure 9 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate.... 56
Figure 10 - Espèces à enjeu de conservation.... 60
Figure 11 - Présentation des espèces exotiques envahissantes.... 62
Figure 12 - Enjeux relatifs à la flore et aux habitats.... 64
Figure 13 - Présentation du contexte hydrographique de la zone d'implantation potentielle.... 66
Figure 14 - Présentation du contexte géologique de la zone d'implantation potentielle.... 67
Figure 15 - Profils altimétriques de la zone d'implantation potentielle.... 67
Figure 16 - Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981).... 69
Figure 17 - Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle.... 72
Figure 18 - Présentation de la flore indicatrice de zones humides.... 77
Figure 19 - Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale.... 81
Figure 20 - Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune....119
Figure 21 - Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire....119
Figure 22 - Indices et codes de nidification dits « code atlas »....124
Figure 23 - Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse....125
Figure 24 - Récapitulatif de l'emplacement des pièges photographiques....135
Figure 25 - Inventaire complet de l'avifaune recensée....139
Figure 26 - Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale....142
Figure 27 - Répartition quantitative de l'avifaune en période prénuptiale....144
Figure 28 - Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période prénuptiale....144
Figure 29 - Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période prénuptiale....144
Figure 30 - Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration prénuptiale....145
Figure 31 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale....145
Figure 32 - Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale....149

Figure 33 - Répartition quantitative de l'avifaune en période nuptiale (effectif max) 151
Figure 34 - Répartition quantitative des rapaces diurnes (effectif max) 151
Figure 35 - Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude immédiate, des populations nicheuses 152
Figure 36 - Répartition des hauteurs de vols observés en phase nuptiale 155
Figure 37 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale 155
Figure 38 - Inventaire des espèces inventoriées en période postnuptiale 160
Figure 39 - Répartition quantitative de l'avifaune en période postnuptiale 162
Figure 40 - Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période postnuptiale 162
Figure 41 - Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période postnuptiale 162
Figure 42 - Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration postnuptiale 163
Figure 43 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période postnuptiale 164
Figure 44 - Inventaire des espèces inventoriées en période hivernale 168
Figure 45 - Répartition quantitative de l'avifaune en période hivernale 170
Figure 46 - Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration hivernale 170
Figure 47 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en hiver 171
Figure 48 - Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période nuptiale 173
Figure 49 - Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période postnuptiale 177
Figure 50 - Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période hiver 180
Figure 51 - Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques – Période nuptiale 183
Figure 52 - Récapitulatif de l'emplacement des pièges photographiques 185
Figure 53 - Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques – Période postnuptiale 191
Figure 54 - Synthèse des enjeux spécifiques - Avifaune 193
Figure 55 - Synthèse des enjeux habitats - Avifaune 194
Figure 56 - Chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate 198
Figure 57 - Données relatives aux chiroptères au sein d'un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle 199
Figure 58 - Calendrier du cycle biologique annuel des chiroptères 205
Figure 59 - Calendrier des expertises chiroptérologiques et conditions d'inventaire 206
Figure 60 - Nombre et durée des points d'écoute ultrasonore 207
Figure 61 - Répartition des points d'écoute par habitats naturels 207
Figure 62 - Calendrier des écoutes passives au sol 208
Figure 63 - Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat 210
Figure 64 - Intensité d'activité en fonction de l'intensité d'émission de l'espèce 212
Figure 65 - Coefficient de détectabilité spécifique en fonction des grands types d'habitat naturels 213
Figure 66 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate durant les écoutes manuelles au sol 214
Figure 67 - Inventaire des espèces – Transits printaniers 215
Figure 68 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce - Transits printaniers 215
Figure 69 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits printaniers 215
Figure 70 - Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure – Transits printaniers 215
Figure 71 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) – Transits printaniers 216
Figure 72 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) – Transits printaniers 216
Figure 73 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits printaniers 217
Figure 74 - Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits printaniers 218
Figure 75 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure corrigés par habitat – Transits printaniers 219
Figure 76 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Transits printaniers 219
Figure 77 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Transits printaniers 219
Figure 78 - Inventaire des espèces – Mise-bas 222
Figure 79 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce - Mise-bas 222
Figure 80 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Mise-bas 222
Figure 81 - Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure – Mise-bas 223
Figure 82 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) – Mise-bas 224
Figure 83 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) – Mise-bas 224
Figure 84 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Mise-bas 225
Figure 85 - Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Mise-bas 226
Figure 86 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure corrigés par habitat – Mise-bas 227
Figure 87 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Mise-bas 227
Figure 88 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Mise-bas 227
Figure 89 - Inventaire des espèces – Transits automnaux 230
Figure 90 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce - Transits automnaux 230
Figure 91 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits automnaux 230
Figure 92 - Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure – Transits automnaux 230
Figure 93 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) – Transits automnaux 231
Figure 94 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) – Transits automnaux 231
Figure 95 - Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits automnaux 232
Figure 96 - Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits automnaux 233
Figure 97 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure corrigés par habitat – Transits automnaux 234
Figure 98 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Transits automnaux 234
Figure 99 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Transits automnaux 234
Figure 100 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Année complète 236
Figure 101 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Année complète 236
Figure 102 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate durant les écoutes passives au sol 237
Figure 103 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Transits printaniers 238
Figure 104 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Mise-bas 240
Figure 105 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Transits automnaux 242
Figure 106 - Inventaire des chiroptères recensés au niveau du mât de mesure 244
Figure 107 - Répartition saisonnière du nombre de contacts au sol et en altitude 245
Figure 108 - Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits printaniers 245
Figure 109 - Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Transit printaniers 246
Figure 110 - Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits printaniers 246
Figure 111 - Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits printaniers 246
Figure 112 - Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Mise-bas 247
Figure 113 - Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) – Mise-bas 247
Figure 114 - Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Mise-bas 247
Figure 115 - Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Mise-bas 248
Figure 116 - Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits automnaux 248
Figure 117 - Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) – Transits automnaux 248
Figure 118 - Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux 249
Figure 119 - Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits automnaux 249
Figure 120 - Inventaire des chiroptères recensés en gîte dans l'aire d'étude intermédiaire 250
Figure 121 - Inventaire des chiroptères recensés en gîte d'estivage dans l'aire d'étude intermédiaire 250
Figure 122 - Inventaire des zones de gîtes d'estivage et résultats associés 252
Figure 123 - Inventaire des chiroptères recensés en gîte durant la période de transit automnal dans l'aire d'étude intermédiaire 255
Figure 124 - Inventaire des zones de gîtes en période de transit automnal et résultats associés 257
Figure 125 - Inventaire des chiroptères recensés en hibernation dans l'aire d'étude intermédiaire 257
Figure 126 - Inventaire des zones de gîtes d'hibernation potentielles et résultats associés 259
Figure 127 - Synthèse des enjeux spécifiques liés aux chiroptères 265
Figure 128 - Synthèse des enjeux spatiaux liés aux chiroptères 265
Figure 129 - Inventaire des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate 267
Figure 130 - Calendrier et conditions d'inventaire des mammifères 268
Figure 131 - Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate 270
Figure 132 - Synthèse des enjeux spécifiques liés aux mammifères « terrestres » 274
Figure 133 - Synthèse des enjeux spatiaux liés aux mammifères « terrestres » 274
Figure 134 - Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate 277
Figure 135 - Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens 278
Figure 136 - Synthèse des amphibiens identifiés dans l'aire d'étude immédiate 280
Figure 137 - Synthèse des enjeux spécifiques liés aux amphibiens 284
Figure 138 - Synthèse des enjeux spatiaux liés aux amphibiens 284
Figure 139 - Inventaire des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate 286
Figure 140 - Calendrier et conditions d'inventaire des reptiles 287
Figure 141 - Synthèse des reptiles identifiés dans l'aire d'étude immédiate 289
Figure 142 - Synthèse des enjeux spécifiques liés aux reptiles 293
Figure 143 - Synthèse des enjeux spatiaux liés aux reptiles 293
Figure 144 - Inventaire de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude immédiate 297
Figure 145 - Calendrier et conditions d'inventaire des insectes 300
Figure 146 - Tableau de répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune 300

Figure 147 - Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate 304
Figure 148 - Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés 306
Figure 149 - Synthèse des enjeux spécifiques liés à l'entomofaune 310
Figure 150 - Synthèse des enjeux spatiaux liés à l'entomofaune 310
Figure 151 - Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire 313
Figure 152 - Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'Homme 314
Figure 153 - Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières 315
Figure 154 - Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul 316
Figure 155 - Synthèse des variantes 320
Figure 156 - Descriptif technique du type d'éoliennes retenu 321
Figure 157 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune 332
Figure 158 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur les chiroptères 335
Figure 159 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels 336
Figure 160 - Synthèse des mesures d'évitement et de réduction 347
Figure 161 - Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures 348
Figure 162 - Période sur laquelle doivent être effectués le suivi de mortalité et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux 350
Figure 163 - Synthèse des coûts des mesures proposées (sur une base de 20 ans d'exploitation) 356
Figure 164 - Analyse diachronique avec photoaérienne (source : Géoportail) 359
Figure 165 - Présentation du contexte éolien au sein de l'aire d'étude éloignée 360
Figure 166 - Synthèse des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée 364
Figure 167 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600963 365
Figure 168 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600963 365
Figure 169 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2601012 366
Figure 170 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2601012 367
Figure 171 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600957 368
Figure 172 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600957 369
Figure 173 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600975 370
Figure 174 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600975 371
Figure 175 - Oiseaux d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2612003 372
Figure 176 - Espèces de « faune terrestre et aquatique » d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 373
Figure 177 - Les tableaux suivants présentent les espèces floristiques et les habitats à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.Espèces floristiques d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 374
Figure 178 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 374
Figure 179 - Chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000 375
Figure 180 - Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site N2000 377

INTRODUCTION

La Centrale de Production d'Energie Renouvelable de Frôlois a sollicité le bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT pour réaliser le volet milieux naturels de l'étude d'impact d'un projet éolien sur la commune de Frôlois (21). Ce document est établi en réponse à l'article L. 122-1 du Code de l'environnement qui régit notamment que « *les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale* ».

La présente mission vise à établir un diagnostic écologique complet et à évaluer les impacts potentiels du projet sur les enjeux environnementaux définis.



Panorama sur l'aire d'étude immédiate
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022

PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET MISE EN CONTEXTE

1. Localisation géographique du projet

Le secteur potentiel d'implantation s'étend sur un périmètre de 1 218 hectares. Il se situe dans le département de la Côte-d'Or (21), en région Bourgogne-Franche-Comté. Situé à environ 14 kilomètres à l'est de Venarey-lès-Laumes et à moins de 40 kilomètres au nord-est de Dijon, il concerne le territoire de la commune de Frôlois.

2. Définition et présentation des aires d'étude

Les aires d'étude fixées dans le cadre de la présente expertise se définissent ainsi :

La zone d'implantation potentielle (ZIP)

Ce périmètre correspond au secteur au sein duquel les aérogénérateurs seront potentiellement aménagés. Cette aire est dessinée en respectant les différentes réglementations, notamment l'éloignement de 500 mètres de toutes habitations. C'est au sein de ce périmètre que les expertises naturalistes poussées seront menées.



Les cultures prédominent le paysage.



Un boisement mixte est présent au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

L'aire d'étude immédiate

Ce périmètre correspond à un tampon de 500 mètres autour des limites de la zone d'implantation potentielle (ZIP). Des expertises naturalistes peuvent y être conduites notamment pour étudier plus précisément des cas particuliers comme l'établissement d'itinéraires de transit des chiroptères ou l'étude de territoires vitaux pour l'avifaune. L'aire d'étude immédiate représente un périmètre de 2 331 hectares.



Quelques prairies, associées à des boisements, sont présentes au niveau de l'aire d'étude immédiate.



Des alignements d'arbres sont présents aux abords d'une route départementale.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

L'aire d'étude intermédiaire

Ce périmètre correspond à un tampon de 2 kilomètres autour des limites de la zone d'implantation potentielle (ZIP). L'aire d'étude intermédiaire correspond plus particulièrement à la zone de recherche des gîtes des chiroptères, à l'étude des rapaces ou encore des déplacements migratoires.

L'aire d'étude rapprochée

Ce périmètre correspond à un tampon de 6 à 10 kilomètres autour des limites de la zone d'implantation potentielle (ZIP). Les effets cumulés avec d'autres projets seront analysés dans ce périmètre. Des inventaires naturalistes complémentaires peuvent être menés dans ce périmètre.

L'aire d'étude éloignée

Ce périmètre est support à une analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique d'un territoire, principalement basée sur des recherches bibliographiques des informations disponibles à partir des zones naturelles remarquables dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation des aires d'étude du projet.

Carte 1 - Localisation de la zone d'implantation potentielle et des aires d'études

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

0 km 1,7 km 3,4 km

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 2 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – SCAN 25

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 3 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – BD ORTHO

Légende

Zones d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

N

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE

Cette partie s'oriente vers l'étude de deux axes majeurs que sont :

- **Les zones naturelles remarquables.**
- **La Trame Verte et Bleue et les fonctionnalités écologiques.**

La prise en compte de ces éléments permet une vision globale du contexte écologique dans lequel le projet s'insère. La consultation des informations disponibles dans les bases de données des zones naturelles remarquables permet en outre la considération des enjeux écologiques à une échelle éloignée. Les données naturalistes sont utilisées dans le cadre du pré-diagnostic écologique propre à chaque thématique étudiée.

1. Les zones naturelles remarquables

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement élargi du projet. Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Bourgogne-Franche-Comté et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.

Elles se déclinent en deux catégories :

- Les périmètres de protection du patrimoine naturel.
- Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel.

Les espaces naturels recensés dans l'aire d'étude éloignée sont présentés et cartographiés ci-après.

1.1. Les périmètres de protection du patrimoine naturel

1.1.1. Généralités sur les périmètres de protection

Les périmètres de protection du patrimoine naturel rassemblent les entités suivantes :

Arrêté de Protection de Biotope (APB)

Les articles L. 411-1 et L.411-2 du code de l'Environnement du 27 juillet 1990 permettent aux préfets de département de fixer des mesures réglementaires spécifiques permettant la conservation des biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées. Cela concerne généralement des territoires restreints.

Parc National en France (PN)

Le territoire de tout ou partie d'une ou plusieurs communes peut être classé par décret en Conseil d'État en « Parc national » lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel, présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution.

Sites Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Zone de Protection Spéciale (ZPS)

La directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats-Faune-Flore » prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui, associées aux Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées en application de la Directive « Oiseaux », forment le Réseau Natura 2000.



Les ZSC sont désignées à partir des sites d'importance communautaire (SIC) proposés par les états membres et adoptés par la Commission européenne, tandis que les ZPS sont définies à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Réserve Naturelle (RNN et RNR)

Une réserve naturelle est une partie du territoire où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Il convient de soustraire ce territoire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader. On distingue les réserves naturelles nationales (RNN), et les réserves naturelles régionales (RNR). Leur gestion est confiée à des associations de protection de la nature dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics (parcs nationaux, Office national des forêts...) et à des collectivités locales (communes, groupements de communes, syndicats mixtes...). Un plan de gestion, rédigé par l'organisme gestionnaire de la réserve pour cinq ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir ou de restaurer les milieux.

Conservatoire d'espaces naturels (CEN)

Le Conservatoire d'Espaces Naturels a pour objectif la protection, la gestion et la sensibiliser de certains sites en faveur de la biodiversité. Certains de ces terrains sont acquis par le CEN.

Espace Naturel Sensible (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Les zones conventionnelles Ramsar

La convention Ramsar est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

1.1.2. Présentation des périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée

Dix périmètres de protection du patrimoine naturel ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée. Une entité de la ZSC « Marais tufeux du Châtillonnais » est présente au sein de la zone d'implantation potentielle au nord-est. Ces périmètres et leur situation vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle du projet sont présentés dans les tableaux suivants. Aucun espace géré par le CEN n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle.

Figure 1 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Natura 2000

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP	Espèces	
ZSC (4 entités)				
FR2600963	MARAIS TUFEUX DU CHATILLONNAIS	Incluse	**Amphibiens** Sonneur à ventre jaune **Entomofaune** *Coenagrion mercuriale* *Euphydryas aurinia* *Euphydryas maturna*	*Lycaena dispar* **Ichtyofaune** Chabot commun **Mollusques** Vertigo de Des Moulins Vertigo étroit
FR2601012	GITES ET HABITATS A CHAUVES-SOURIS EN BOURGOGNE	En limite	**Amphibiens** Sonneur à ventre jaune Triton crêté **Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Minioptère de Schreibers Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Petit Rhinolophe	Rhinolophe euryale **Entomofaune** *Coenagrion ornatum* *Euphydryas aurinia* **Ichtyofaune** Chabot commun Écrevisse à pieds blancs Lamproie de Planer **Mammifères** Loutre d'Europe
FR2600957	MONTAGNE COTE D'ORIENNE	5,7 km au sud-est pour l'entité la plus proche	**Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Minioptère de Schreibers Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Petit Rhinolophe Rhinolophe euryale **Entomofaune** *Coenagrion mercuriale*	*Euplagia quadripunctaria* *Euphydryas aurinia* *Euphydryas maturna* *Lucanus cervus* **Flore** *Cypripedium calceolus* **Ichtyofaune** Chabot commun Écrevisse à pieds blancs

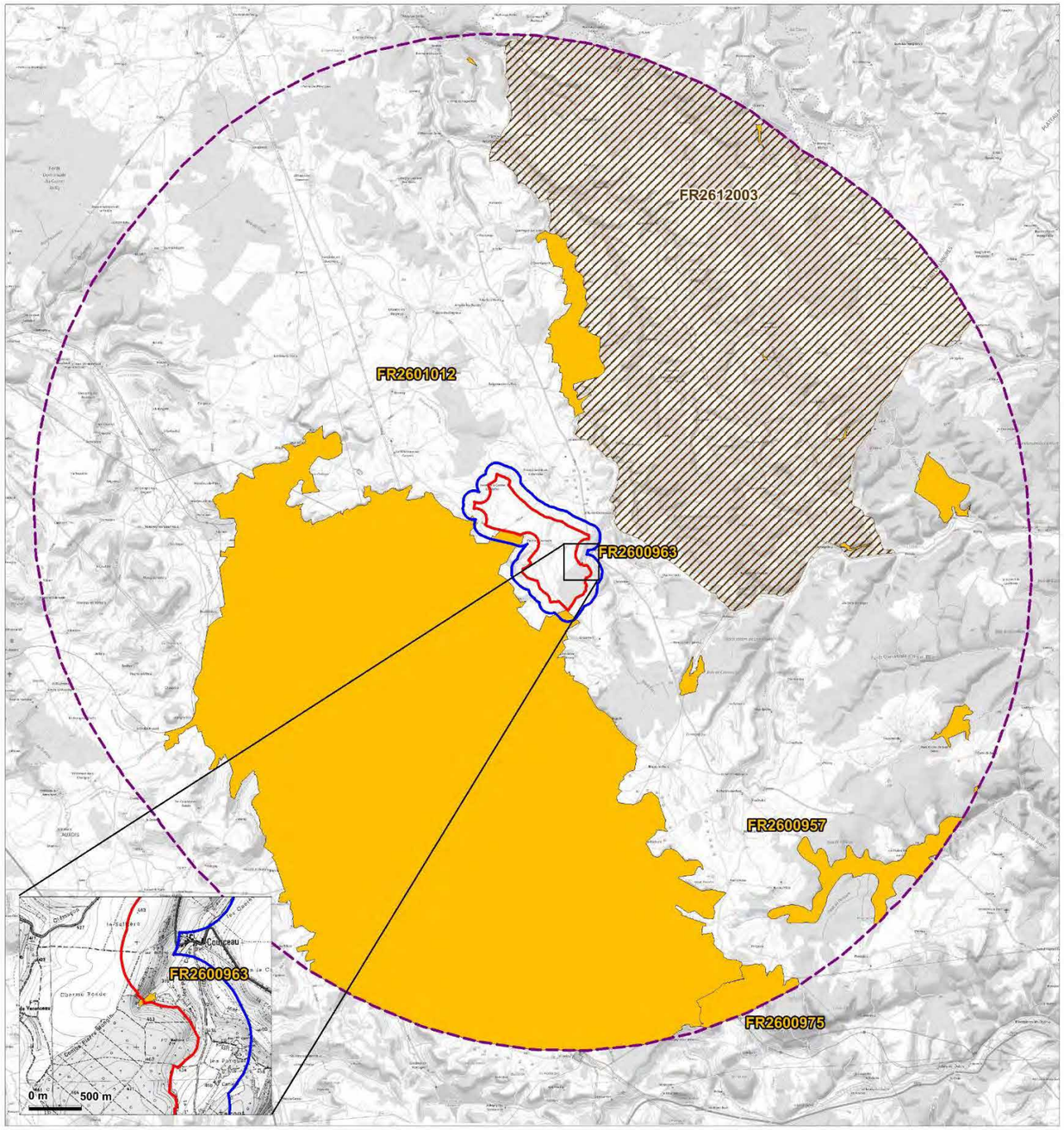
Figure 1 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Natura 2000

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP	Espèces	
FR2600975	CAVITES A CHAUVES-SOURIS EN BOURGOGNE	17,9 km au sud-est	**Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Minioptère de Schreibers	Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Petit Rhinolophe Rhinolophe euryale
ZPS (1 entité)				
FR2612003	MASSIFS FORESTIERS ET VALLÉES DU CHATILLONNAIS	1,3 km au nord-est	**Avifaune** Aigle botté Alouette lulu Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Chouette de Tengmalm Cigogne noire	Engoulevent d'Europe Grand-duc d'Europe Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Milan royal Pic cendré Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur

Figure 2 - Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Autres

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
APB (2 entités)		
FR3800964	CORNICHES CALCAIRES DU DEPARTEMENT DE LA COTE D'OR	5,6 km à l'ouest
FR3800983	CARRIERE SOUTERRAIN DE MALAIN	19,9 km au sud-est
RNR (1 entité)		
FR9300012	VAL SUZON	17,3 km au sud-est
PNN (2 entités)		
FR3400011	PARC NATUREL NATIONAL DE FORÊTS (aire d'adhésion)	10,3 km au nord-est
FR3300011	PARC NATUREL NATIONAL DE FORÊTS (cœur du parc)	18,3 km au nord-est

Ces espaces naturels sont représentés sur les cartographies suivantes.



Légende

Carte 4 - Localisation des périmètres du réseau N2000

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Réseau Natura 2000

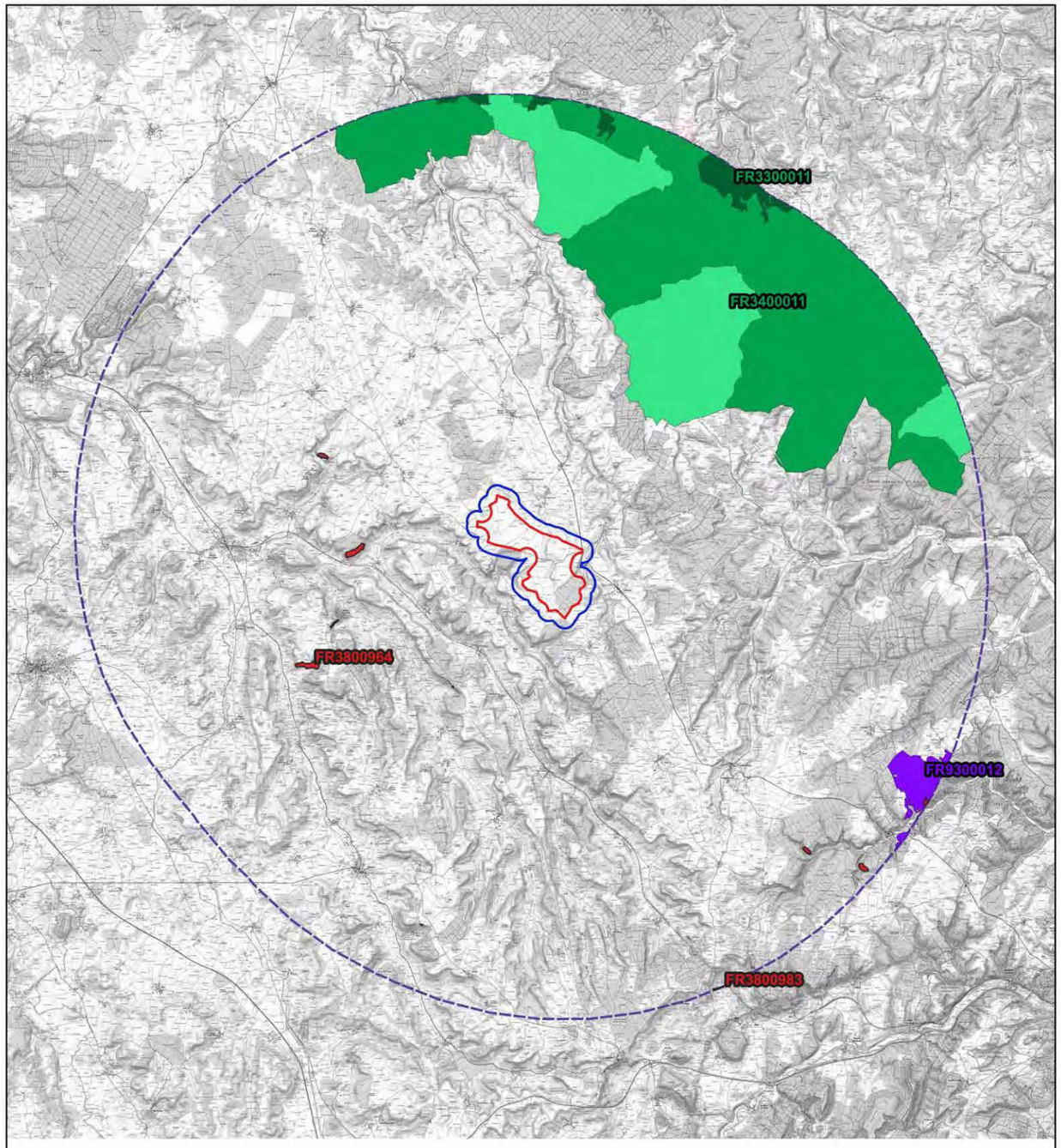
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)

N

0 km 2,4 km 4,8 km

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail, INPN

ENVOL ENVIRONNEMENT



Légende

Carte 5 - Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel (hors N2000)

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Autres périmètres de protection

- Arrêté de Protection de Biotope (APB)
- Réserve naturelle Régionale (RNR)

Parc National des forêts (PN)

- Zone de coeur
- Aire d'adhésion
- Aire Optimale d'Adhésion (AOA)

0 5 10 km

Réalisation : Envol Environnement, 2025
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

1.2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel

1.2.1. Généralités sur les périmètres d'inventaire

Sont regroupées dans les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel les entités suivantes :

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF type I et II)

Le programme ZNIEFF a été initié, en 1982, par le ministère de l'environnement. Il a pour objectif d'identifier et de décrire les zones de notre territoire présentant un intérêt biologique et/ou écologique. Cet inventaire constitue, aujourd'hui, un outil de connaissance majeur qui sert de base à la politique de protection de la nature.

Deux types de zones sont définis. Les zones de type I : secteurs de superficie, en général, limitée et caractérisée par leur intérêt biologique remarquable. Les zones de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités importantes.

Parc Naturel Régional (PNR)

Les PNR s'orientent vers une politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public et constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.

1.2.2. Présentation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée

Soixante-six périmètres d'inventaire ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces périmètres et leur situation vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle sont présentés ci-dessous.

Deux ZNIEFF de type I sont incluses dans la zone d'implantation potentielle : « Vallon des sources de la Seine et ruisseau des Chenevières à Billy-lès-Chanceaux » et « Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau » :

- Pour la première, l'intérêt de la zone repose sur la répartition et l'agencement des habitats ainsi que des espèces, le fonctionnement et les relations des différents écosystèmes et l'occupation du sol définie par Corine Land Cover.
- Pour la seconde, les critères sont la répartition et l'agencement des habitats, le fonctionnement et relation des écosystèmes ainsi que le degré d'artificialisation du milieu ou la pression d'usage. A noter que cette entité se situe en intégralité dans la zone d'implantation potentielle.

Pour les ZNIEFF de type II, on retrouve les « Forêts de Jugny et de Duesme, Seine amont et Revinson » au sein de la zone d'implantation potentielle. Elle regroupe la première ZNIEFF de type I citée précédemment. Ensuite, en limite sud de la zone d'implantation potentielle, se situe la ZNIEFF l' « Auxois ».

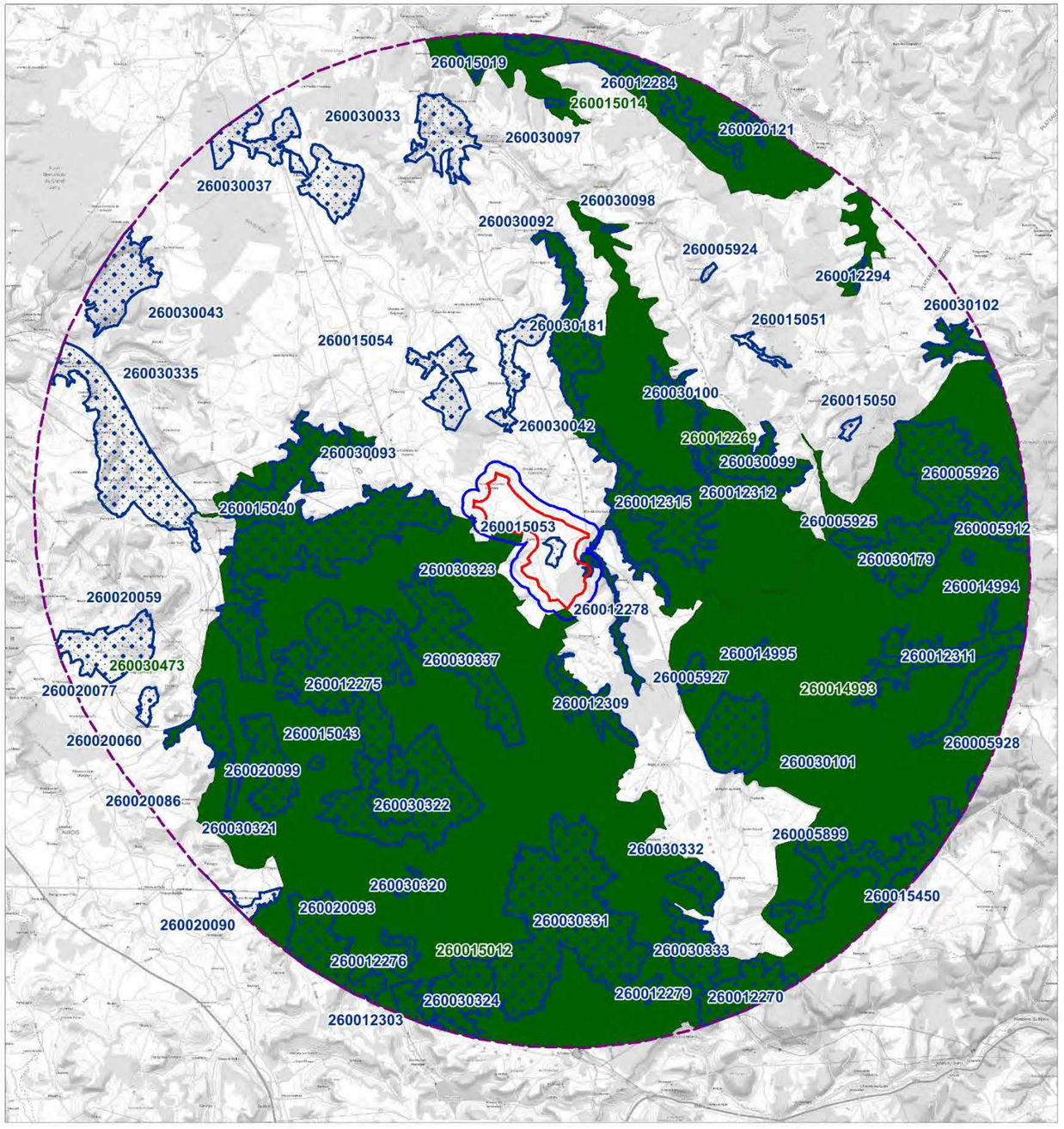
Soulignons par ailleurs que l'aire d'étude éloignée ne recoupe aucun périmètre de Parc naturel régional.

Figure 3 - **Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée**

Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
ZNIEFF de type I (61 entités)		
260012278	VALLON DES SOURCES DE LA SEINE ET RUISSEAU DES CHENEVIERES A BILLY-LES-CHANCEAUX	Incluse
260015053	MARAIS ET BOCAGE EN AVAL DE LA FERME DE VARANCEAU	Incluse
260015040	L'OZE ET SES AFFLUENTS ENTRE ALISE-SAINTE-REINE, DARCEY ET BUSSY-LE-GRAND	1,1 km à l'ouest
260012315	VAL DE SEINE ET FORET DE JUGNY A OIGNY ET BILLY-LES-CHANCEAUX	1,3 km au nord-est
260030042	BOIS AUTOUR DE BAIGNEUX-LES-JUIFS	1,9 km au nord-ouest
260030323	RUISSEAU, SOURCE ET MARAIS TUFEUX DE CHAMPEAU A FROLOIS	1,9 km au sud-ouest
260012309	GRANDE COMBE	2 km au sud
260015054	ETANG ET BOIS D'ETORMAY ET DE JOURS-LES-BAIGNEUX	2,6 km au nord-ouest
260030337	VALLEE DE L'OZE ENTRE BOUX-SOUS-SALMAISE ET GISSEY-SOUS-FLAVIGNY	3,1 km au sud-ouest
260030181	SEINE ET VAL DE DUESMES	4,2 km au nord
260030093	SOURCE DES BUISSONS A BUSSY-LE-GRAND	5,3 km à l'ouest
260005927	SOURCES DE L'IGNON	5,7 km au sud-est
260030100	RUISSEAU LE REVINSON ET AFFLUENTS A POISEUL-LA-GRANGE	5,7 km au nord-est
260012275	FORET DE FLAVIGNY ET FALAISES DE LA ROCHE VANNEAU	5,8 km au sud-ouest
260030099	PLATEAUX BOISES ET COMBES AU SUD DE POISEUL-LA-GRANGE	6 km au nord-ouest
260012312	LE CREUX OUDA	6,7 km à l'est
260030322	VALLEES ET COTEAUX BOCAGERS A DAMPIERRE-EN-MONTAGNE ET VILLEBERNY	7,7 km au sud
260030101	COTEAUX ET PLATEAU AU NORD DE SAINT-SEINE-L'ABBAYE	8 km au sud-est
260014995	LES COMMOTTES DE VAUX SAULES	8,1 km au sud-est
260030331	VAL DE LA DRENNE ET COTEAUX ENTRE CHARENCEY ET DREE	9,2 km au sud
260005925	LAMARGELLE, ROCHERS DU GRAND CHARMOI	10,9 km à l'est
260015051	RUISSEAU DE CRUSILLE ET MARAIS DE FOSSILLIERE A ETALANTE ET A ECHALOT	11,1 km au nord-est
260030179	VALLEE DE L'IGNON ENTRE FRENOIS ET LAMARGELLE	11,4 km à l'est
260030092	RUISSEAU A QUEMIGNY-SUR-SEINE	11,5 km au nord
260020099	VALS DE BRENNE ET DE LA LOCHERE A POUILLENAY, ARNAY-SOUS-VITTEAUX ET MARIGNY-LE-CAHOUET	11,6 km à l'ouest
260030098	SOURCE ET RUISSEAU A AIGNAY-LE-DUC	12 km au nord
260015050	MARAIS DE LOCHERE	12,2 km à l'est
260005924	SOURCE DE LA COQUILLE	12,5 au nord-est
260015043	HAUT-DE-MONDE A VILLEFERRY	12,5 km au sud-ouest
260030335	VALLEE DE LA BRENNE ENTRE MONTBARD ET VENAREY-LES-LAUMES	12,7 km à l'ouest
260030332	MONT TASSELOT	12,9 km au sud
260012311	COMBE DE NONCEUIL A VERNOT ET VALLON DU BOIS DE FONTENIS	13,3 km à l'est
260030033	VALLEE DE LA SEINE ENTRE SEMOND ET SAINT-MARC-SUR-SEINE	13,3 km au nord
260030037	PLATEAU BOISE DU DUESMOIS	13,5 km au nord-ouest
260030320	REBORDS DE PLATEAU AUTOUR DE MASSINGY-LES-VITTEAUX	13,6 km au sud
260030333	AMONT DE LA VALLEE DE L'OZE	13,9 km au sud-est
260005926	COMBE DE BELLEFONTAINE, DE CHAMPVAU et L'ABBAYE A MOLOY	14,3 km à l'est

Figure 3 - Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée		
Numéro de la zone	**Intitulé de la zone**	**Situation par rapport à la ZIP**
260005899	VALLEE DU SUZON	14,6 km au sud-est
260020059	BOCAGE AUTOUR DE JUILLY	15,8 km à l'ouest
260005928	COMBE DE FRANCHEVILLE A VERNOT	16,1 km à l'est
260012294	SOURCE DE LA DIGEANNE	16,3 km au nord-est
260030324	PRAIRIES BOCAGERES DE MARCELLOIS ET AVOSNES	16,3 km au sud
260012276	PLATEAU ET FALAISES DE SAFFRES	16,5 km au sud
260020093	COTEAUX BOCAGERS DE VESVRES, BOUSSEY ET SOUSSEY-SOUS-BRIONNE	16,6 km au sud-ouest
260014994	COMBES DE LA CHARRIERE ET DE BEDIEN	16,7 km à l'est
260020060	PRAIRIES, BOCAGE ET MARES A SEMUR-EN-AUXOIS, MILLERY, MAGNY-LA-VILLE	16,7 km au sud-ouest
260005912	COTEAU DE LA BONIERE ET VALLEE DE L'IGNON A COURTIVRON ET TARSUL	16,8 km à l'est
260030097	SOURCE ET MARAIS DES CHAMPIS A MAUVILLY	16,8 km au nord
260030321	PRAIRIES DE VOLNAY A ARNAY-SOUS-VITTEAUX	17 km au sud-ouest
260012279	COMBE DE SAVRANGES A BLAISY-BAS	17,1 km au sud
260030102	LA TILLE A LE MEIX ET VALLON DU VAU	17,2 km à l'est
260012284	VALLEE DU BREVON DE ROCHEFORT À MOITRON	17,5 km au nord
260030043	FORET DOMANIALE ET VALLON DE FONTENAY	17,5 km au nord-ouest
260020090	BOCAGE, PRAIRIES ET MARES ENTRE FONTANGY ET SAINT-THIBAULT	17,8 km au sud-ouest
260012270	VALLON DE LA DOUIX A BAULME-LA-ROCHE ET MALAIN ET COMBES DE LANTENAY ET ANCEY	17,9 km au sud
260015019	RUISSEAU DU NOIN A BREMUR-ET-VAUROIS	17,9 km au nord
260012303	VALLEE DE LA BRENNE ET COTEAUX ET RESERVOIR DE GROSBOIS-EN-MONTAGNE	18,1 km au sud
260020121	VALLEE DE LA DIGEANNE ENTRE MONTMOYEN ET ESSAROIS	19 km au nord-est
260020077	VALLEE DE L'ARMANCON DE SENAILLY AU LAC DE PONT	19,7 km à l'ouest
260015450	PLATEAU DE PRENOIS ET BUTTE DE CORNIOT	19,9 km au sud-est
260020086	BOCAGE ET MARES AUTOUR DE MARCIGNY ET PRECY-SOUS-THIL	19,9 km au sud-ouest
ZNIEFF de type II (5 entités)		
260012269	FORETS DE JUGNY ET DE DUESME, SEINE AMONT ET REVINSON	Incluse
260015012	AUXOIS	En limite
260014993	LA MONTAGNE DIJONNAISE DE LA VALLÉE DE L'IGNON A LA VALLEE DE L'OUCHE	4,5 km à l'est
260015014	MONTAGNE CHATILLONNAISE ET SES VALLEES	15,7 km au nord-est
260030473	VALLEE ET COTEAUX DE L'ARMANCON ENTRE SAINT-THIBAULT ET BUFFON	19,4 km au sud-ouest

Ces espaces naturels sont représentés sur la cartographie suivante.



Légende

Carte 6 - Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Réseau ZNIEFF

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

0 km 2,4 km 4,8 km

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail, INPN

2. Les Mesures Compensatoires des atteintes à la biodiversité

Une mesure compensatoire des atteintes à la biodiversité intervient sur l'impact résiduel d'un projet d'aménagement, lorsque toutes les mesures envisageables ont été mises en œuvre pour éviter puis réduire les impacts négatifs sur la biodiversité. Elle vise à offrir une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet, de façon à maintenir la biodiversité dans un état équivalent ou meilleur à celui observé avant sa réalisation.

Leur localisation est disponible sur Géoportail.

Aucune mesure compensatoire n'est incluse au sein de la zone d'implantation potentielle.

3. La Trame Verte et Bleue

3.1. Généralité sur la Trame Verte et Bleue

Engagement fort du ministère de l'environnement, la Trame Verte et Bleue (TVB) constitue un outil de préservation de la biodiversité visant à intégrer les enjeux de maintien et de renforcement de la fonctionnalité des milieux naturels dans les outils de planification et les projets d'aménagement. Elle vise ainsi à freiner l'érosion de la biodiversité résultant de l'artificialisation et de la fragmentation des espaces, en particulier par la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, afin que les populations d'espèces animales et végétales puissent se déplacer et accomplir leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...) dans des conditions favorables.

La Trame Verte et Bleue s'associe, notamment dans le cadre de la stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020, à l'ensemble des autres politiques environnementales (aires protégées, Natura 2000, parcs naturels régionaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, objectifs de bon état écologique des masses d'eau, études d'impact...). En complément des politiques fondées sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, la Trame Verte et Bleue prend en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire, en s'appuyant en particulier sur la biodiversité ordinaire.

La Trame Verte et Bleue constitue un des outils en faveur de la biodiversité (stratégie pour la création d'aires protégées, stratégie nationale pour la biodiversité...). Elle a également modifié l'article L.101-2 du code de l'urbanisme pour y intégrer la préservation de la biodiversité notamment par la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, (Grenelle 2) introduit la Trame Verte et Bleue dans le code de l'environnement (article L. 371-1 et suivants), avec sa définition, ses objectifs, le dispositif de la Trame Verte et Bleue et le lien avec les SDAGE (schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux). La TVB se structure autour de différents composants :

Les continuités écologiques

Les continuités écologiques constituant la Trame Verte et Bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (articles L.371-1 et R.371-19 du code de l'environnement).

Les réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ils sont aussi susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L.371-1 II et R.371-19 II du code de l'environnement).

Les corridors écologiques

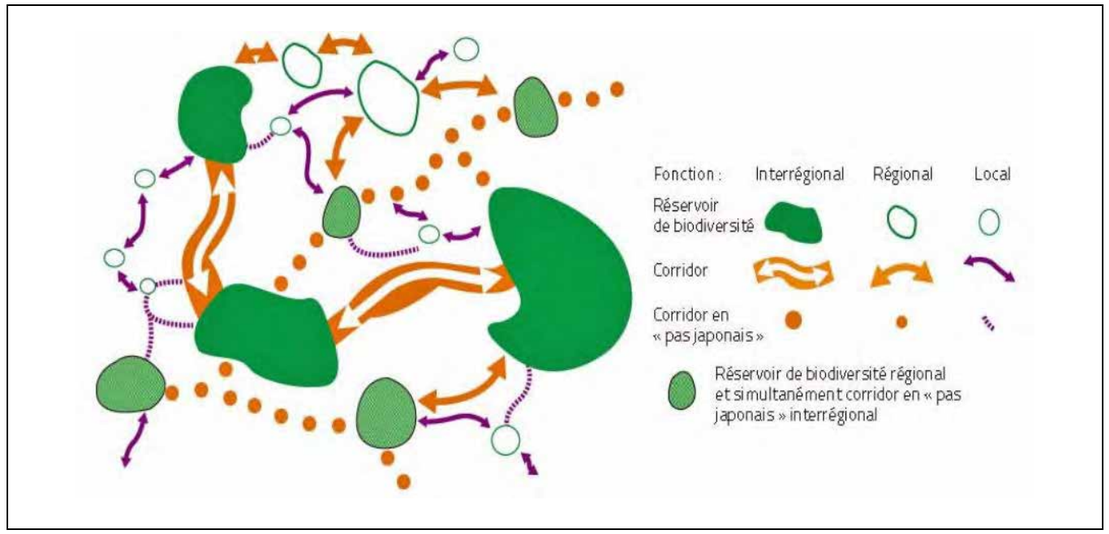
Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité. Ils offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils sont un élément essentiel de la conservation de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes. Les corridors comprennent notamment des cours d'eau, des canaux, des couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau et enfin, des zones humides. Ils peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers et sont tous mentionnés dans le code de l'environnement.

Aujourd'hui, les stratégies de conservation de la biodiversité insistent de plus en plus sur cette importance des échanges entre milieux et non plus seulement sur la création de sanctuaires préservés.

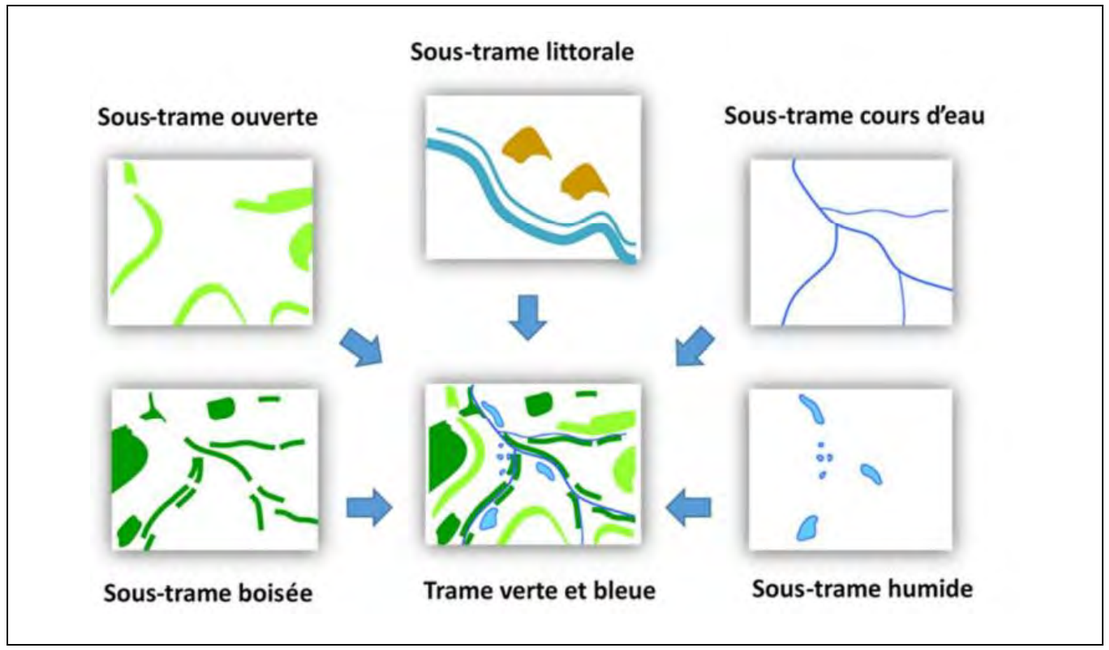
Les cours d'eau et zones humides

Il est important de noter que les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement ainsi que les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité, constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Il en est de même pour les zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité qui constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.



Principe général de la Trame Verte et Bleue



Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue

Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017.

3.2.Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue

D'après la cartographie suivante, on constate que la zone d'implantation potentielle s'inscrit au sein d'un paysage où de nombreux réservoirs de biodiversité sont présents. Les types de réservoirs se distinguent en deux entités. Au sud-ouest ce sont principalement des éléments de la trame « Prairie / Bocage » alors qu'à l'est, on retrouve principalement des éléments forestiers. Pour ces éléments situés à l'est, on retrouve la vallée du Val Suzon (dont une partie concerne une réserve naturelle régionale). Ils s'inscrivent au sein des ZNIEFF de type II « La Montagne Dijonnaise de la vallée de l'Ignon à la vallée de l'Ouche » et « Forêts de Jugny et de Duesme, Seine amont et Revinson ». On retrouve également des entités de la ZSC « Montagne Côte d'orienne ». De la même manière pour le secteur sud-ouest, il est inscrit au sein de la ZNIEFF de type II, l' « Auxois ». Ce milieu s'intègre également au sein d'une entité d'une ZSC « Gites et habitats à chauves-souris en Bourgogne ». Pour les différents corridors couloirs de la Trame Bleue, ils correspondent aux cours de l'Oze, la Seine et l'Ignon.

Au sein même de la zone d'implantation potentielle, le boisement présent au sud-est fait partie d'un réservoir de biodiversité de la trame forestière. Ensuite, un réservoir de biodiversité de la Trame Bleue se situe au centre de la zone d'implantation potentielle. Il correspond à la ZNIEFF de type I « Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau ».

La cartographie présentée ci-après détaille les différents éléments de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Carte 7 - Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (SRCE Bourgogne, 2015)

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Trame Verte

Sous trame Forêt

- Corridors couloirs
- Corridors surfaciques
- Réservoirs de biodiversité

Sous trame Prairie / Bocage

- Corridors couloirs
- Corridors surfaciques
- Réservoirs de biodiversité

Sous trame Pelouse

- Corridors couloirs
- Corridors surfaciques
- Réservoirs de biodiversité

Trame Bleue

- Corridors couloirs
- Corridors surfaciques
- Réservoirs de biodiversité

N

0 km 1,75 km 3,5 km

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail, DREAL

ENVOL ENVIRONNEMENT

MÉTHODE GÉNÉRALE

Cette partie présente et définit les grandes notions utilisées dans le cadre du diagnostic écologique et notamment les termes de patrimonialité, d'enjeux, de sensibilité, d'impacts et de mesures. Elle présente également les différents intervenants ainsi que leur rôle dans la réalisation de la mission.

1. Présentation de l'équipe intervenante

Qualification / Domaine d'intervention	Agent	Expérience – Formation
Envol Environnement		
Responsable d'agence / Chargé de projets Coordinateur de l'étude Rédaction des études d'impact	Cédric LOUDEN	6 ans d'expérience – Master en Conservation et Restauration de la Biodiversité
Cartographe / Chargée de projets Cartographie Rédaction des études d'impact	Perrine BACK	6 ans d'expérience en association – Master en Gestion et Valorisation des Milieux Aquatiques Continentaux
Chargés d'études Expertise de terrain et rédaction des inventaires écologiques	Maxime SAILLARD	3 ans ½ d'expérience – Master d'Écologie et d'Éthologie
	Estelle BRIARD	2 ans d'expérience – Master Ecologie, Ecophysiologie et Ethologie
	Magalie BAU	5 ans d'expérience – Master Gestion Durable de l'Environnement et des territoires
Chargés d'études Expertise de terrain	Antoine THIVOLLE	3 ans d'expérience – BTS Gestion et Protection de la Nature
	Charly FERREIRA	1 ½ an d'expérience – Master Biodiversité, Ecologie, Evolution
	Tiffany FERRER	1 an d'expérience – Licence SVT parcours Biologie et Ecologie

2. Méthodologie générale des expertises naturalistes

L'ensemble des expertises naturalistes a été réalisé par une équipe expérimentée dans le respect de la biodiversité. Au cours de chaque expertise, nous prenons soin de rester discrets et de limiter au maximum le dérangement et l'effarouchement des individus, en particulier lors des recherches de gîtes à chiroptères. **Les expertises ont été réalisées, selon les groupes étudiés, sous des conditions météorologiques favorables et à des dates adaptées aux périodes d'activité**.

Au cours des expertises, les enjeux naturalistes identifiés sont reportés de manière précise sur une cartographie de terrain ou pointés à l'aide d'un GPS manuel. À chaque investigation, une fiche de terrain est dûment complétée. Elle contient l'ensemble des informations relatives aux conditions d'inventaire (conditions météorologiques, horaires, points d'écoute, intervenant...), ainsi que les détails des observations (nombre d'individus, hauteur et direction de vol, sexe, effectif...).

3. Présentation des notions abordées dans le document

3.1. Notion de patrimonialité

Dans le cadre de l'inventaire du patrimoine naturel, on appelle les « espèces patrimoniales » l'ensemble des espèces protégées, des espèces menacées (liste rouge) et des espèces rares, ainsi que (parfois) des espèces ayant un intérêt scientifique ou symbolique.

Le statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes pour notre patrimoine naturel, que ce soit pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.

Un niveau de patrimonialité est attribué, en amont de toute expertise naturaliste, à chacune des espèces recensées. La patrimonialité spécifique est établie uniquement sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce. Le niveau attribué est influencé par :

- Le statut de protection nationale de l'espèce en fonction de l'article qui la concerne (Légifrance).

*Arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la **liste des oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*
*Arrêté du 17 mars 2019 modifiant l'arrêté du 15 septembre 2012 et l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*
*Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les **listes des amphibiens et des reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*
*Arrêté du 23 avril 2007 fixant les **listes des insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.*
*Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la **liste des espèces végétales protégées** sur l'ensemble du territoire*

- L'intérêt communautaire de l'espèce au titre de Natura 2000 (Directive « Oiseaux » annexe I et Directive « Habitats-Faune-Flore » annexe II et IV).

Directive 2009/147/CE « Oiseaux »
***Annexe I** : protection stricte de l'espèce et de son habitat qui sera classé en ZPS ;*
***Annexe II** : espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces ;*
***Annexe III** : espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits (1ère partie) ou peuvent être autorisés (2ème partie) selon certaines conditions.*
Directive 92/43/CEE « Habitats-Faune-Flore »
***Annexe I :** liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS).*
***Annexe II** : Regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).*
***Annexe III** : donne les critères de sélection de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.*
***Annexe IV** : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.*
***Annexe V :** concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

- La situation de l'espèce sur les Listes rouges de l'UICN à différentes échelles géographiques (nationale, régionale) selon les critères suivants.

Flore :

Liste rouge France : *UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.*

Liste rouge Régionale *: Liste rouge des espèces menacées des plantes vasculaires de Bourgogne (2014).*

Avifaune :

Liste rouge France : *Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) // Liste rouge des oiseaux hivernants de France métropolitaine (2011) // Liste rouge des oiseaux de passage (2011).*

Liste rouge Régionale *: Liste rouge des oiseaux nicheurs en Bourgogne (2015).*

Chiroptères *:*

Liste rouge Nationale *: UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.*

Liste rouge Régionale : *Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne (2014).*

Mammifères « terrestres » *:*

Liste rouge Nationale *: UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017), La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine, Paris, France.*

Liste rouge Régionale : *Liste Rouge des mammifères hors chiroptères de Bourgogne (2014).*

Amphibiens *:*

Liste rouge Nationale *: UICN France, MNHN & SHF (2015), La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.*

Liste rouge Régionale *: La Liste Rouge des amphibiens de Bourgogne (2014).*

Reptiles *:*

Liste rouge Nationale *: UICN France, MNHN & SHF (2015), La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.*

Liste rouge Régionale *: La Liste Rouge des reptiles de Bourgogne (2014).*

Entomofaune *:*

Liste rouge France *: Liste rouge des espèces menacées en France, libellules de France métropolitaine (2016) & Papillons de jour de France métropolitaine (2014) // Liste rouge pour les Orthoptères de France (2004).*

Liste rouge régionale *: Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne (2015) & Liste rouge des odonates de Bourgogne (2014) & Premier état de l'inventaire des orthoptères en Bourgogne (2007).*

Correspondance des termes :

CR *: En danger critique d'extinction. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.*

EN *: En danger. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.*

VU *: Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.*

NT *: Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)*

LC *: Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)*

DD *: Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).*

NA *: Non applicable*

Priorité 1 *: espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ;*

Priorité 2 *: espèces fortement menacées d'extinction ;*

Priorité 3 *: espèces menacées, à surveiller ;*

Priorité 4 *: espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances. ;*

? *: Espèces pour lesquelles il manque des informations pour statuer*

L'intérêt communautaire et la protection nationale font tendre l'espèce vers une patrimonialité supérieure. La liste rouge régionale prédomine légèrement sur la liste rouge nationale. L'application et la hiérarchisation de la patrimonialité permettent d'anticiper les enjeux écologiques et notamment la mise en place de protocoles spécifiques.

3.2. Notion d'enjeux de conservation

La hiérarchisation des enjeux écologiques constitue la finalité du diagnostic écologique. L'établissement des enjeux est un élément essentiel permettant d'établir des « priorités de conservation » et d'axer les mesures d'évitement, de réduction et de conservation vers les populations les plus menacées.

L'établissement des enjeux de conservation est construit à partir des points suivants :

- Le **niveau de patrimonialité spécifique** évalué selon la méthodologie présentée ci-dessus. A noter que pour l'avifaune, le niveau d'enjeu prend en considération les listes rouges régionales (établies pour les populations nicheuses) uniquement pour la période nuptiale.

- Les **conditions de présence et d'utilisation des habitats naturels** par l'espèce considérée au sein de l'aire d'étude immédiate. Entre en considération, ici, l'ensemble des facteurs écologiques et, plus généralement, l'intérêt et la fonctionnalité des habitats naturels du secteur d'étude pour l'espèce. Sont pris en compte :

  - Les effectifs saisonniers et les modalités de présence annuelle (espèce sédentaire, espèce migratrice partielle, espèce migratrice stricte, espèce hivernante, espèce nicheuse possible, probable, certaine).

  - L'utilisation globale des habitats naturels et leurs fonctions (corridors écologiques, couloir de migration / halte migration, habitat de reproduction, territoires vitaux, territoires secondaires, zone d'alimentation / de chasse, zone de repos, gîte...).

  - L'aire de répartition et la dynamique des populations (limite de répartition géographique de l'espèce, statut biologique, stabilité des populations, responsabilité locale…).

- Le **dire d'expert et l'enjeu local de conservation** (connaissances naturalistes du terrain, risques et menaces pesant sur l'espèce, niveau de rareté, état et conversation des habitats, évolution des populations, capacité d'accueil du milieu pour l'espèce...).

3.3. Notion de sensibilité

La « sensibilité » (= risque d'impact potentiel) des espèces à l'éolien en général est abordée préalablement à l'analyse des impacts liés au projet. Elle exprime le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu identifié du fait de la réalisation du projet.

Un traitement plus poussé sera réservé à l'avifaune et aux chiroptères en raison des risques d'impacts supérieurs de certaines espèces de ces groupes à l'activité éolienne. La sensibilité est évaluée à partir de la valeur des enjeux identifiés au cours de l'état initial et des effets potentiels d'un parc éolien. Ces effets peuvent intervenir à différentes phases du projet (travaux, exploitation) et se catégorisent de la manière suivante :

- Le risque de dérangement.
- Le risque de destruction d'individus.
- Les effets barrière.
- La perte d'habitat.

Afin de définir les sensibilités relatives aux espèces recensées au sein du périmètres d'étude, plusieurs critères sont pris en considération :

- L'**enjeu** tel défini précédemment.
- L'**écologie de l'espèce**.
- Les **données de mortalité issues des suivis de mortalité** (avifaune et chiroptères) compilées à l'échelle européenne (T. Dürr). Cette base de données régulièrement mise à jour permet d'évaluer la sensibilité spécifique en mettant en relation le nombre d'individus retrouvés impactés au pied des parcs européens et les populations spécifiques.
- Les **effectifs observés en vol identifiés au terme des expertises :**
  - Pour l'avifaune : le nombre d'individus observés à hauteur moyenne des pales des éoliennes.
  - Pour les chiroptères : l'activité de l'espèce en altitude mesurée par les écoutes en hauteur.

3.4. Notion d'impacts

L'analyse préliminaire des sensibilités est ensuite mise en parallèle - confirmée ou infirmée – avec les effets attendus du projet concerné.

Le concept d'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (effets négatifs ou positifs) engendrées par un projet de sa conception à sa « fin de vie ». L'évaluation environnementale vise à déterminer la nature, l'intensité et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

L'étude d'impact ne se limite pas aux seuls effets directs attribuables aux travaux et aménagements projetés, mais évalue aussi leurs effets indirects. De même, elle distingue les effets par rapport à leur durée, qu'ils soient temporaires ou permanents.

- Les **impacts directs** sont directement attribués au projet.
- Les **impacts indirects** résultent d'une cause à effet issue d'un impact direct.
- Les **impacts temporaires** ont un impact limité généralement cantonné à la période de travaux.
- Les **impacts permanents** sont durables dans le temps et doivent être éliminés ou compensés.
- Les **impacts cumulés** sont l'addition d'impacts élémentaires d'un projet donné ou d'un cumul de projet sur un territoire établi.
- Les **impacts bruts** correspondent aux impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.
- Les **impacts résiduels** correspondent à l'évaluation des impacts en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

3.5. Hiérarchisation des catégories

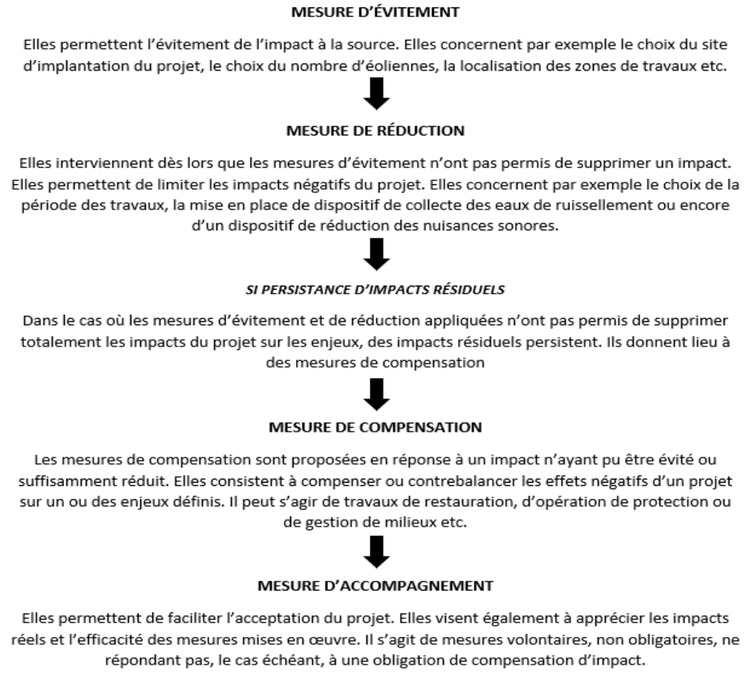
Pour l'ensemble des notions évoquées ci-dessus (patrimonialités, enjeux, sensibilités, impacts), une hiérarchisation est appliquée de la manière suivante.

Niveau	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Dans le cadre de cette étude, les impacts de niveaux « modéré », « fort » et « très fort » sont considérés comme suffisamment caractérisés au sens de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, c'est-à-dire de nature à déclencher une démarche de compensation, conformément à la doctrine ERC. A l'inverse, les impacts de niveaux, « nuls » à « faibles » sont considérés comme « non suffisamment caractérisés » pour entrainer une démarche de compensation.

4.Notion de mesures

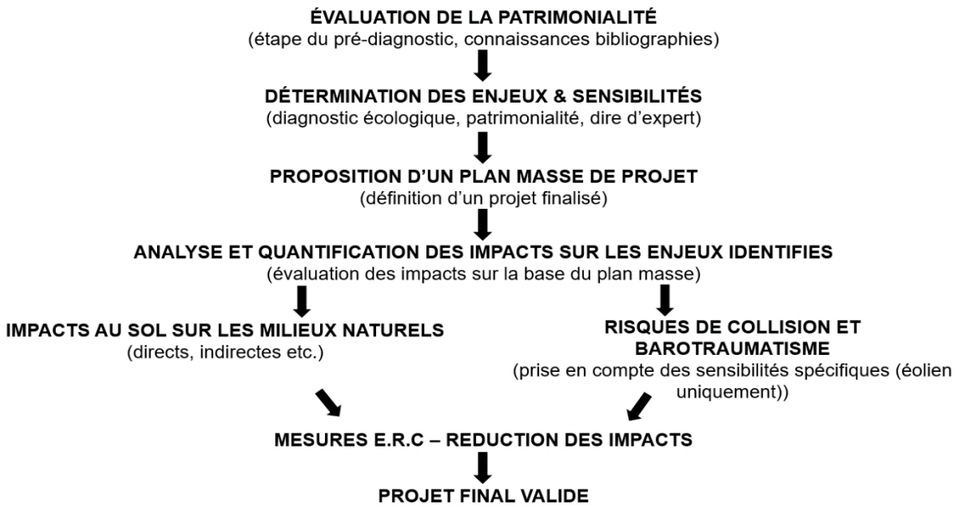
En réponse aux impacts, des mesures sont proposées. Elles visent à réduire les conséquences du projet sur les enjeux identifiés dans le cadre du diagnostic écologique. Les mesures sont proposées suivant une suite dite « ERC » pour « Éviter », « Réduire », « Compenser ». Par ailleurs, des mesures dites d'accompagnement peuvent être proposées en parallèle. Elles permettent d'aller au-delà du contexte réglementaire. La marche à suivre est présentée ci-dessous.



Présentation des différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Synthèse de la structuration de l’étude d’impact sur l’environnement

Le schéma de synthèse suivant offre un récapitulatif de la manière dont se structure l’étude d’impact environnemental depuis l’évaluation des patrimonialités jusqu’aux propositions de mesures d’évitement, de réduction et de compensation et la validation du projet finalisé.



Étape de structuration de l’évaluation environnementale
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

1. Pré-diagnostic floristique

Pour la flore, sont prises en compte, dans l'étude bibliographique, les espèces présentes dans les communes concernées par l'emprise de la zone d'implantation potentielle. L'inventaire des taxons présenté, ici, est extrait de la base de données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (consultée le 24/03/2022). Le cas échéant, sont également prises en compte les espèces situées, entièrement ou partiellement, dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle (ZNIEFF, ZSC...). La liste inclut les taxons de la flore vasculaire, soit les Spermatophytes (les Angiospermes ou plantes à fleurs et les Gymnospermes ou conifères, ce dernier terme, vernaculaire, et son sens commun étant cependant impropres à la synonymie du terme savant) soit les Ptéridophytes (Fougères, Prêles, Lycopodes...).

La zone du projet s'étend sur la commune de Frôlois (21 – Côte-d'Or).

1.1. Espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes

Le tableau ci-dessous liste les espèces à enjeu de conservation présentes sur la commune de Frôlois. Vingt-neuf espèces patrimoniales sont référencées.

Soulignons que la réglementation sur la cueillette et la convention de Washington sont des niveaux de protection faibles.

Figure 4 - Espèces végétales à enjeux de conservation

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut	Dernière observation
Aconitum napellus L., 1753	Aconit napel, Casque	RC, PR1	2011
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide	N2000 II, CW II	2018
Buxus sempervirens L., 1753	Buis commun, Buis sempervirent	RC	2013
Cardamine heptaphylla (Vill.) O.E.Schulz, 1903	Dentaire pennée	ZNIEFF	2013
Carex davalliana Sm., 1800	Laîche de Davall, Carex de Davall	ZNIEFF	2011
Carex lepidocarpa Tausch, 1834	Laîche écailleuse	ZNIEFF	2010
Convallaria majalis L., 1753	Muguet, Clochette des bois	RC	2015
Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó, 1962	Orchis de Fuchs, Orchis tacheté des bois, Orchis de Meyer, Orchis des bois	CW II	1994
Dactylorhiza incarnata (L.) Soó, 1962	Dactylorhize incarnate, Orchis incarnat, Orchis couleur de chair	CW II, PR1, ZNIEFF	2008
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame	RC	2015
Eriophorum angustifolium Honck., 1782	Linaigrette à feuilles étroites	ZNIEFF	2010
Eriophorum latifolium Hoppe, 1800	Linaigrette à feuilles larges	ZNIEFF	2011
Galium boreale L., 1753	Gaillet boréal	ZNIEFF	1994
Gentiana pneumonanthe L., 1753	Gentiane des marais, Gentiane pulmonaire des marais, Gentiane pneumonanthe	PR1, ZNIEFF	1994
Leucojum vernum L., 1753	Nivéole de printemps, Nivéole printanière	RC, ZNIEFF	2003
Loncomelos pyrenaicus (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées	RC	2015
Narcissus poeticus L., 1753	Narcisse des poètes	RC, PR 1, ZNIEFF	1782
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Grande Listère	CW II	2003
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	CW II	2018
Orchis anthropophora (L.) All., 1785	Orchis homme pendu, Acéras homme pendu, Porte-Homme, Pantine, , Homme-pendu	CW II	2018
Orchis mascula (L.) L., 1755	Orchis mâle, Herbe à la couleuvre	CW II	2003
Orchis purpurea Huds., 1762	Orchis pourpre, Grivollée	CW II	2004
Parnassia palustris L., 1753	Parnassie des marais, Hépatique blanche	ZNIEFF	2011
Ranunculus trichophyllus Chaix, 1785	Renoncule à feuilles capillaires, Renoncule de Drouet	ZNIEFF	2020
Schoenus ferrugineus L., 1753	Choin ferrugineux	PR1, ZNIEFF	1994
Scrophularia oblongifolia Loisel., 1827	Scrofulaire des ombrages, Scrophulaire ailée	ZNIEFF	1994
Trifolium montanum L., 1753	Trèfle des montagnes	ZNIEFF	2018
Ulmus glabra Huds., 1762	Orme glabre, Orme des montagnes	ZNIEFF	2015
Viscum album L., 1753	Gui des feuillus	RC	2005

Sont surlignées les espèces protégées à l'échelle nationale et/ou régionale.

PN 1 (Protection nationale Article 1) : Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24)

PR 1 (Protection régionale Article 1) : Arrêté interministériel du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale

CB I : Convention de Berne : Annexe I

CW II : Convention de Washington portant sur le commerce international des espèces (CITES) ; Annexe II (CITES) ou Annexe V

ZNIEFF : Taxon déterminant ZNIEFF en région et/ou dans le Bassin parisien

RC : Arrêté ministériel du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire, modifié par les arrêtés ministériels du 5 octobre 1992 (JORF du 28 octobre 1992, p. 14960) et du 9 mars 2009 (JORF du 13 mai 2009, p. 7974)

Natura 2000 : Directive Habitats-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe V : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Sont présentés ci-dessous, les habitats où l'on peut rencontrer les espèces protégées mentionnées dans le tableau ci-dessus :

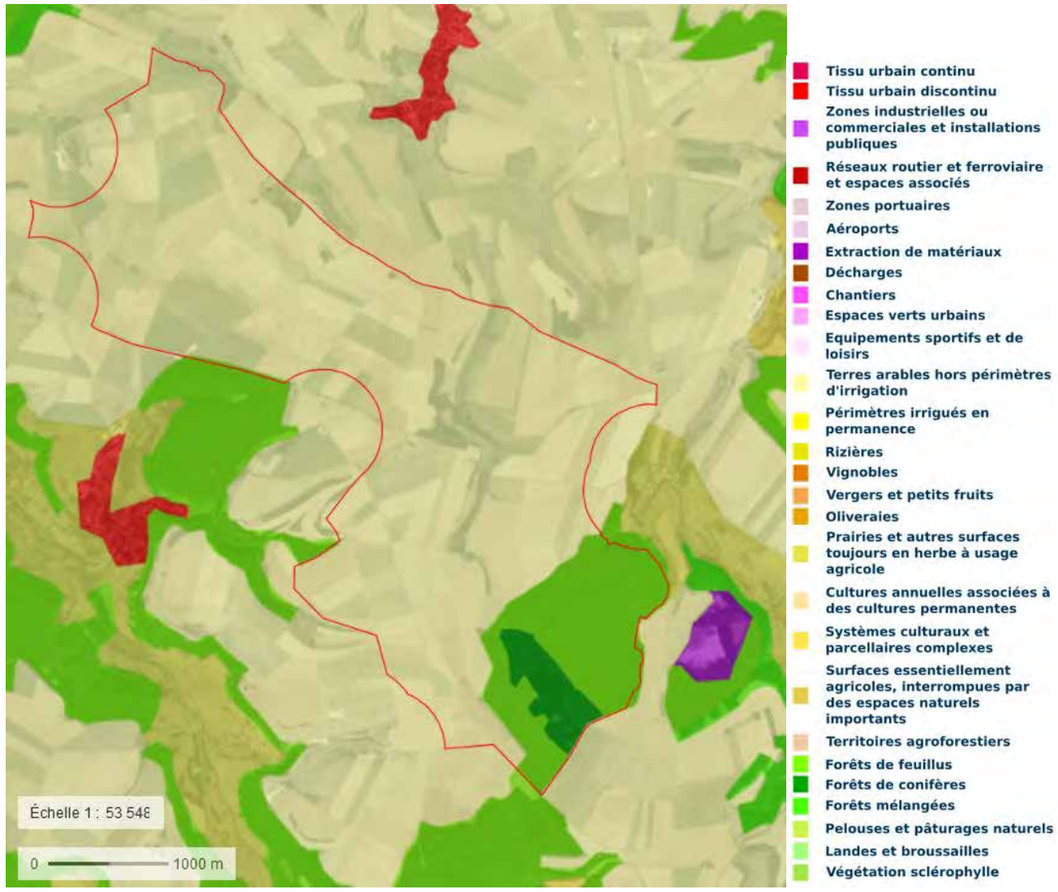
- *Aconitum napellus* : Bois et prés humides.
- *Dactylorhiza incarnata* : Marécage.
- *Gentiana pneumonanthe* : Landes et pâturages marécageux.
- *Narcissus poeticus :* Prés humides.
- *Schoenus ferrugineus* : Marais et tourbières.

Les milieux les plus favorables pour accueillir ces espèces se concentrent au sein de la ZNIEFF de type I « Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau ». Cependant, la liste d'espèces citées au sein de cette zone ne les référence pas. Les chances de rencontre sont donc relativement réduites.

1.2. Habitats potentiellement présents

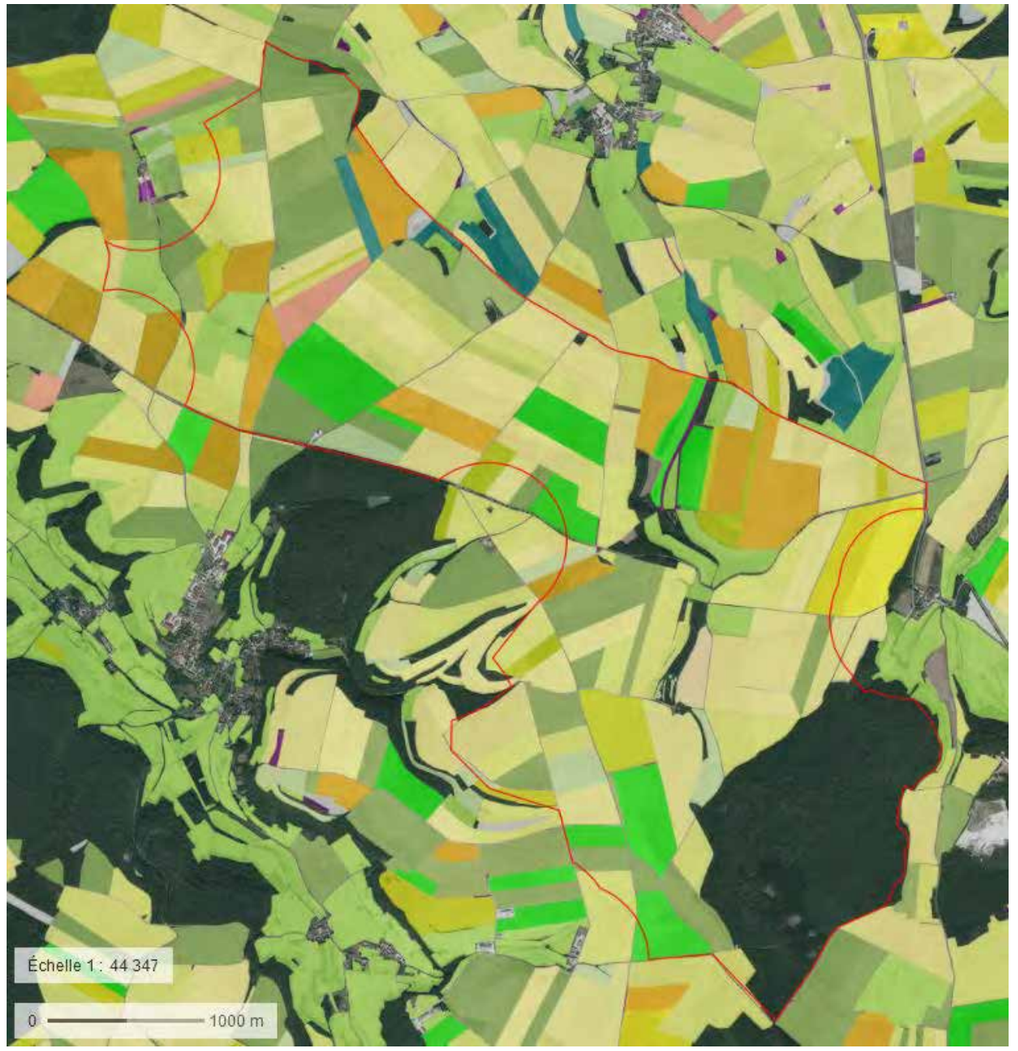
Nous dressons, dans ce paragraphe, la liste des habitats définis par Corine Land Cover (2018). On retrouve au sein de la zone d'implantation potentielle :

- Forêt de feuillus.
- Forêt de conifères.
- Terres arables hors périmètres d'irrigation.



Habitats définis par Corine Land Cover
Source : Géoportail

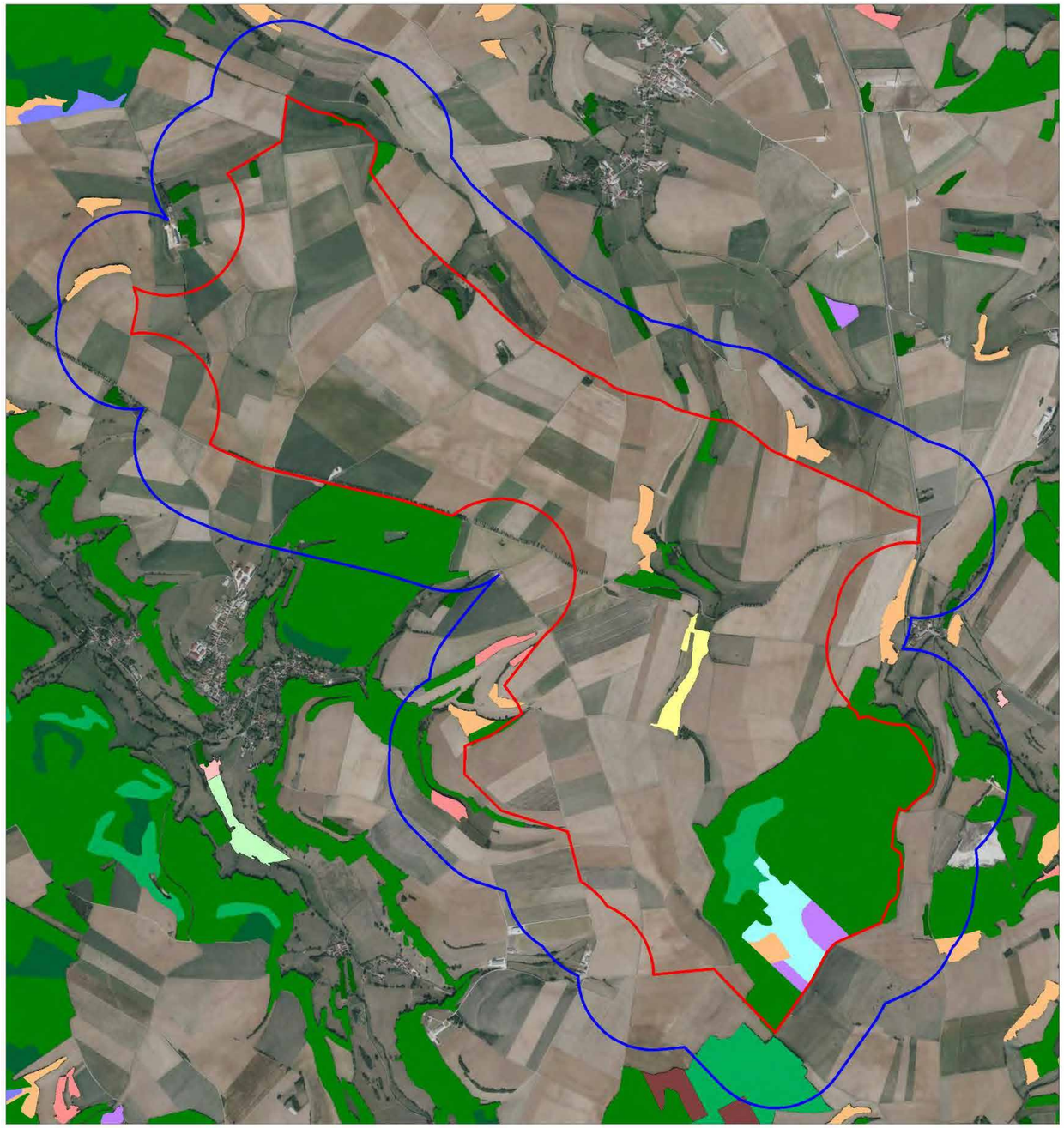
Enfin, pour les cultures et prairies, le registre parcellaire graphique (disponible sur Géoportail) permet de connaitre les variétés présentes au sein des différentes parcelles. Globalement, les parcelles font référence à de multiples variétés (blé, orge, colza, maïs…). Quelques prairies permanentes sont présentes ponctuellement.



Registre Parcellaire Graphique 2020 au sein de la zone d'implantation potentielle
Source : Géoportail

Pour être plus précis en ce qui concerne les boisements, sur Géoportail on retrouve la carte forestière qui permet de connaitre le type de boisement que l'on rencontre. Les boisements que l'on retrouve au sein de la zone du projet sont :

- Forêt fermée à mélange de feuillus
- Forêt fermée de hêtre pur
- Forêt fermée de sapin ou épicéa
- Forêt fermée à mélange de feuillus prépondérants et conifères
- Forêt fermée de pin sylvestre pur
- Forêt ouverte à mélange de feuillus et conifères



Carte 8 - Trame forestière

2. Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats

2.1. Calendrier des inventaires floristiques

L'étude de la flore et des habitats naturels s'est traduite par la réalisation de trois passages sur site.

Figure 5 - Calendrier des expertises floristiques

Date	Expert	Conditions météo	Objectif
30/04/2022	Magalie BAU	Légèrement nuageux, vent modéré	Inventaire des espèces vernales
30/05/2022	Magalie BAU	Ensoleillé, vent modéré	Inventaire des espèces vernales
06/07/2022	Magalie BAU	Ensoleillé, vent modéré	Inventaire des espèces estivales

2.2.Caractérisation des habitats

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle a été prospecté à pied. Cette zone a fait l'objet d'investigations plus prolongées que le reste de l'aire d'étude. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitat. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode utilisée habituellement dans les études écologiques.

Cette méthode, datant du début du XX^{ème} siècle, sans cesse améliorée depuis, comprend plusieurs étapes. Sur le terrain, elle se décompose comme suit :

Identification des discontinuités physionomiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.

- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Les relevés respectent des surfaces minimales d'inventaires (notion d'aire minimale) classiquement attribuées, en phytosociologie, aux différentes formations végétales. Ces relevés sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion...) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie

Classiquement, cette aire minimale est définie à l'aide de la courbe aire-espèces, c'est-à-dire la courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 ; Meddour, 2011). Chaque grand type de formation végétale se voit attribuer cette aire minimale de manière empirique.

Nous respectons ces aires minimales dans l'étude.

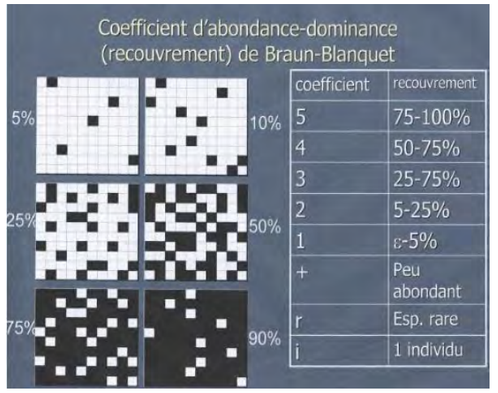
Figure 6 - Aires, longueurs minimales pour les différentes végétations

Formations plus ou moins étendues spatialement (Gorenflot et De Foucault, 2005 ; Delpech, 2006 ; Meddour, 2011)	Formations à caractère plus ou moins linéaire (Delpech, 2006 dans Meddour, 2011)
Quelques cm² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.
100 à 200 m² pour les landes	non concerné
300 à 800 m² pour les forêts	non concerné

2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie

Une fois la surface d'inventaire délimitée, nous réalisons le relevé proprement dit. Pour cela, on note, aussi exhaustivement que possible, toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée, quels que soient leur taille et leur stade de développement.

Il convient aussi d'établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans la station. Divers auteurs ont proposé des échelles chiffrées pour traduire l'abondance et la dominance des espèces au sein d'un relevé (source : Delpech, 2006 sur Tela Botanica). Nous retiendrons, pour l'étude, l'échelle la plus usitée en phytosociologie sigmatiste (échelle de Braun-Blanquet).



Coefficient d'abondance dominance (recouvrement) de Braun-Blanquet (source : Delpech, 2006).

2.2.3. Dénomination des habitats

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (European Nature Information System). C'est un système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document). La correspondance phytosociologique renseigne le syntaxon au sein du Prodrome des végétations de France (Bardat et al. 2004).

2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées par le botaniste avec ses connaissances propres et à l'aide de Flora Gallica (Tison et De Foucault, 2014), dernier ouvrage en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 15 proposé par l'INPN (Gargominy et al., 2021).

2.3. Limites de l'étude flore et habitats

L'inventaire de la flore, malgré une pression d'observation idoine, ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut tout voir. Il lui est impossible d'observer les espèces cantonnées à une ou peu de stations au sein de l'aire d'étude. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne...) et/ou espèces à développement fugace peuvent lui échapper.

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte-tenu des contraintes imposées pour ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons (combinaison caractéristique de taxons reconnue en phytosociologie) au niveau existant le plus fin (association, sous-association).

3. Résultats de l'expertise floristique

3.1. Description des habitats

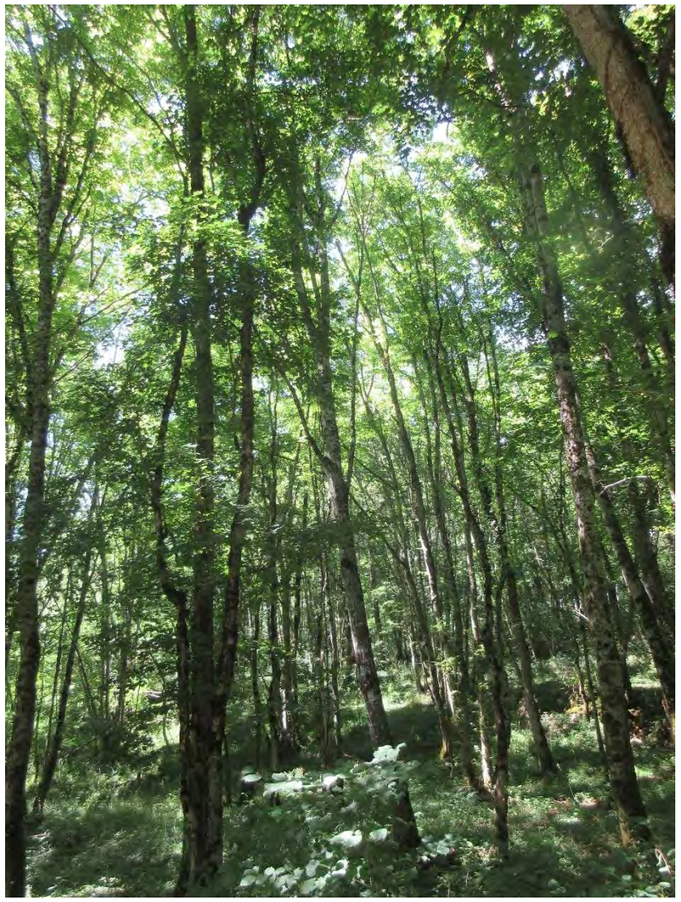
Nous présentons dans cette partie les habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Est donné le nom de l'habitat selon la typologie EUNIS et, le cas échéant, le nom selon la typologie Natura 2000 des Cahiers d'Habitats lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire.

Figure 7 - **Récapitulatif des habitats recensées**

Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire	Surface dans la ZIP (hectares)	Emprise dans la ZIP (%)
I1.1 – Monocultures intensives	-	808,91	66,23
G1.631 – Hêtraie neutrophile médio-européenne collinéenne	9130-5	175,4	14,36
E2.6 – Prairie réensemencée	-	117,83	9,65
E2.1 - Pâturages	-	36,66	3,00
G3.F – Plantation de conifères	-	22,74	1,86
E2.22 – Prairie de fauche planitaire subatlantique	6510-4	15,06	1,23
J4 –Route et chemins	-	14,58	1,19
F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches	-	5,41	0,44
F9.21 – Saussaie marécageuse à Saule cendré	-	4,76	0,39
E3.41 – Prairie atlantique et subatlantique humide	-	4,14	0,34
G5.8 – Coupe forestière récente	-	3,12	0,26
G1.21 – Forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus*	-	2,92	0,24
G1.A13 – Frênaie-chênaie subatlantique	-	2,87	0,23
I1.2 – Culture maraichère	-	2,33	0,19
C3.21 - Phragmitaie	-	0,95	0,08
G1.C3 – Plantation de Robiniers	-	0,9	0,07
E2 – Prairie mésotrophe	-	0,86	0,07
C1 – Lacs et étangs	-	0,72	0,06
D5.2122 – Cariçaie à Laîche des marais	-	0,71	0,06
J2 – Secteurs bâtis	-	0,5	0,04
G5 – Alignement d'arbres	-	≈ 0	≈ 0
G5.61 – Prébois caducifoliés	-	-	-
FA – Haie	-	-	-
E1.26 – Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique	6210-15	-	-
X25 – Jardins domestiques	-	-	-
J3 – Ancien site d'extraction	-	-	-
J6 – Zone de dépôt de matériaux inertes	-	-	-

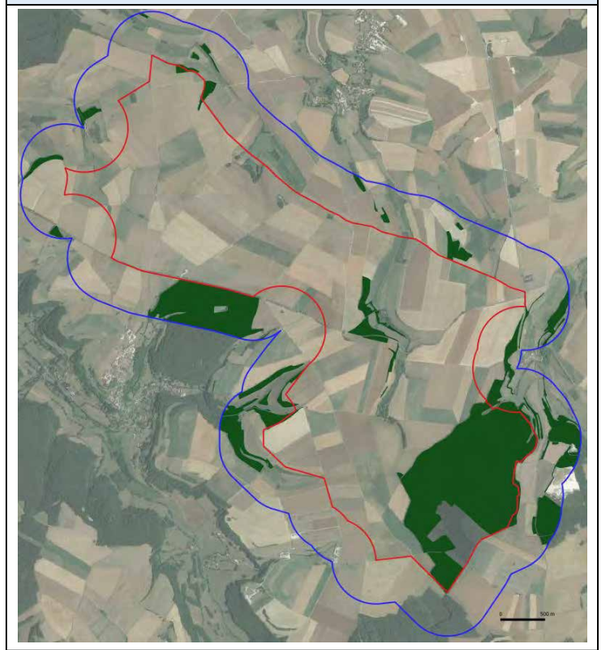
Figure 8 - **Habitats dans l'aire d'étude immédiate**

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	**Habitats d'intérêt communautaire**	**Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)**	
		Emprise (Hectares)	**Emprise relative (%)**
G1.631 – Hêtraie neutrophile médio-européenne collinéenne Habitat d'intérêt communautaire : 9130-5 Cet habitat se caractérise par une diversité d'espèces et des strates bien développées. La strate arborée est largement dominée par *Fagus sylvatica*, accompagné ici par *Quercus petraea* et *Carpinus betulus* bien présents à l'étage collinéen. La strate arbustive est riche en espèces, avec la dominance d'espèces neutro-calcicoles comme *Corylus avellana, Ligustrum vulgare* ou *Lonicera xylosteum*. La strate herbacée est bien développée malgré un couvert arboré important. Elle montre une diversité spécifique notable avec *Melica uniflora* et *Gallium odoratum* qui sont dominants dans cette formation. On retrouve une espèce déterminante ZNIEFF en BFC : *Hordelymus europaeus.* Des espèces plus rares en Bourgogne peuvent également être aperçues, comme *Carex alba* ou *Platanthera bifolia.*	Oui	175,4	14,36





Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

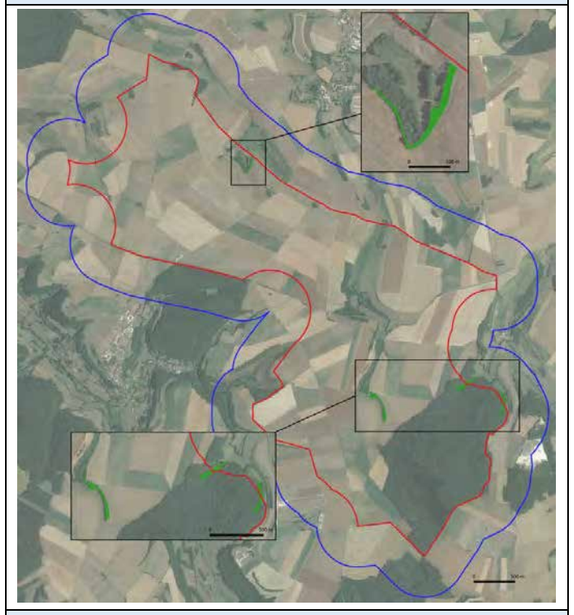
Modéré – Il s'agit d'un habitat dont l'évolution est limitée par la gestion sylvicole du site. On note par exemple que sur certains secteurs, les Hêtres de gros diamètres ont été coupés.

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G1.A13 – Frênaie-chênaie subatlantique Cette formation boisée, présente ponctuellement au sein des zones d'étude, se retrouve principalement au niveau de points bas, souvent à proximité d'un cours d'eau. Elle est formée d'espèces feuillus où domine *Fraxinus excelsior* qui affectionne particulièrement les milieux plus frais et plus hygrophiles que le Hêtre. Il est accompagné par *Populus tremula*, qui atteste de conditions plus hygrophiles et d'un milieu plutôt jeune. On retrouve également quelques individus de *Quercus petraea* et *Fagus sylvatica*. La strate arbustive est peu développée, avec principalement *Corylus avellana* et *Lonicera xylosteum*. L'atmosphère plus fraiche liée à la proximité d'un cours d'eau permet le développement d'espèces plus acclimatées à ce type de contexte. On peut notamment citer *Allium ursinum, Asplenium scolopendrium, Scrophularia nododsa* ou encore *Paris quadrifolia*, qui se développent sur des milieux mésotrophes, plutôt calcicoles, frais. On note la présence de plusieurs espèces « rares » en Bourgogne : *Allium ursinum, Asplenium scolopendrium, Equisetum palustre* ou *Platanthera bifolia*.	Non	2,87	0,23





Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

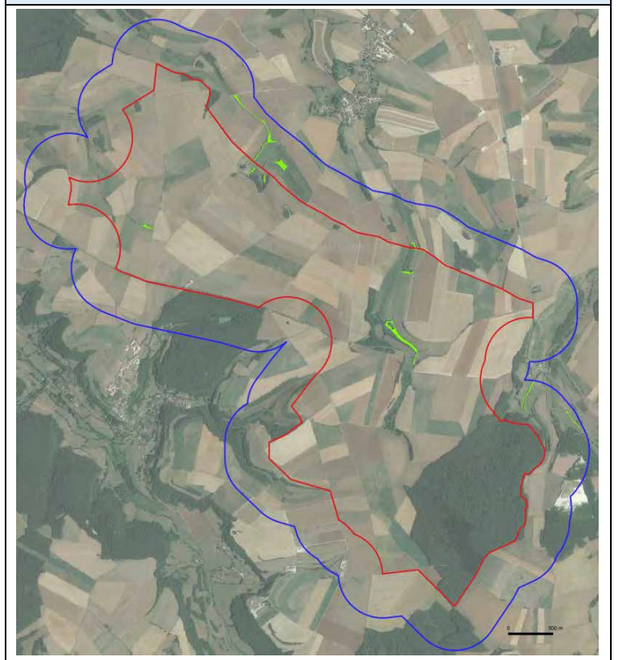
Modéré – De nombreux Frênes sont morts sur pieds ou fortement atteint par la chalarose.

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G1.21 – Forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus* Il s'agit d'une formation boisée située le long des cours d'eau planitaires, à faible débit. La strate arborée est principalement occupée par *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*. La strate arbustive est bien développée, avec des espèces affectionnant les sols et atmosphères frais. On peut notamment citer *Sambucus nigra* ou *Euonymus europaeus* comme espèces. La strate herbacée est également bien développée, avec *Hedera helix* qui aura tendance à recouvrir le sol. On retrouve également *Galium aparine* ou *Urtica dioica* qui se retrouvent facilement sur ces sols frais et riches. Au droit des zones d'étude, le contexte agricole environnant limite fortement le développement de cette formation. La diversité se retrouve alors diminuée et avec une strate arborée principalement formée par *Fraxinus excelsior*.	Non	2,92	0,24





Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

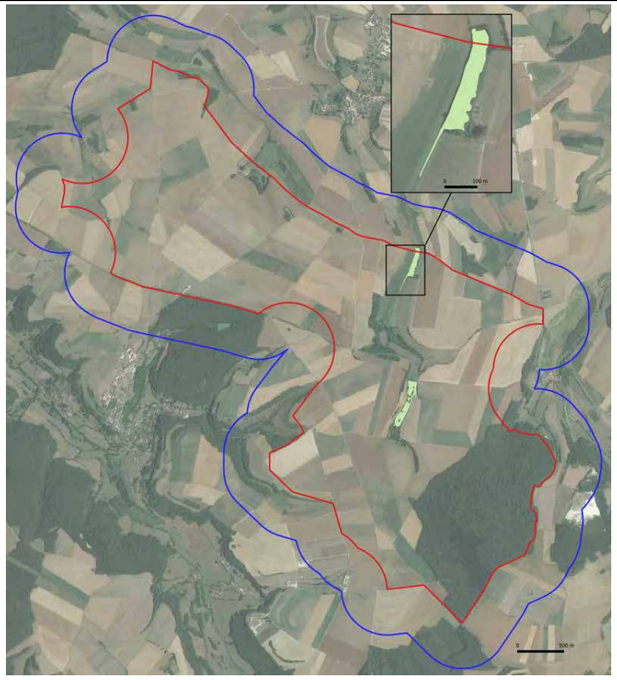
Modéré – Cet habitat est morcellé du fait du contexte agricole environnant.

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
F9.21 – Saussaie marécageuse à Saule cendré Cette formation arbustive se retrouve principalement localisée au droit de secteurs alimentés par des arrivées d'eau (ruisseaux, résurgences…) avec peu de pente et un débit faible. *Salix cinerea* est fortement dominant. Il est parfois accompagné de *Salix purpurea* ou *Sambucus nigra* localement. Le sol, souvent gorgé d'eau, conduit au développement d'espèces méso-hygrophiles : *Caltha palustris, Filipendula ulmaria, Iris pseudacorus, Juncus inflexus* ou encore *Mentha longifolia*. Cette formation contribue notamment à la bonne gestion qualitative (épuration des eaux) et quantitative (stockage) des eaux.	Non	4,76	0,39



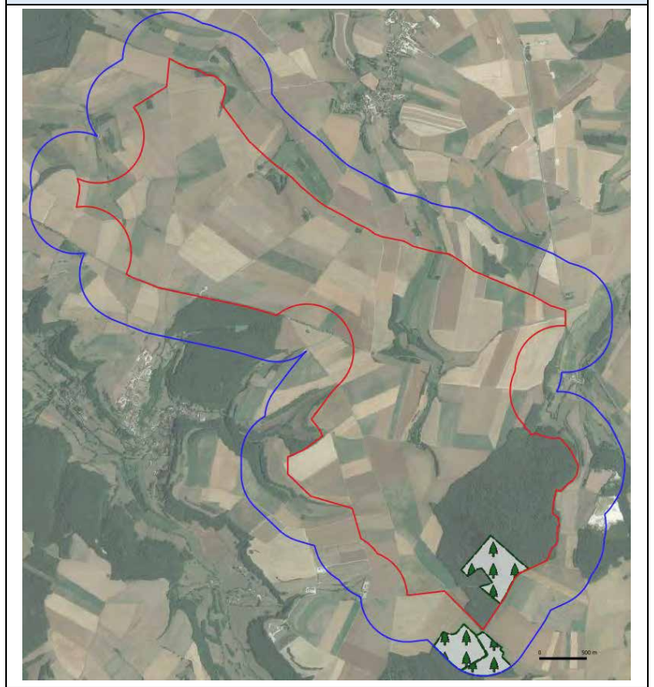


Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

Bon.

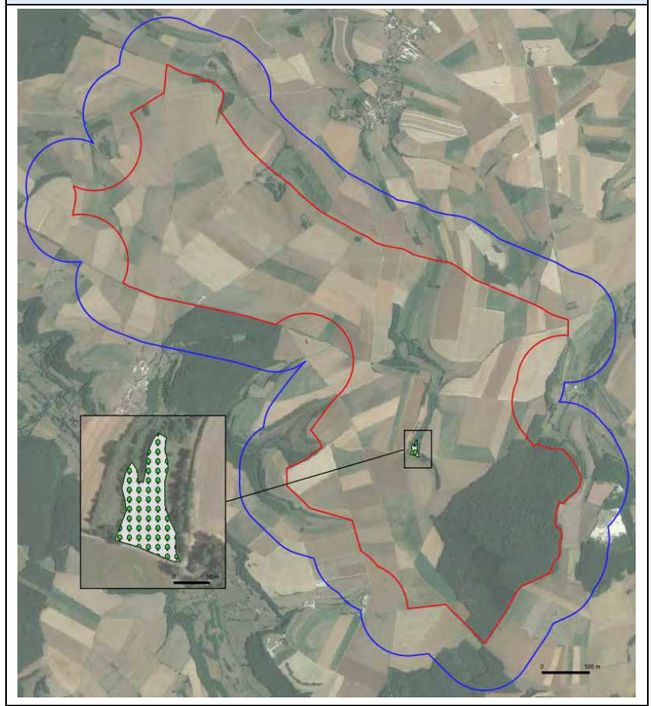
<table>
<tr><th colspan="2">Habitats surfaciques – Milieux forestiers</th><th>Habitats d’intérêt communautaire</th><th colspan="2">Superficie dans la ZIP
(ZIP = 1221,36 ha)</th></tr>
<tr><th colspan="2"></th><th></th><th>Emprise (Hectares)</th><th>Emprise relative (%)</th></tr>
<tr><td colspan="2">G3.F – Plantation de conifères
Cet habitat concerne plusieurs parcelles sylvicoles occupées par des plantations de conifères : Sapin et Pins.</td><td>Non</td><td>22,74</td><td>1,86</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td colspan="3">Localisation de l’habitat</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">État de conservation de l’habitat</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">NA - Habitat monospécifique anthropique.</td></tr>
</table>

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G1.C3 – Plantation de Robiniers Une parcelle est utilisée pour l'exploitation de *Robinia pseudoacacia*. L'ensemble des individus observés ont sensiblement le même âge et sont bien alignés pour une meilleure exploitation.	Non	0,9	0,07





Localisation de l'habitat



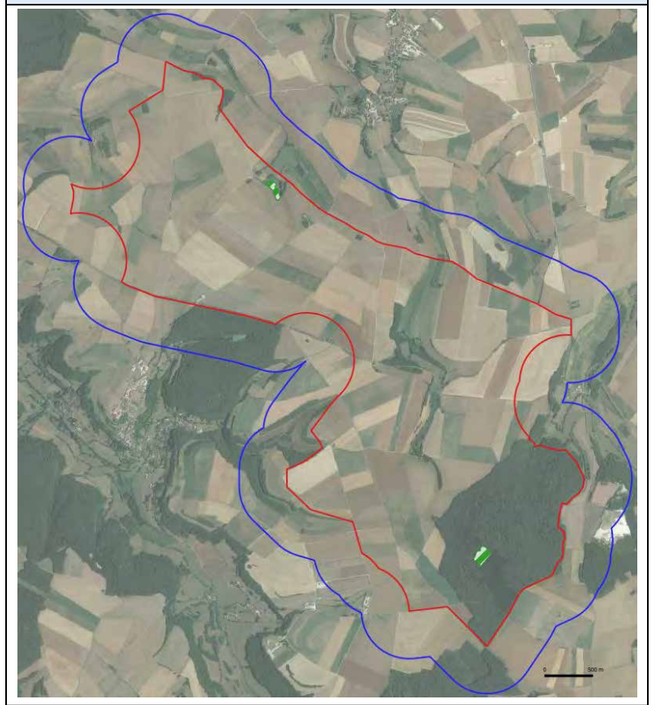
État de conservation de l'habitat

NA - Habitat monospécifique anthropique.

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G5.8 – Coupe forestière récente Il s'agit d'anciennes parcelles exploitées par des plantations sylvicoles qui ont récemment été coupées.	Non	3,12	0,26



Localisation de l'habitat



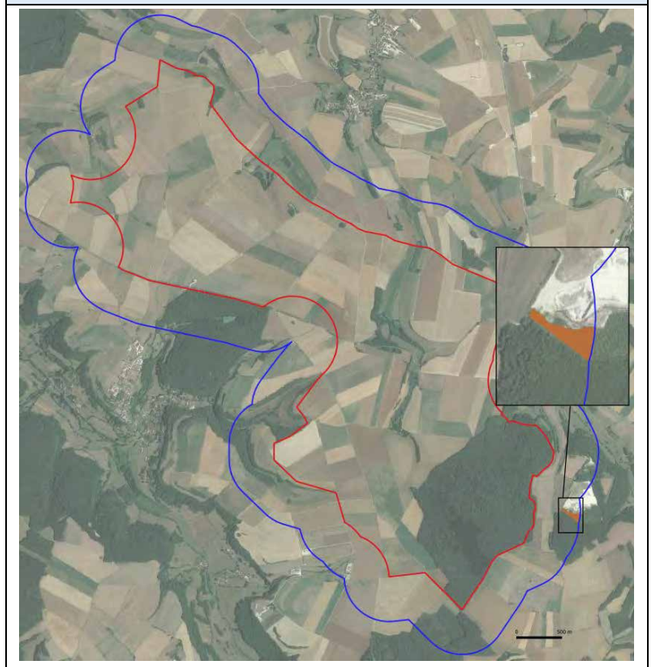
État de conservation de l'habitat

NA.

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
G5.61 – Prébois caducifoliés Jeune régénération forestière dont la composition floristique est assez homogène. Des ouvertures linéaires sont aménagées sur l'ensemble de la zone pour permettre de circuler en son sein. La végétation est dominée par *Quercus robur*, *Corylus avellana* et *Carpinus betulus.* Il est à noter la présence d'une espèce très rare et indicatrice ZNIEFF en Bourgogne, *Melica nutans* et d'une espère rare *Senecio sylvaticus* mais de manière très ponctuelle.	Non	-	-



Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

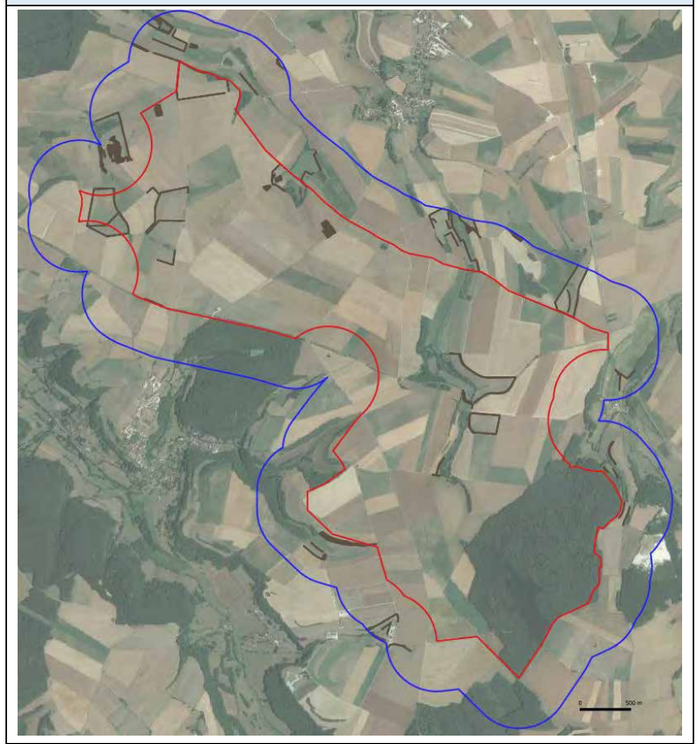
NA.

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches Les fourrés sont des milieux formés par des espèces ligneuses principalement constitutives de la strate arbustive. Les espèces se retrouvant dans ce milieu affectionnent des sols mésotrophes à eutrophes. Ce milieu forme notamment les haies qui délimitent les prairies et pâtures. Les espèces constituant cet habitat sont *Prunus spinosa, Crateagus monogyna, Cornus sanguinea* ou *Rubus fruticosus*.	Non	5,41	0,44





Localisation de l'habitat

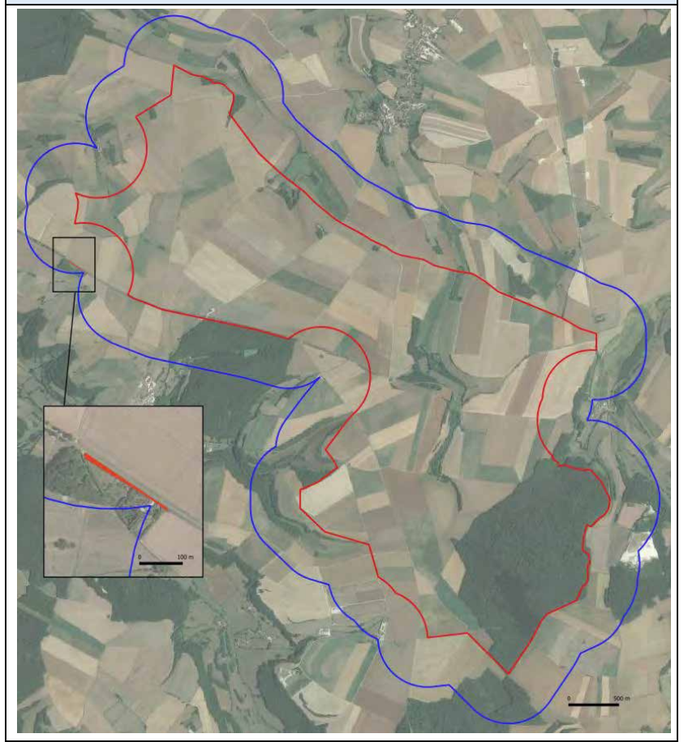


État de conservation de l'habitat
Bon

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
FA – Haie Cet habitat concerne une haie anthropique située le long de la RD6. Elle est constituée d'espèces arborées (Epicéas).	Non	-	-



Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

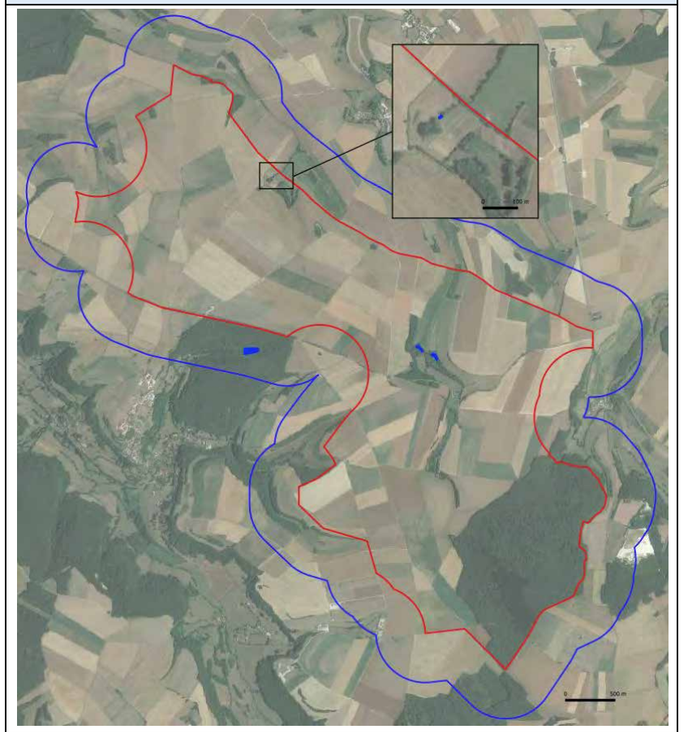
Bon

Habitats surfaciques – Milieux « humides »	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
C1 – Lacs et étangs Plusieurs petits étangs ont été observés sur les zones d'étude. Ils sont principalement utilisés pour le loisir (activité de pêche) et pour le stockage d'eau.	Non	0,72	0,06





Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

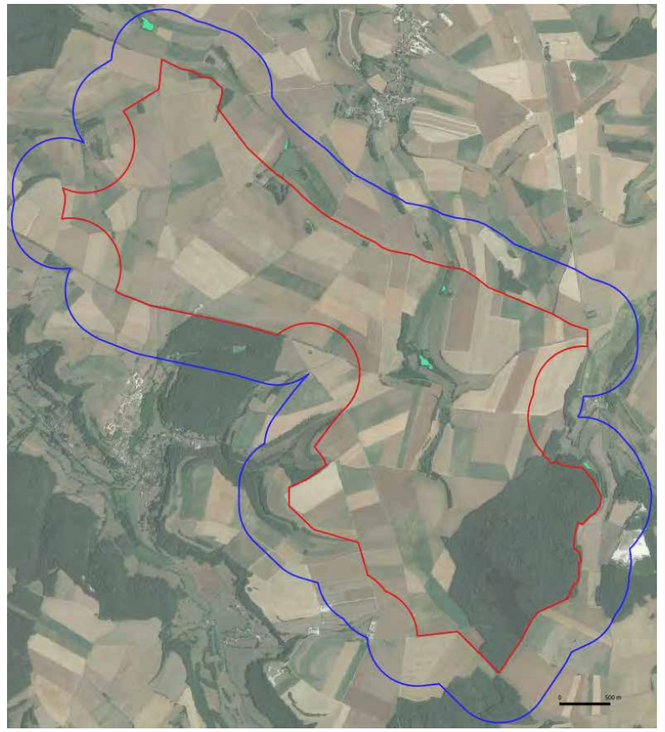
Bon.

Habitats surfaciques – Milieux « humides »	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
D5.2122 – Cariçaie à Laîche des marais Cette formation dense se développe sur des secteurs hygrophiles. La flore constituant ce milieu est très peu diversifiée, voire monospécifique. On retrouve *Carex acutiformis* qui forme de grands tapis denses. Parmi les espèces accompagnatrices, on peut citer *Carex nigra, Lythrum salicaria, Filipendula ulmaria, Iris pseudacorus* ou *Cirsium palustre*. On note également la présence de deux espèces « rares » en Bourgogne : *Carex nigra* et *Equisetum palustre.*	Non	0,71	0,06





Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

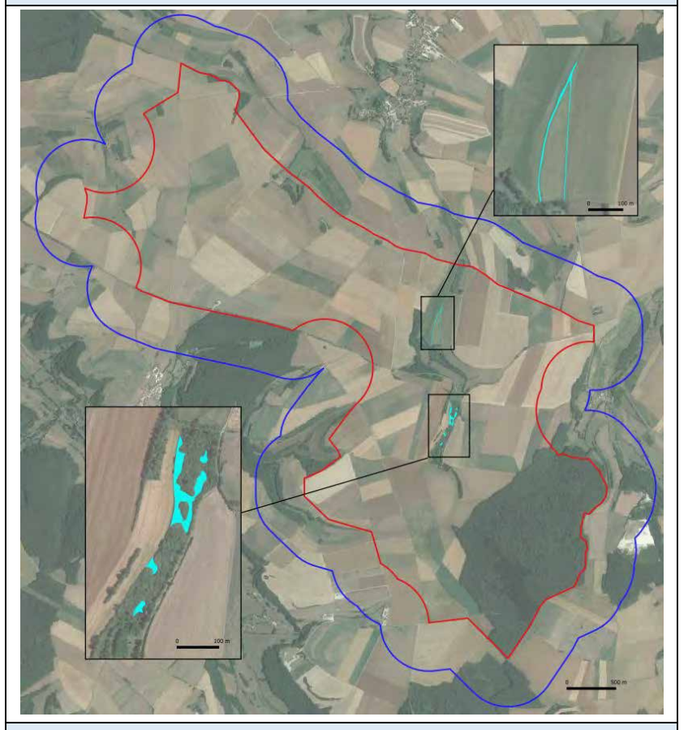
Bon.

Habitats surfaciques – Milieux « humides »	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
C3.21 - Phragmitaie Formation peu diversifiée, le cortège floristique est principalement occupé par *Phragmites australis*. Il est accompagné par des espèces hygrophiles telles que *Lythrum salicaria, Scrophularia nodosa* ou *Mentha longifolia*. Plus ponctuellement, on retrouve des formations plus proches des Typhaies, avec *Typha latifolia* notamment. Ces formations attestent de conditions écologiques humides, avec un sol hygrophile riche en éléments nutritifs. On retrouve ce type de milieu au sein des drains agricoles, ainsi qu'au niveau des secteurs ouverts au sein de la Saulaie marécageuse.	Non	0,95	0,08





Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

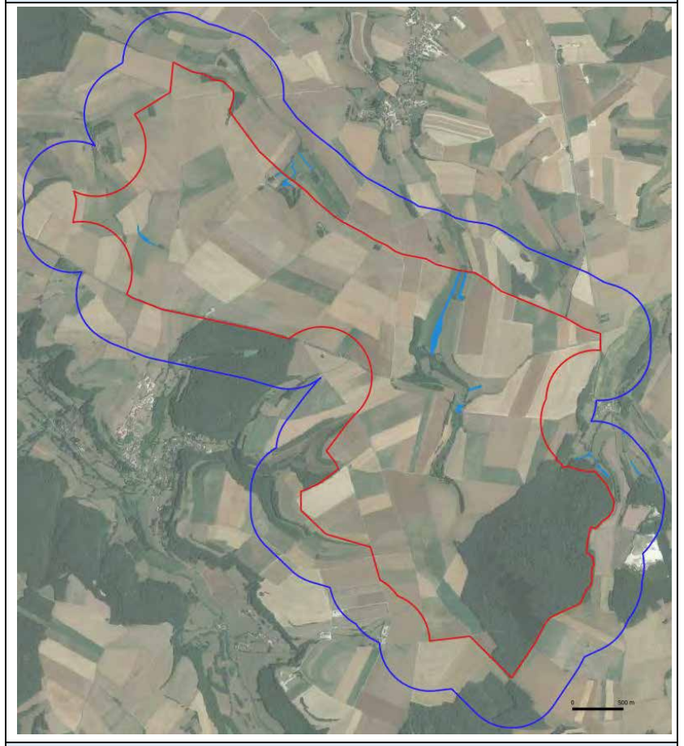
Bon

Habitats surfaciques – Milieux « humides »	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
E3.41 – Prairie atlantique et subatlantique humide Habitat riche en espèces, ce milieu atteste de conditions pédologiques hygromorphes, avec une richesse en éléments nutritifs. Le cortège est diversifié, avec une co-dominance de multiples espèces comme *Poa trivialis, Holcus lanatus, Juncus inflexus, J. effusus, J. subnodulosus, Anthoxanthum odoratum* ou encore *Carex hirta.* Ces espèces sont accompagnées, plus ponctuellement, d'espèces hygromorphes comme *Lychnis flos-cuculis, Mentha longifolia, Equisetum palustre* ou encore *Iris pseudacorus*. Ces prairies semblent entretenues en rotation avec des actions de fauche et de pâturage. Sur des zones plus mouilleuses, on retrouve *Mentha aquatica* ou V*eronica beccabunga*. Cette formation accueille plusieurs espèces patrimoniales : *Carex flava* (VU en Bourgogne) et *Cirsium tuberosum* (VU et déterminante ZNIEFF en Bourgogne). On note également la présence de plusieurs espèces « rares » en Bourgogne : *Carex nigra, Cirsium oleraceum, Equisetum palustre* et *Juncus subnodulosus,*	Non	4,14	0,34





Localisation de l'habitat



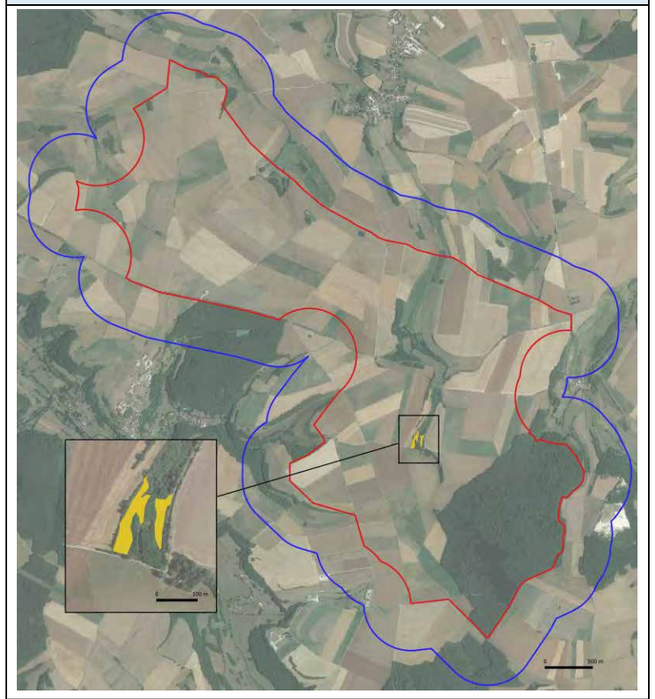
État de conservation de l'habitat

Bon.

Habitats surfaciques – Milieux prairiaux	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
E2 – Prairie mésotrophe Cet habitat concerne une prairie située à proximité de la plantation de Robinier. La présence de cette essence conduit à un enrichissement du sol en azote, ce qui modifie les conditions écologiques des milieux prairiaux autres comme les prairies des fauches et les pâturages. La densité végétale est importante, avec une végétation principalement constituée d'espèces graminoïdes telles que *Arrhenatherum elatius* (typique des prairies de fauche) ou *Festuca rubra.* La diversité est plutôt pauvre. On retrouve quelques pieds de *Ranunculus acris, Stellaria graminea* ou *Knautia arvensis*. On retrouve abondamment *Heracleum sphondylium* sous le couvert de la plantation de Robinier. Cette espèce atteste notamment d'une eutrophisation du sol.	Non	0,86	0,07



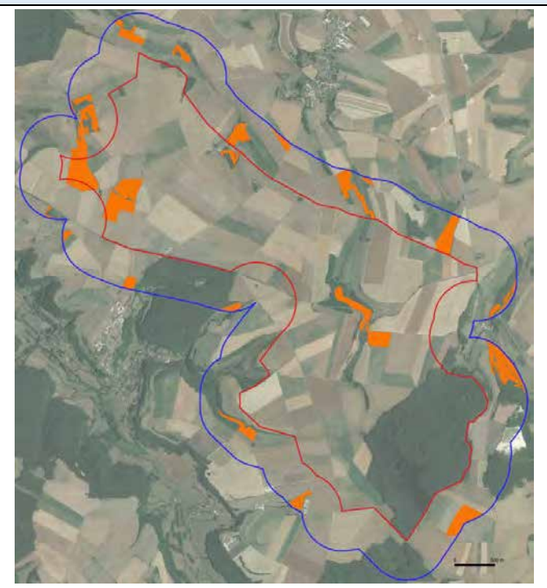
Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

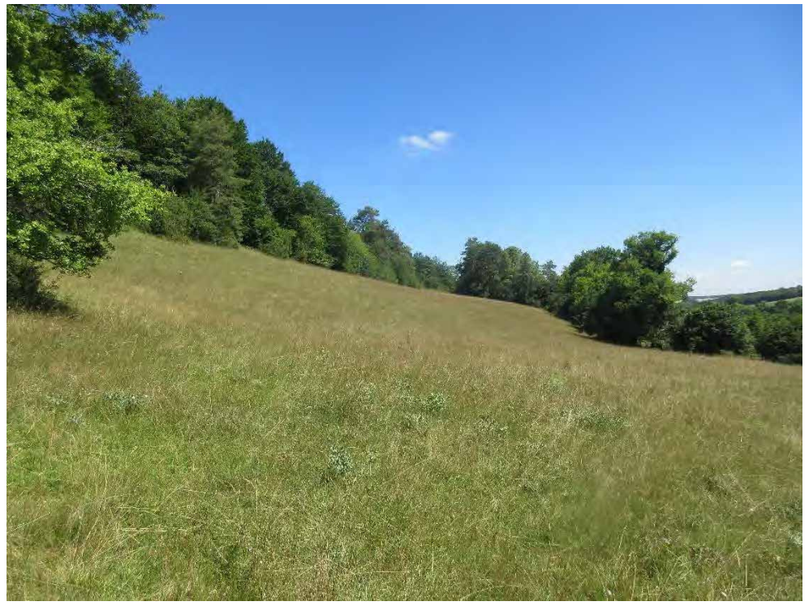
Bon.

<table>
<tr><th colspan="2">Habitats surfaciques – Milieux prairiaux</th><th>Habitats d’intérêt communautaire</th><th colspan="2">Superficie dans la ZIP
(ZIP = 1221,36 ha)</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th>Emprise (Hectares)</th><th>Emprise relative (%)</th></tr>
<tr><td colspan="2">E2.1 - Pâturages

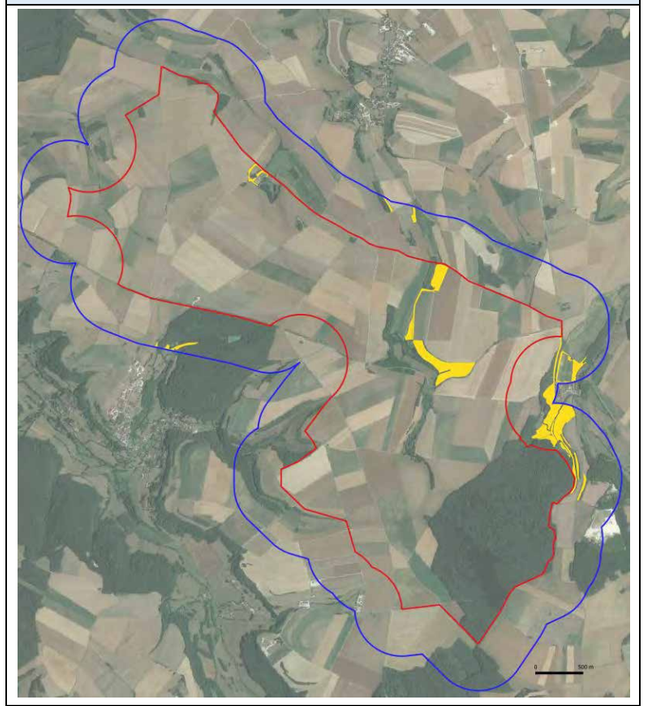
Cet habitat est lié à l’usage agricole fait sur le milieu. Au sein de l’aire d’étude immédiate, un pâturage bovin ou ovin peu intensif a principalement été observé.
Le caractère peu intensif de l’activité limite le développement trop important d’espèces plus nitrophiles ou plus adaptées au piétinement. Parmi ces espèces, on retrouve, en faible abondance, Bellis perennis, Ranunculus acris, Lolium perenne ou Taraxacum officinale qui font parties du cortège des prairies pâturées plus intensivement.
L’ensemble du milieu démontre une bonne diversité spécifique avec des espèces comme Bromus hordeaceus, Poa pratensis ou Festuca rubra. On retrouve aussi Anacamptis pyramidalis, Cardamine pratensis ou Eryngium campestre qui sont plus sensibles au piétinement.</td><td>Non</td><td>36,66</td><td>3,00</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td colspan="2">Localisation de l’habitat</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2">État de conservation de l’habitat</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2">Bon – pâturage peu intensif qui limite l’eutrophisation du milieu.</td></tr>
</table>

Habitats surfaciques – Milieux prairiaux	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
E2.22 – Prairie de fauche planitaire subatlantique Habitat d'intérêt communautaire : 6510-4 Cet habitat prairial est caractérisé par une diversité spécifique importante. Le cortège est constitué par des espèces graminoïdes et non graminoïdes. La formation est dominée par *Festuca rubra, Arhhenatherum elatius, Bromus erectus* ou encore *Trisetum flavescens*. Accompagnant ces espèces, on retrouve notamment *Salvia pratensis, Malva moscata, Centaurea jacea* ou *Galium mollugo*. Dans l'ensemble, il s'agit d'espèces mésotrophes typiques des prairies fauchées, peu soumises au piétinement et à l'amendement. Le contexte géologique calcicole est également visible dans la végétation par la présence d'espèces comme *Bromus erectus* ou *Eryngium campestre*. Une espèce patrimoniale a été observée : *Carum carvi* (VU et déterminante ZNIEFF en Bourgogne). On retrouve également des espèces « rares » en Bourgogne : *Avenula pubescens* et *Bromus racemosus*	Oui	15,06	1,23





Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

Bon.

Habitats surfaciques – Milieux prairiaux	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
E1.26 – Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique Habitat d'intérêt communautaire : 6210-15 Cet habitat, à l'inverse de celui développé précédemment, offre une diversité spécifique moins importante. Il s'agit d'une formation prairiale s'installant sur des terrains calcaires secs, bien exposés et peu amendés. L'espèce herbacée dominante est *Bromopsis erecta*. Elle est accompagnée par un cortège d'espèces affectionnant ces sols calcaires secs comme *Eryngium campestre, Brachypodium pinnatum, Galium verum* ou *Asperula cynanchica*. On retrouve également des espèces communes aux prairies de fauche : *Salvia pratensis, Knautia arvensis, Plantago media* ou *Rhinanthus alectorolophus.* Sur ce secteur, la lisière forestière est également occupée par des espèces xérophiles comme *Juniperus communis*. Cette formation accueille plusieurs espèces « rares » en Bourgogne : *Anemone pulsatilla, Ophrys apifera, Ophrys fuciflora var apifera, O. apifera var botteronii* et *Rhinanthus alectorolophus*.	Oui	-	-

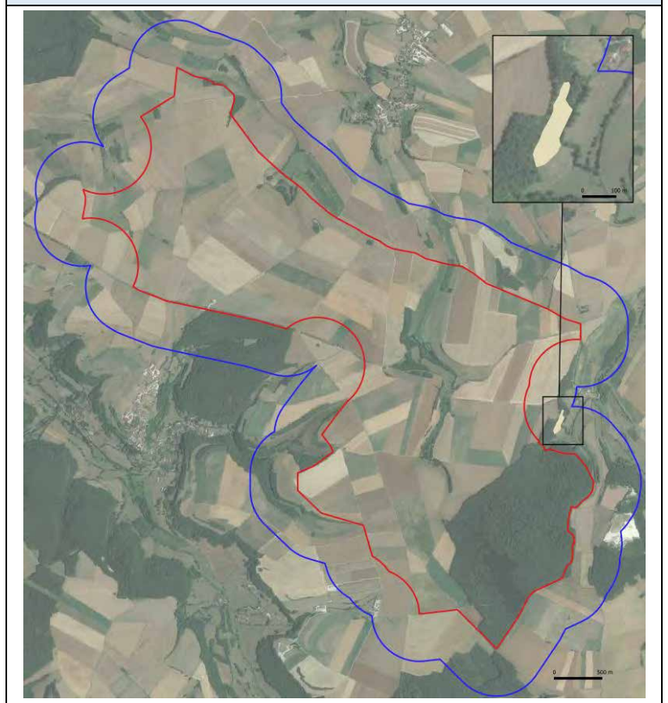
Ophrys fuciflora







Localisation de l'habitat



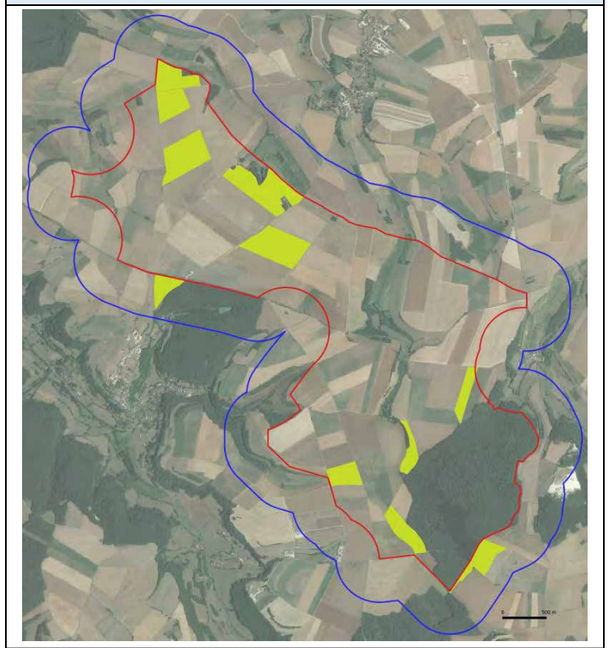
État de conservation de l'habitat

Bon.

Habitats surfaciques – Milieux prairiaux	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
E2.6 – Prairie réensemencée Ces prairies sont résultantes des activités agricoles. Il s'agit de prairies à vocation fourragère qui sont réensemencées avec des espèces nitrophiles. On retrouve notamment *Medicago sativa* ou *Trifolium pratense*, accompagnés par *Taraxacum officinale* et *Alopecurus myosuroides*.	Non	117,83	9,65



Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

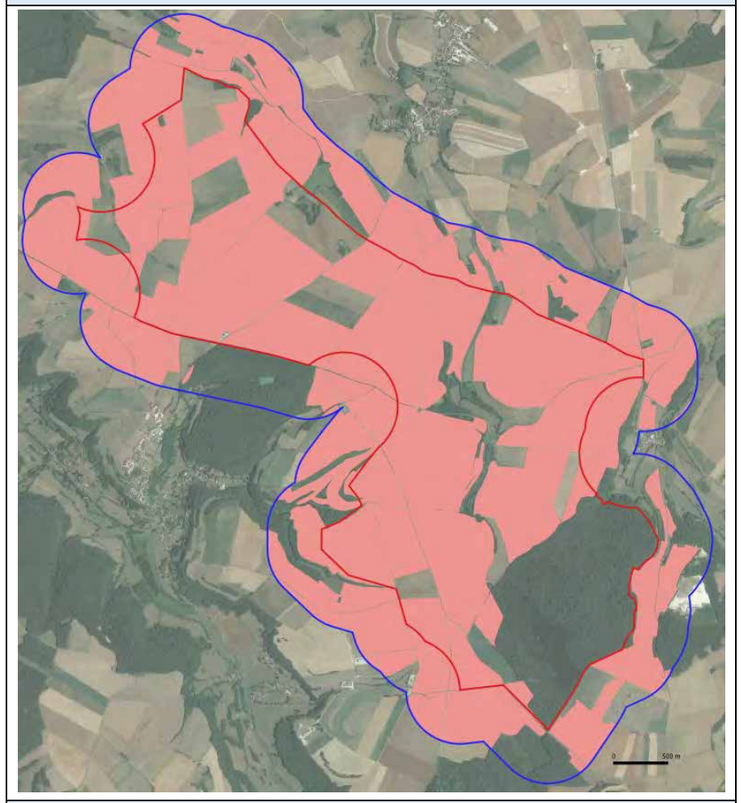
Modéré – Il s'agit de milieux gérés par l'Homme. La gestion conduit vers un apauvrissement de la richesse spécifique et d'un cortège principalement nitrophile.

Habitats surfaciques – Milieux agricoles	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
I1.1 – Monocultures intensives Cet habitat est majoritaire au sein de la ZIP. Il concerne les monocultures céréalières. Au sein de la ZIP on peut notamment citer : le maïs, le tournesol, le blé, l'orge, le lin ou encore le seigle.	Non	808,91	66,23





Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

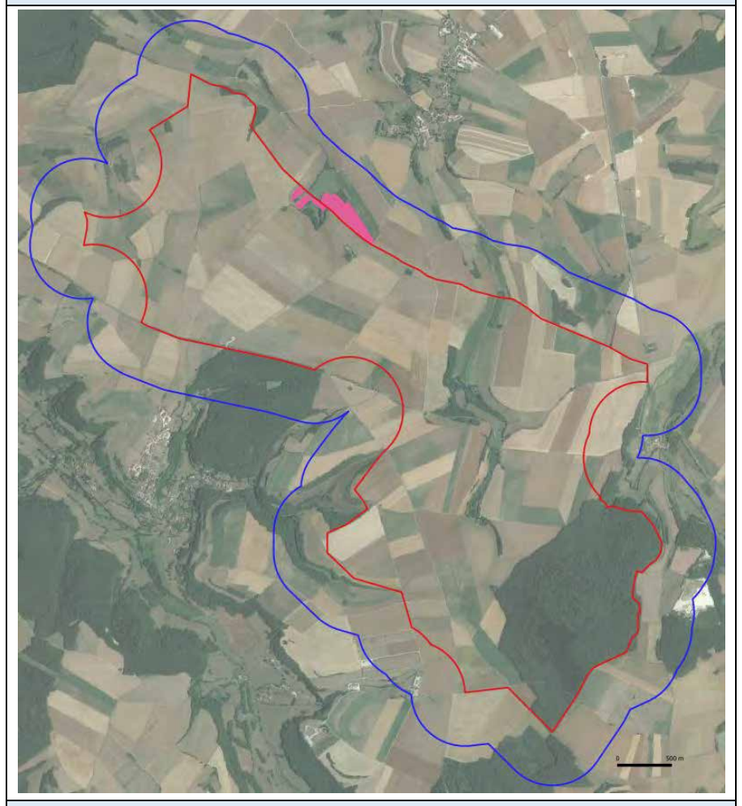
NA.

Habitats surfaciques – Milieux agricoles	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
I1.2 – Culture maraichère Il s'agit de petites cultures où sont plantées des espèces maraichères : Carotte et Groseillers notamment.	Non	2,33	0,19





Localisation de l'habitat



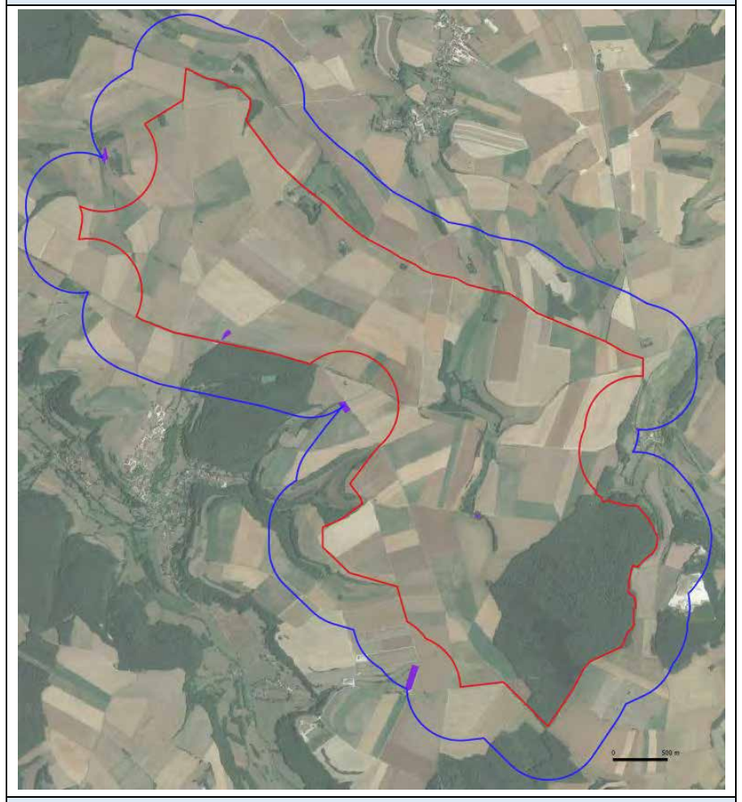
État de conservation de l'habitat

NA.

Habitats surfaciques – Milieux anthropiques	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
J2 – Secteurs bâtis Cet habitat concerne les secteurs construits : habitations résidentielles et agricoles, bâtiments agricoles et abandonnés.	Non	0,5	0,04

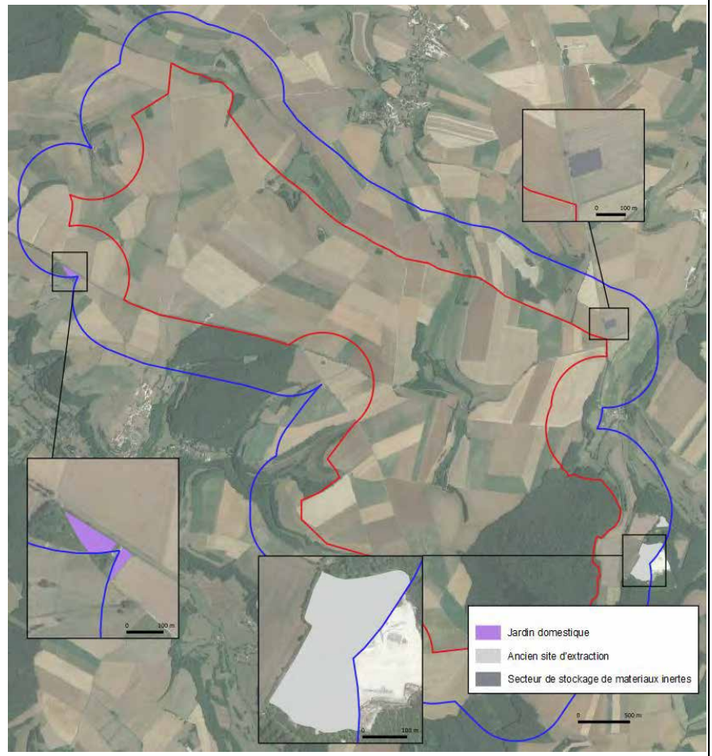


Localisation de l'habitat

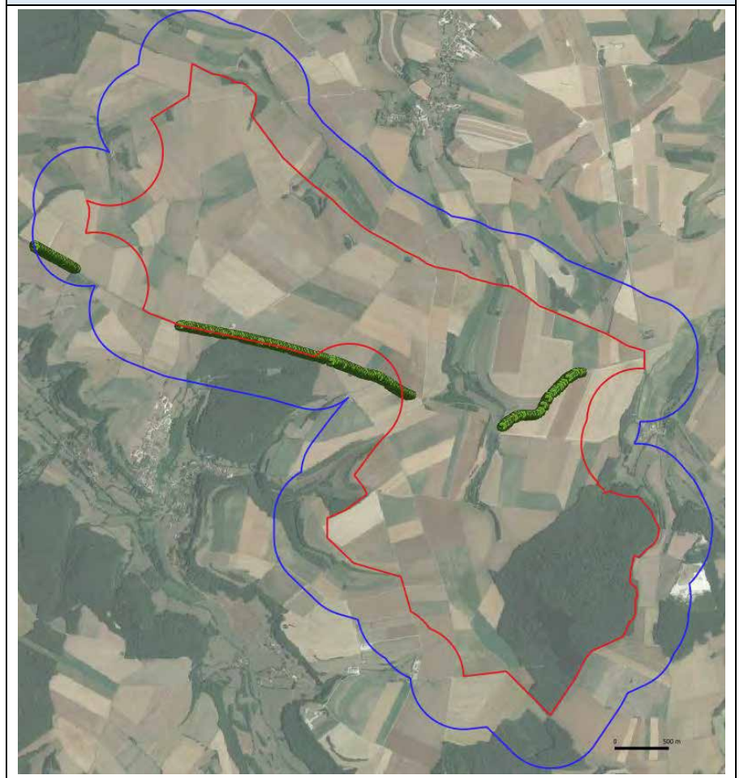


État de conservation de l'habitat

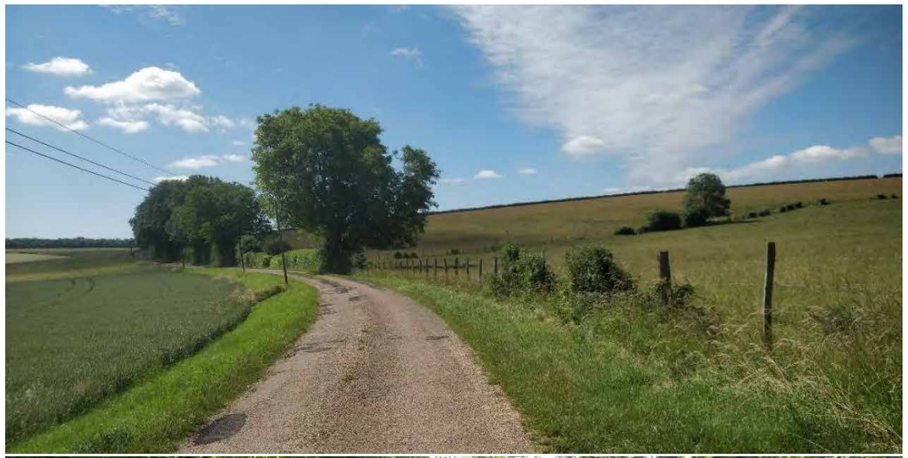
NA.

Habitats surfaciques – Milieux anthropiques	Photos	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 1221,36 ha)		Etats de conservation	Localisation de l'habitat
			Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)		
X25 – Jardins domestiques Il s'agit ici des secteurs anthropisés utilisés comme jardins domestiques. Sont notamment concernés : les potagers, les pelouses entretenues ou encore les aménagements paysagers anthropiques.	-	Non	-	-	NA	
J3 – Ancien site d'extraction Il s'agit ici d'un ancien site d'extraction de matériaux. Le site n'est plus en activité aujourd'hui.						
J6 – Zone de dépôt de matériaux inertes Plusieurs petits secteurs sont alloués au stockage de matériaux inertes, un seul a vraiment été identifié. Ces zones permettent notamment de stocker les remblais, le fumier ou les résidus de coupes forestières notamment.						

<table>
<tr><th colspan="2">Habitats surfaciques – Milieux anthropiques</th><th>Habitats d’intérêt communautaire</th><th colspan="2">Superficie dans le ZIP
(ZIP = 1221,36 ha)</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th>Emprise (Hectares)</th><th>Emprise relative (%)</th></tr>
<tr><td colspan="2">G5 – Alignement d’arbres

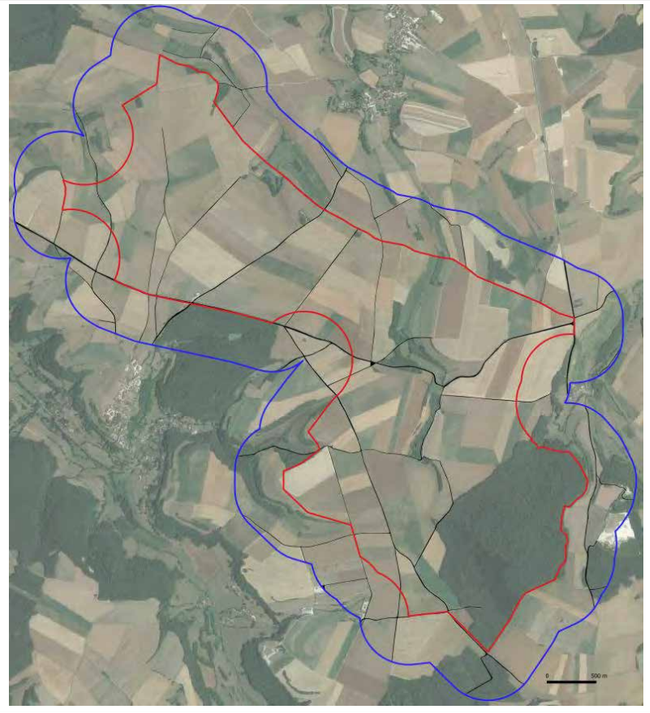
Il s’agit des arbres bordant le RD6.</td><td>Non</td><td>≈ 0</td><td>≈ 0</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td colspan="3">Localisation de l’habitat</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">État de conservation de l’habitat</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">NA.</td></tr>
</table>

Habitats surfaciques – Milieux anthropiques	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 1221,36 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
J4 –Route et chemins Cet habitat concerne le réseau routier ainsi que les chemins ruraux parcourant les zones d'études.	Non	14,58	1,19





Localisation de l'habitat



État de conservation de l'habitat

NA.

La carte suivante présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS. La dénomination a parfois été modifiée afin d'apporter une précision, simplifiée, ou pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, reste inchangé. Cela permet ainsi de faire aisément le lien avec le référentiel.

Carte 9 - Habitats naturels et semi-naturels
de l'aire d'étude immédiate

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Habitats naturels et semi-naturels

- G1.A13 - Frênaie-chênaie subatlantique
- G1.21 - Forêt riveraine à Fraxinus et Alnus
- F9.21 - Saussaie marécageuse à Saule cendré
- G3.F - Plantation de conifères
- G1.C3 - Plantation de Robinier
- G5.8 - Coupe forestière récente
- G5.61 - Prébois caducifoliés
- F3.11 - Fourré médio-européen
- FA - Haie
- C1 - Lacs et étangs
- D5.2122 - Cariçaie à Laiche des marais
- C3.21 - Phragmitaie
- E3.41 - Prairie atlantique et subatlantique humide
- E2.1 - Pâturage
- E2 - Prairie mésotrophe
- E2.6 - Prairie réensemencée
- I1.1 - Monoculture intensive
- I1.2 - Culture maraichère
- X25 - Jardin domestique
- J3 - Ancien site d'extraction
- J6 - Secteur de stockage de matériaux inertes
- J2 - Secteurs bâtis
- J4 - Route et chemins
- G5 - Alignement d'arbres

Habitats d'intérêt communautaire (code N2000)

- G1.631 - Hêtraie neutrophile médio-européenne collinéenne (9130-5)
- E2.22 - Prairie de fauche planitaire subatlantique (6510-4)
- E1.26 - Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique (6210-15)

0 200 m

0 500 m

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.2. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate. Nous avons observé 135 espèces dans ce périmètre. Une case renseignée par « - » indique qu'il n'y a aucune mention particulière. Les espèces dont les lignes sont colorées seront traitées dans la suite du document portant sur les espèces à enjeux de conservation.

Figure 9 - **Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
Acer campestre	Erable champêtre ; Acéraille	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Acer platanoides	Érable plane	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Allium ursinum	Ail des ours	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
Anacamptis pyramidalis	Orchis pyramidal	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Anemone nemorosa	Anémone des bois ; Anémone sylvie	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Anemone pulsatilla	Pulsatille vulgaire	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Argentina anserina	Potentille des oies	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Arum maculatum	Gouet tacheté	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Asperula cynanchica	Aspérule à l'esquinancie ; Herbe à l'esquinancie	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Asplenium scolopendrium	Scolopendre langue-de-cerf ; Scolopendre ; Langue de cerf	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
Avenula pubescens	Avoine pubescente	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
Bellis perennis	Pâquerette vivace	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Brachypodium pinnatum	Brachypode penné (s.l.)	Ind.	C	LC	DD	-	-	-
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des bois	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Briza media	Brize intermédiaire ; Amourette commune	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Bromopsis erecta	Brome érigé	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Bromus hordeaceus	Brome mou (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Bromus racemosus	Brome en grappe	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
Caltha palustris	Populage des marais ; Souci d'eau	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Campanula trachelium	Campanule gantelée	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Cardamine pratensis	Cardamine des prés (s.l.) ; Cresson des prés	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Carex acuta	Laîche aiguë	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Carex acutiformis	Laîche des marais	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Carex alba	Laîche blanche	Ind.	RR	LC	LC	-	-	-
Carex flacca	Laîche glauque	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Carex flava	Laîche jaune	Ind.	RRR	**VU**	LC	-	-	-
Carex hirta	Laîche hérissée	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Carex nigra	Laîche noire	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
Carex panicea	Laîche bleuâtre	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Carex remota	Laîche espacée	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Carex sylvatica	Laîche des forêts	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Carpinus betulus	Charme commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Carum carvi	Cumin des prés ; Carvi	Ind.	RRR	**VU**	LC	-	-	1
Centaurea jacea	Centaurée jacée (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Circaea lutetiana	Circée de Paris	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-

Figure 9 - **Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
Cirsium oleraceum	Cirse des maraîchers	Ind.	RR	LC	LC	-	-	-
Cirsium palustre	Cirse des marais	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Cirsium tuberosum	Cirse tubéreux	Ind.	RR	**VU**	LC	-	-	1
Convallaria majalis	Muguet	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Corylus avellana	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Cruciata laevipes	Gaillet croisette	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Cyanus segetum	Barbeau	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Daphne laureola	Daphné lauréole ; Laurier des bois	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Deschampsia cespitosa	Canche cespiteuse (s.l.)	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Equisetum palustre	Prêle des marais	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
Eryngium campestre	Panicaut champêtre ; Chardon roulant	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Fagus sylvatica	Hêtre	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Festuca rubra	Fétuque rouge (s.l.)	Ind.	CCC	DD	LC	-	-	-
Filipendula ulmaria	Reine-des-prés	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Fragaria vesca	Fraisier sauvage	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Frangula alnus	Bourdaine	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Fraxinus excelsior	Frêne commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Galium mollugo	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Galium odoratum	Aspérule odorante	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Galium verum	Gaillet jaune	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Geranium robertianum	Géranium herbe-à-Robert	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Geum urbanum	Benoîte commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Hedera helix	Lierre grimpant (s.l.)	Ind.	CCC	DD	LC	-	-	-
Helleborus foetidus	Hellébore fétide	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Holcus lanatus	Houlque laineuse	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Hordelymus europaeus	Orge des bois	Ind.	RR	LC	LC	-	-	1
Iris pseudacorus	Iris jaune ; Iris faux-acore ; Iris des marais	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Juncus inflexus	Jonc glauque	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Juncus subnodulosus	Jonc à tépales obtus ; Jonc noueux	Ind.	RR	LC	LC	-	-	-
Knautia arvensis	Knautie des champs	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite	Ind.	CCC	LC	DD	-	-	-
Ligustrum vulgare	Troène commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Listera ovata	Listère ovale ; Double-feuille	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Lolium perenne	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Loncomelos pyrenaicus	Ornithogale des Pyrénées	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Lonicera xylosteum	Camérisier	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Lotus corniculatus	Lotier corniculé (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-

Figure 9 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate								
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Statut**	**Rareté**	**Listes rouges**		**Protection**	**Natura 2000**	**ZNIEFF**
				Région	**France**			
Luzula campestris	Luzule champêtre	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Lychnis flos-cuculi	Lychnis fleur-de-coucou ; Fleur de coucou	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Lysimachia vulgaris	Lysimaque commune ; Herbe aux corneilles	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Lythrum salicaria	Salicaire commune	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Melica uniflora	Mélique uniflore	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Mentha aquatica	Menthe aquatique	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Mentha longifolia	Menthe à longues feuilles	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Mercurialis perennis	Mercuriale vivace	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Milium effusum	Millet étalé ; Millet des bois ; Millet diffus	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Myosotis scorpioides	Myosotis des marais	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Neottia nidus-avis	Néottie nid-d'oiseau ; Néottie	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Ophrys apifera	Ophrys abeille	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
Ophrys fuciflora	Ophrys frelon ; Ophrys bourdon	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
Orchis mascula	Orchis mâle	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Paris quadrifolia	Parisette à quatre feuilles ; Parisette à quatre feuilles	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Phragmites australis	Roseau commun ; Phragmite commun	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Plantago major	Plantain à larges feuilles (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Plantago media	Plantain moyen	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Platanthera bifolia	Platanthère à deux feuilles	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
Poa pratensis	Pâturin des prés (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Poa trivialis	Pâturin commun (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Populus tremula	Peuplier tremble ; Tremble	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Primula elatior	Primevère élevée	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Prunella vulgaris	Brunelle commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Prunus avium	Merisier (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Prunus spinosa	Prunellier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Quercus petraea	Chêne sessile ; Rouvre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Ranunculus acris	Renoncule âcre (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Rhinanthus alectorolophus	Rhinanthe velu (s.l.)	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
Ribes rubrum	Groseillier rouge	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Rosa canina	Rosier des chiens (s.str.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Salix alba	Saule blanc	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Salix caprea	Saule marsault	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Salix cinerea	Saule cendré	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Salix purpurea	Saule pourpre ; Osier rouge	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
Salvia pratensis	Sauge des prés	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Sambucus nigra	Sureau noir	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Sanguisorba minor	Petite pimprenelle (s.l.)	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Scrophularia nodosa	Scrofulaire noueuse	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Solanum dulcamara	Morelle douce-amère	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Sorbus aria	Alouchier	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-

Figure 9 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate								
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Statut**	**Rareté**	**Listes rouges**		**Protection**	**Natura 2000**	**ZNIEFF**
				Région	**France**			
Stachys officinalis	Épiaire officinale ; Bétoine	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Stellaria graminea	Stellaire graminée	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Taraxacum officinale	.	-	-	-	LC	-	-	-
Thymus pulegioides	Thym faux-pouliot	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Tilia platyphyllos	Tilleul à larges feuilles (s.l.)	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés (s.l.)	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Trifolium repens	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Trisetum flavescens	Avoine dorée (s.l.)	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Typha latifolia	Massette à larges feuilles	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
Urtica dioica	Grande ortie	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
Valeriana officinalis	Valériane officinale	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
Veronica beccabunga	Véronique des ruisseaux	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
Viola riviniana	Violette de Rivinus	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».								

3.2.1. Présentation des espèces patrimoniales

Figure 10 - Espèces à enjeu de conservation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF	Patrimonialité	Nombre d'individus observés	Habitats de l'espèce présent dans la ZIP
			Région	France						
Carex flava	Laîche jaune	RRR	**VU**	LC	-	-	**-**	Modéré	Entre 20 et 40 pieds	E3.41 – Prairie atlantique et subatlantique humide
Carum carvi	Cumin des prés ; Carvi	RRR	**VU**	LC	-	-	**1**	Modéré	< 50	E2.22 – Prairie de fauche planitaire subatlantique
Cirsium tuberosum	Cirse tubéreux	RR	**VU**	LC	-	-	**1**	Modéré	~ 3 pieds	E3.41 – Prairie atlantique et subatlantique humide
Hordelymus europaeus	Orge des bois	RR	LC	LC	-	-	**1**	Faible	< 100	G1.631 – Hêtraie neutrophile médio-européenne collinéenne
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».										

On s'intéresse, ici, uniquement aux espèces indigènes. Quatre espèces patrimoniales ont été contactées sur la zone étudiée.

Carex flava

Ce petit carex se reconnait facilement à ses petits épis femelles ovoïdes denses. Les utricules sont jaunes avec un long bec recourbé vers le bas. Le bec est non cilié, dépassant l'écaille. L'épi mâle est longiforme et roux.

Cette espèce se développe dans des lieux marécageux de style bas-marais.



Source : florealpes.com

Carum carvi

Cette ombellifère glabre se distingue par son odeur d'anis. Ses fleurs sont blanches, les ombelles sont sans involucres. La tige est sillonnée anguleuse, avec des feuilles médianes bien découpées.

Cette espèce se rencontre dans les prairies et pâturages.



Source : INPN

Cirsium tuberosum

Cette Cirse se reconnait à sa grande tige (jusqu'à 120cm) peu feuillée, de couleur blanchâtre. Ses capitules sont roses et de petite taille.

Cette espèce se développe dans les prés et bois humides, sur secteurs argileux.



Source : florealpes.com

Hordelymus europaeus

Il s'agit d'une espèce affectionnant les contextes boisés calcicoles. On la retrouve préférentiellement sous les Hêtraies, qui lui apportent une atmosphère fraiche.

Espèce de demi-ombre, elle a été majoritairement observée en bordure des chemins forestiers, sur la quasi-totalité des boisements présents.



Source : infoflora.ch

La carte ci-après localise les espèces patrimoniales observées au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Carte 10 - Localisation des espèces végétales patrimoniales

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces végétales patrimoniales

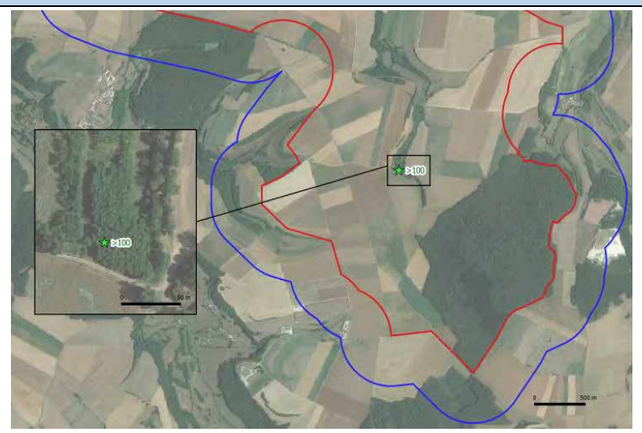
- Carex flava (entre 20 et 40 pieds observés)
- Cirsium tuberosum (environ 3 pieds observés)
- Secteur de présence de Carum carvi
- Secteur de présence de Hordelymus europaeus

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Google Satellite

3.2.2. Espèces végétales invasives (espèces exotiques envahissantes)

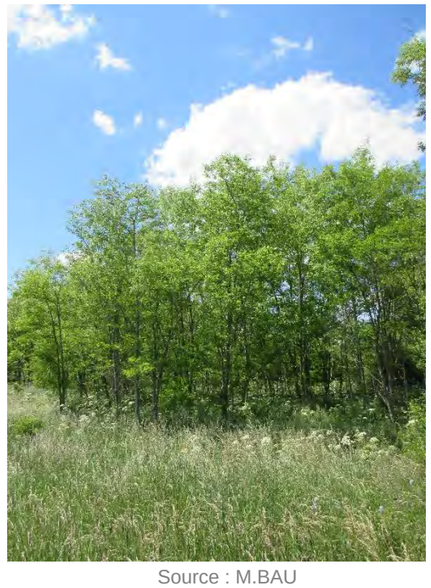
Une seule espèce exotique envahissante a été observée.

Figure 11 - **Présentation des espèces exotiques envahissantes**		
Espèces (habitat)	Nombre de pieds	Localisation
Robinia pseudoacacia (G1.C3 – Plantation de Robinier)	~ 100	

***Robinia pseudoacacia* (Robinier pseudoacacia)**

Cette espèce originaire d'Amérique du Nord s'implante sur une grande variété de sols différents. Fixateur d'azote, il tend vers un enrichissement du sol. Il rejette facilement, rendant sa gestion difficile.

Au sein de la zone d'étude, cette espèce se retrouve au niveau d'une zone allouée à la culture du Robinier.



Source : M.BAU

La carte présentée ci-après permet de localiser ces espèces au sein des périmètres d'étude.

Carte 11 - Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

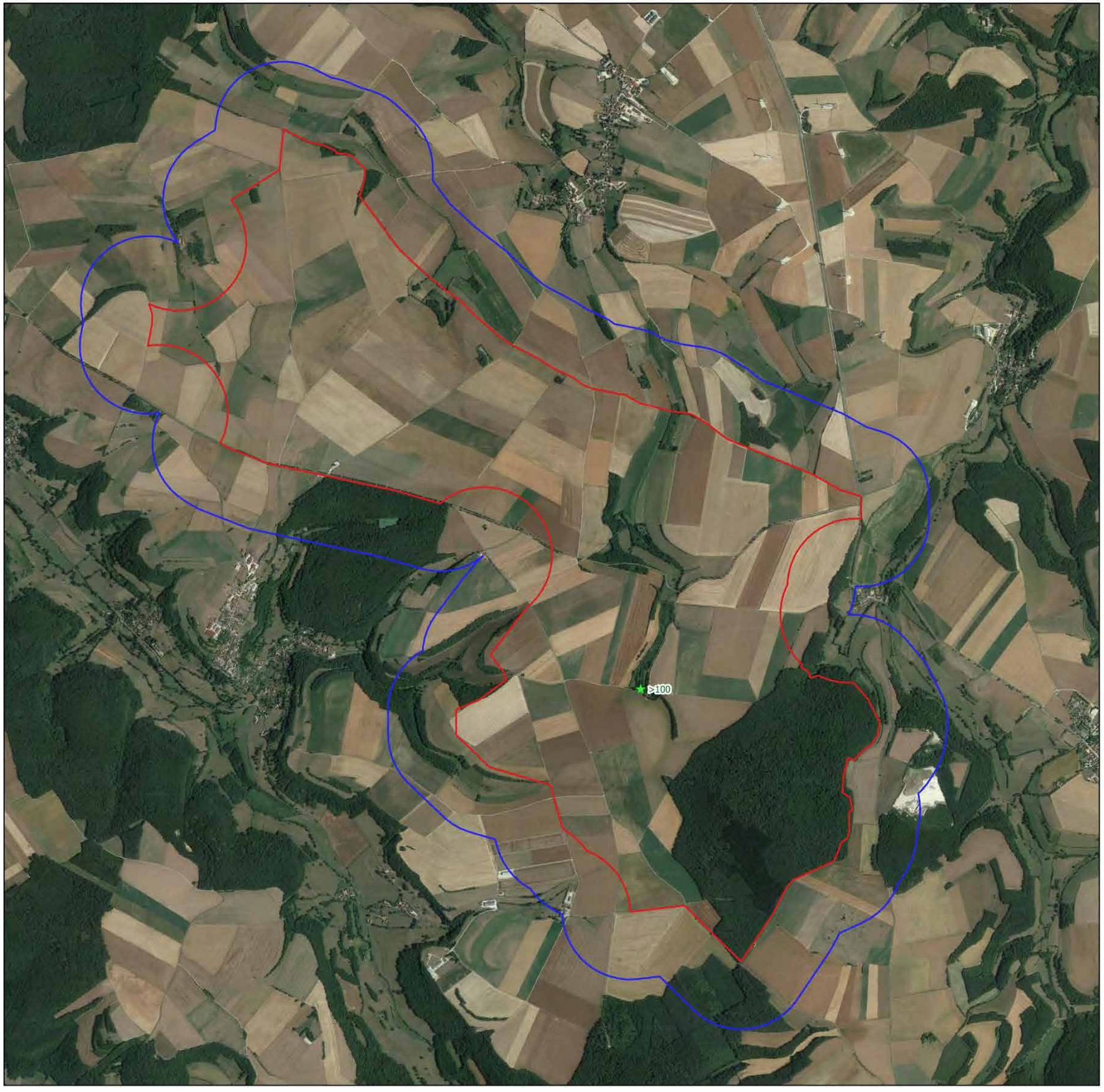
Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces végétales exotiques envahissantes

- Robinia pseudoacacia



0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Google Satellite

ENVol ENVIRONNEMENT

4. Enjeux portant sur la flore et les habitats

Figure 12 - **Enjeux relatifs à la flore et aux habitats**

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire	État de conservation	Description	Niveau d'enjeu
E1.26 – Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique	Oui	Bon	Cet habitat démontre des conditions écologiques bien particulières et bien spécifiques : secteurs chauds, bien exposés, calcaires et secs. Certaines espèces sont donc typiquement inféodées à cet habitat.	Fort
E3.41 – Prairie atlantique et subatlantique humide	Non	Bon	Ce milieu dispose d'une grande diversité spécifique. Il fait également partie des habitats humides. Certains secteurs accueillent deux espèces patrimoniales : *Carex flava* et *Cirsium tuberosum*.	Fort pour les prairies accueillant *Carex flava* et *Cirsium tuberosum* Modéré pour les secteurs sans espèces patrimoniales
E2.22 – Prairie de fauche planitaire subatlantique	Oui	Bon	Cet habitat dispose d'une grande diversité spécifique, avec la présence d'une multitude d'espèces. Certaine prairie accueille une espèce patrimoniale : *Carum carvi.*	Fort pour les prairies accueillant *Carum carvi* Modéré pour les prairies sans espèces patrimoniales
G1.631 – Hêtraie neutrophile médio-européenne	Oui	Modéré	Il s'agit d'un massif forestier riche en diversité, qui offre une zone refuge pour certaines espèces forestières, telles que le Hêtre, qui ne pousse que dans ce genre de formation. Cet habitat accueille également une espèce déterminante ZNIEFF (*Hordelymus europaeus*).	Modéré
G1.21 – Forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus*	Non	Modéré	Cet habitat rivulaire joue un rôle multifonctionnel : épuration des eaux, régulation des niveaux d'eau des cours d'eau, régulation de la température des eaux. Il s'agit également d'un habitat caractéristique des zones humides.	Modéré
F9.21 – Saussaie marécageuse à Saule cendré	Non	Bon	Habitat caractéristique des « milieux humides », cette formation a un rôle conséquent dans la gestion quantitative et qualitative des écoulements. Malgré le peu de diversité spécifique inerrant à cette formation, elle permet la régulation des températures et des niveaux d'eau	Modéré
G1.A13 – Frênaie-chênaie subatlantique	Non	Modéré	Cet habitat est caractéristique des milieux frais, avec une certaine humidité atmosphérique. L'état sanitaire des Frênes, dont les populations nationales dépérissent à cause de la chalarose, montre la sensibilité de cet habitat.	Faible
F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches	Non	Bon	Les fourrés jouent un rôle de corridor écologique et permettent notamment de relier les massifs entre eux.	Faible
D5.2122 – Cariçaie à Laîche des marais	Non	Bon	Habitat peu diversifié, il reste toutefois considéré comme un habitat humide.	Faible
C3.21 - Phragmitaie	Non	Bon	Habitat peu diversifié, il reste toutefois considéré comme un habitat humide.	Faible
E2 – Prairie mésotrophe	Non	Bon	Cet habitat est peu diversifié. Son développement est lié à la présence de la plantation de Robinier qui tend vers un enrichissement du sol en azote.	Faible
E2.1 - Pâturages	Non	Bon	L'activité est peu intensive, limitant ainsi l'eutrophisation et le piétinement du milieu. Il démontre une bonne diversité spécifique.	Faible
C1 – Lacs et étangs	Non	Bon	Les lacs et étangs observés sont principalement utilisés pour les loisirs.	Faible
E2.6 - Prairie réensemencée	Non	Modéré	Cet habitat est peu diversifié et est utilisé principalement comme fourrage.	Très faible
G3.F – Plantation de conifères	Non	NA	Cet habitat concerne les parcelles sylvicoles utilisées pour l'exploitation d'espèces résineuses.	Très faible
G1.C3 – Plantation de Robiniers	Non	NA	Il s'agit d'un secteur utilisé pour la plantation de Robinier	Très faible
FA – Haie	Non	NA	La haie observée est une haie anthropique servant de brise-vue.	Très faible
G5.8 – Coupes forestières récentes	Non	NA	Il s'agit des parcelles forestières coupées récemment pour l'exploitation du bois.	Très faible
G5.61 – Prébois caducifoliés	Non	NA	Cet habitat se retrouve en régénération post-coupe. Les strates sont basses, denses et peu diversifiées.	Très faible
J2 – Secteurs bâtis	Non	NA	Cet habitat concerne les espaces bâtis.	Très faible
X25 – Jardins domestiques	Non	NA	Les jardins domestiques sont des espaces anthropisés utilisés comme potagers ou pelouses.	Très faible
I1.1 – Monocultures intensives	Non	NA	Cet habitat concerne les monocultures soit des parcelles de grandes surfaces allouées à la culture d'une seule et même espèce.	Très faible
I1.2 – Culture maraichère	Non	NA	Il s'agit ici de plus petites parcelles que les monocultures céréalières, mais qui restent utilisées pour la monoculture d'espèces maraichères.	Très faible
J3 – Ancien site d'extraction	Non	NA	Cet habitat concerne une ancienne carrière utilisée pour l'extraction de matériaux.	Très faible
J6 – Zone de dépôt de matériaux inertes	Non	NA	Il s'agit d'un secteur alloué au stockage de matériaux inertes.	Très faible
G5 – Alignement d'arbres	Non	NA	Cet habitat illustre les arbres isolés plantés le long des routes.	Très faible
J4 – Route et chemins	Non	NA	Plusieurs routes et chemins ruraux se retrouvent sur les zones d'études.	Très faible

Carte 12 - Enjeux « flore/habitat » dans l'aire d'étude immédiate

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

0 500 1 000 m

Realisation : Envol Environnement, 2022
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

ÉTUDE DES ZONES HUMIDES

1. Généralités

1.1. Définition d'une zone humide

Réglementairement, d'après l'article L211-1 du Code de l'environnement, « 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 ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

1.2. Critères de caractérisation

La législation en vigueur aujourd'hui définit une zone humide comme un secteur présentant **soit** des sols de zones humides, **soit** une végétation de zones humides (article L211-1 du code de l'environnement modifié par LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 – art.23).

Ces critères sont alternatifs et interchangeables : il suffit que l'un des deux soit rempli pour qu'on puisse qualifier officiellement un terrain de zone humide. Si un critère ne peut à lui seul permettre de caractériser la zone humide, l'autre critère est utilisable.

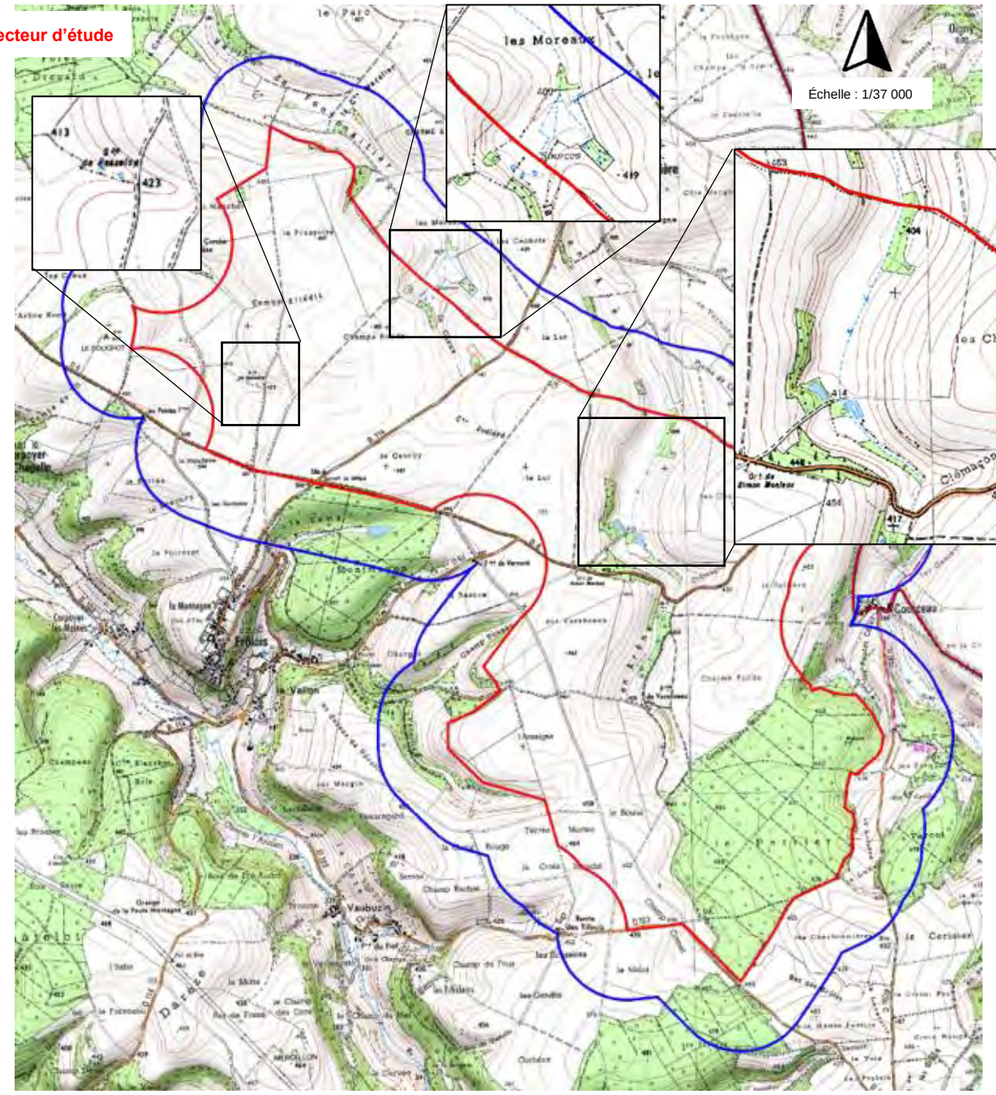
2. Pré-diagnostic des zones humides du site d'implantation potentielle

Nous présentons ici le contexte hydrogéomophologique et les zones humides potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet.

2.1. Contexte hydrographique

Au sein même de la zone d'implantation potentielle, on retrouve plusieurs éléments des milieux aquatiques. A l'ouest et au nord on retrouve plusieurs sources. Au niveau des ruines de la ferme de Varanceau, on retrouve des milieux humides avec un petit cours d'eau intermittent qui part vers le nord.

Figure 13 - **Présentation du contexte hydrographique de la zone d'implantation potentielle**

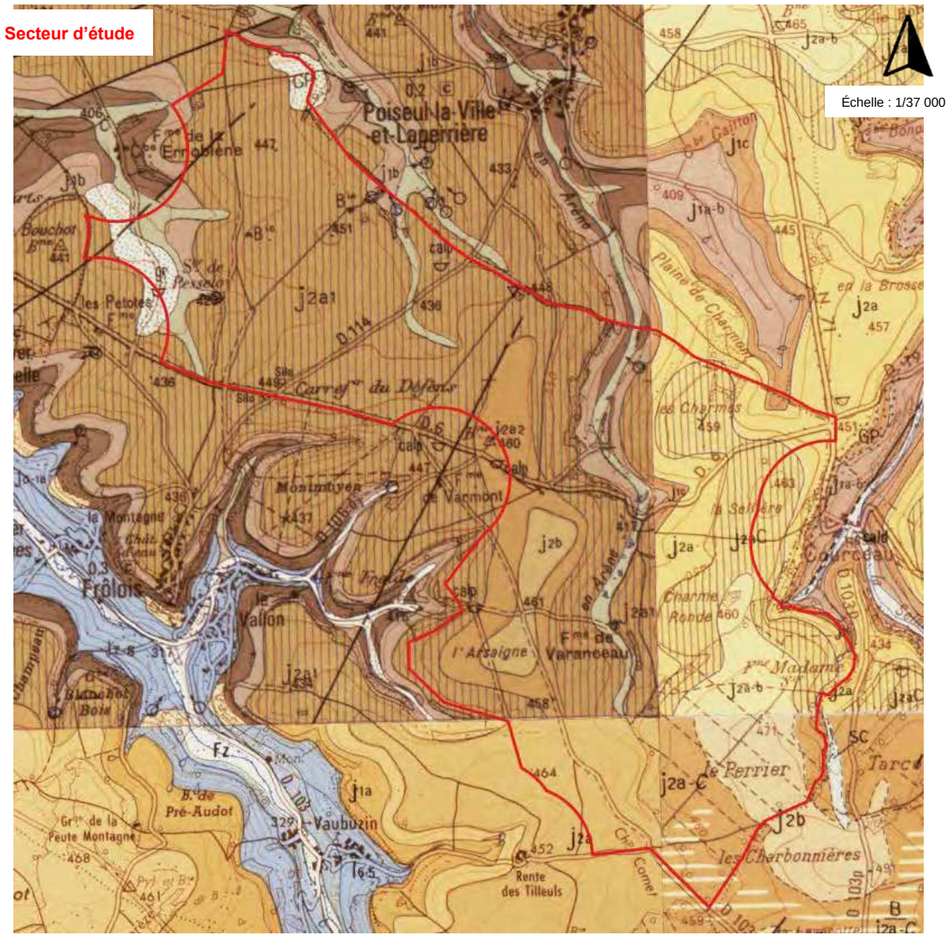


Source : Géoportail

2.2. Contexte géologique

La cartographie des éléments géologiques présentée ci-dessous est issue des données du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) qui regroupe l'ensemble des données du sol et du sous-sol du territoire national. Ces données cartographiques ont été consultées sur le site internet http://infoterre.brgm.fr. Le site d'étude est quasi-exclusivement constitué de couche calcaire. Ces milieux sont peu favorables à la présence de zones humides. Plus ponctuellement, on retrouve des zones avec de la marne ou des limons et colluvions. Ce type de milieu est favorable à l'établissement de zones humides. Ils sont à mettre en corrélation avec les différentes petites sources citées précédemment et du cours d'eau intermittent.

Figure 14 - **Présentation du contexte géologique de la zone d'implantation potentielle**



Légende :

l6b Pliensbachien : Domérien p.p. (8 à 15 m) : calcaires et calcaires marneux à gryphées géantes

l5-6a Pliensbachien : Carixien-Domérien p.p. (60-70 m) : marnes calcaires et calcaires marneux, marnes micacées

Fy-z Alluvions modernes : sables et graviers

E Eboulis divers, dont système de base de corniche

GP Dépôts cryoclastiques de versant

j1c Marnes à Ostrea acuminata (Bajocien supèrieur)

j1a-b Calcaires à entroques (Bajocien inférieur et moyen)

j2b Bathonien inférieur (?), moyen et supérieur p.p. (?), 60 à 70 m : calcaires oolithiques et bioclastiques à faciès "Oolite blanche"

j2a2 Bathonien inférieur p.p. (10-15 m) : calcaires bioclastiques, parfois dolomitiques, calcaires graveleux à oolites et polypiers, calcaires à oncoïdes ou "Calcaires de Nod" et "Pierre de Chanceaux"

j2a1 Bathonien inférieur p.p. (25-40 m) : calcaires argileux, calcaires micritiques, calcaires à chailles, calcaires à oncolites canabines et calcaires finement bioclastiques

j1b Bajocien supérieur (3-15 m) marnes, calcaires argileux et calcaires à Ostrea acuminata

j0-1a Aalénien supérieur (pars) et Bajocien moyen (30 m) : calcaire à entroques, à polypiers et à oncolithes (nubéculaires). Calcaires variés, essentiellement bioclastiques.

Source : BRGM

2.3. Contexte du sol

Les caractéristiques du sol sont disponibles et consultables sur la plateforme : www.geoportail.gouv.fr.

Le secteur d'étude est constitué de :

- Plateau de calcaire en plaquettes bathoniens.
- Pentes liasiques du Haut-Auxois.
- Plateaux résiduels de calcaire oolithique en plaquettes bathoniens

Le type de sol dominant est :

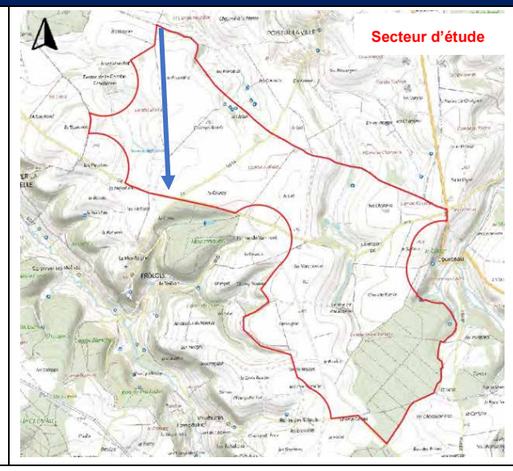
- Rendisols : ce sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire libérant peu de carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH neutre ou basique, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendosols par leur abondance moindre en carbonates.
- Rendosols : ce sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols en pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates.
- Calcisols : ce sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires, ils sont relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils se différencient des calcosols par leur abondance moindre en carbonates.

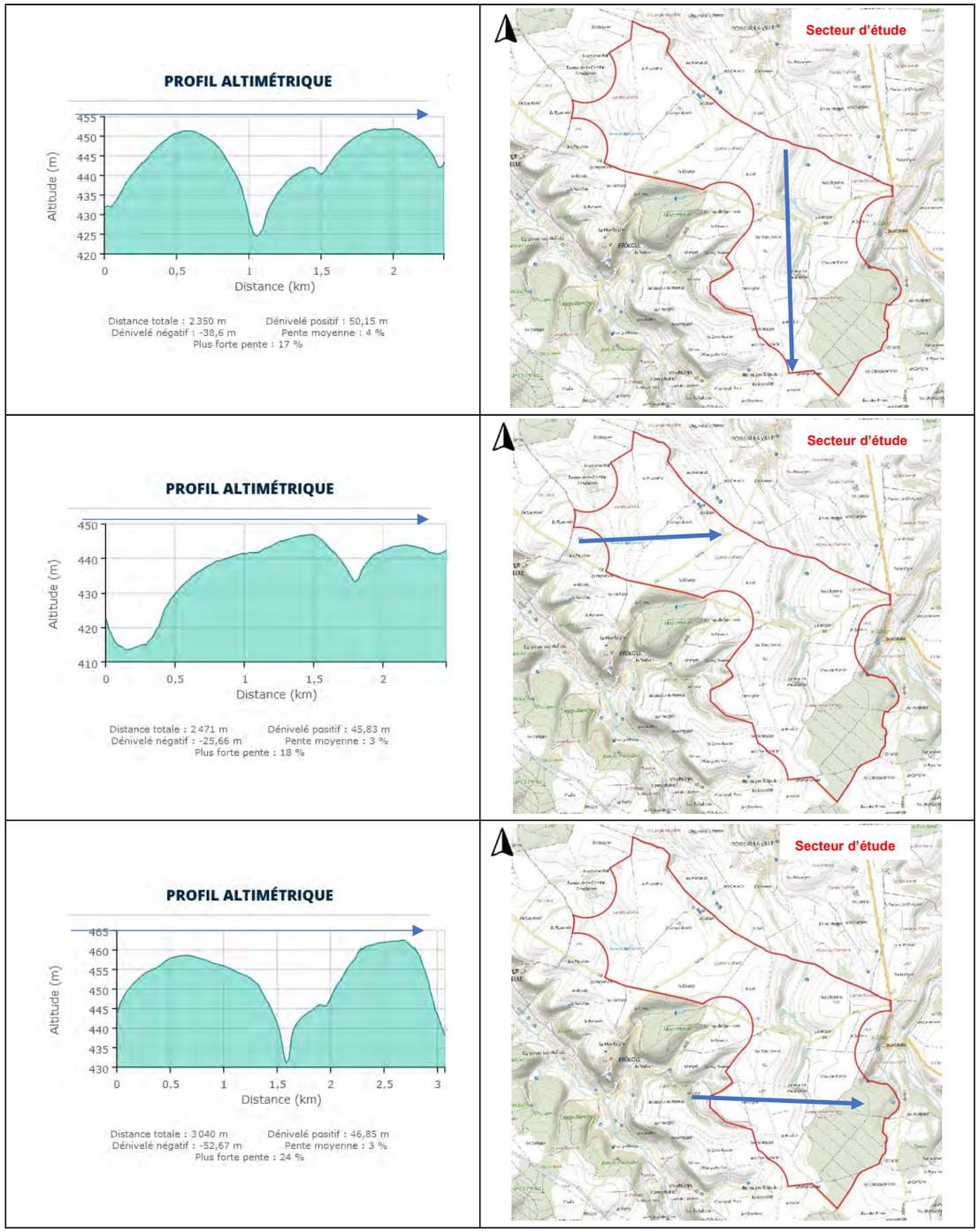
2.4. Contexte topographique

L'analyse de la topographie du site provient des données disponibles sur les cartes IGN au 1/25 000ème et consultables sur la plateforme : www.geoportail.gouv.fr.

Figure 15 - **Profils altimétriques de la zone d'implantation potentielle**



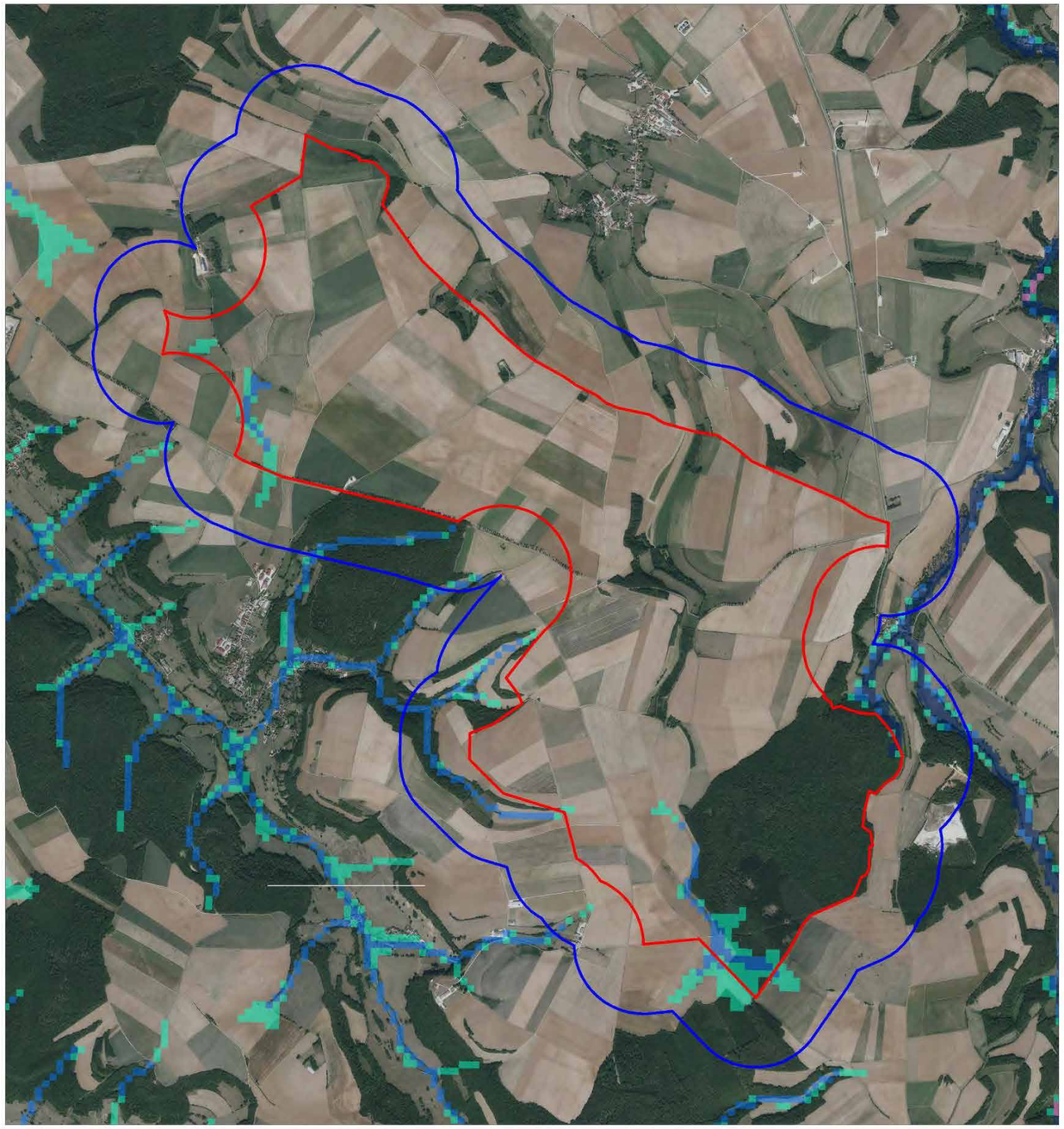




Les altitudes sont moins importantes à proximité des sources et du ruisseau intermittent. Au regard des différents profils altimétrique, l'eau s'écoulera vers les éléments cités précédemment.

2.5. Zones humides potentielles

Les données cartographiques présentées ci-après proviennent de la cartographie en ligne obtenue sur sig.reseau-zones-humides.org. Les zones humides potentielles correspondent en partie aux zones où l'on retrouve les sources. Par contre, pour le secteur situé au sud-ouest du boisement à l'est, aucune raison apparente ne semble ressortir. La partie centrale, proche des ruines de la ferme de Varanceau, n'est pas considérée comme « zones humides potentielles » mais pourra tout de même présenter des traces d'hydromorphie, caractéristiques de zones humides. De plus, ce secteur est intégré au sein d'une ZNIEFF de type I « Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau ».



Légende

Carte 13 - Zones humides potentielles au sein de l'aire d'étude immédiate

Zones d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Milieux potentiellement humides

- probabilité assez forte
- probabilité forte
- probabilité très forte

0 m 60 m 120 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : sig.reseau-zones-humides.org

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. Méthodologie d'évaluation des zones humides

3.1.Contexte

Outre la méthode de définition par la végétation, l'arrêté du 1er Octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, définit les zones humides par l'étude des traces d'hydromorphie et des horizons organiques des sols. Cet arrêté est modifié dans sa méthode par la « note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides ». Le mode opératoire suivi par l'intervenant de terrain respecte les protocoles édictés par ces documents législatifs.

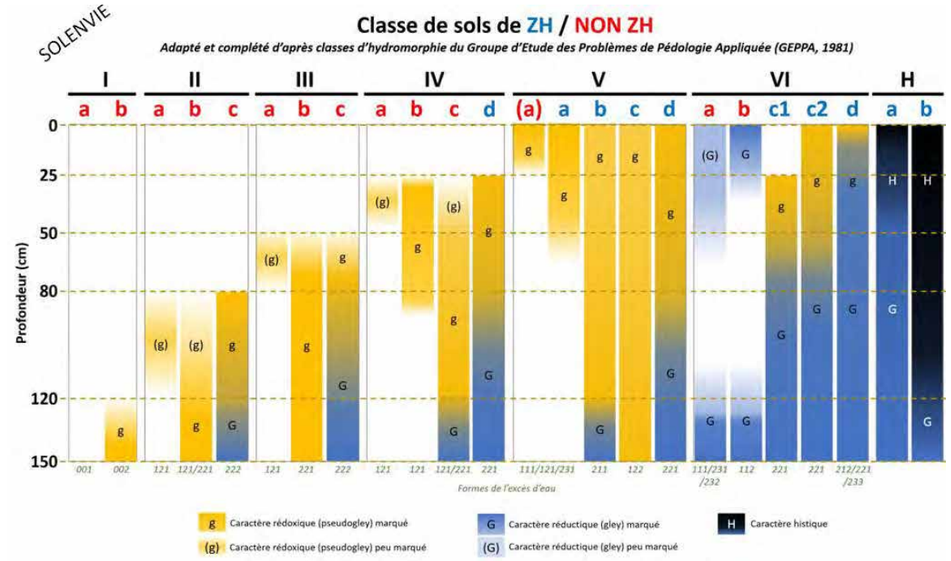
3.2.Méthodologie générale

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « 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 caractérisés par des traces de rouilles (fer oxydé)
- des horizons réductiques caractérisés par une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou gris (fer réduit)
- des horizons histiques caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe).

Un secteur est considéré comme une zone humide si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe 1 de cet arrêté ». La figure présentée ci-dessous montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.

Figure 16 - **Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)**



Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (Groupement d'Etude de Pédologie Pure et Appliquée) modifié.
- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et VI d du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, V b, V c et V d du GEPPA.
- Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol sera attaché à un type pédologique reconnu par la communauté des pédologues et nous conclurons sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également délimitée sur le secteur d'étude.

D'après l'annexe 1 « Liste des types de sols des zones humides » de l'arrêté du 1er octobre 2009, la morphologie des sols de zones humides est décrite en trois points, notés 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013).

Nous utilisons également le « Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides : comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié » réalisé par le ministère du l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

3.3. Investigations de terrain

La détermination des espèces végétales indicatrices de zones humides a été réalisée au cours des inventaires relatifs à la flore et aux habitats naturels.

Les investigations de terrain ont été réalisées le 28 octobre 2022. Elles ont consisté en la réalisation de 18 sondages pédologiques (S01 à S18) à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un intervenant d'Envol Environnement en charge de la partie pédologie et zones humides. Ils ont été réalisés de façon à couvrir l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Afin d'affiner la cartographie des zones humides selon le critère pédologique, la réalisation des sondages s'est également concentrée au niveau des éléments potentiellement humides (berges de cours d'eau, mares/étangs) mais également des habitats naturels caractéristiques des zones humides selon le critère floristique.

Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, nous essayons d'atteindre 1,20 mètres de profondeur si le sol est humide. Quelle que soit la configuration du carottage, nous allons le plus profondément possible et stoppons quand il n'est plus possible d'aller en profondeur. En cas de refus sur un sondage (à cause d'une charge en cailloux trop importante par exemple), nous faisons une deuxième tentative en sondant quelques décimètres ou mètres plus loin. Si c'est encore un refus de sondage, nous faisons une troisième et dernière tentative. En cas de trois refus consécutifs pour un point de sondage, la carotte de sol réalisée sur la plus grande profondeur est analysée et décrite.

La carte page suivante permet de localiser les sondages réalisés dans le périmètre de la zone du projet.

Carte 14 - Localisation des sondages pédologiques réalisés au sein de la zone d'implantation potentielle

Légende

Zones d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Protocole

Sondage pédologique

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

3.4.Etude pédologique

Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de notre intervention sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Figure 17 - Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
S01	0 – 15 cm	Limono-sableux	-	-	-	-	-	 
	> 15 cm	Roche						
S02	0 – 50 cm	Limono-sableux	-	-	-	-	-	 
	> 50 cm	Roche						
S03	0 - 15 cm	Limono-sableux	-	-	-	-	-	 
	> 15 cm	Roche						

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
S04	0 – 40 cm	Sablo-limoneux	-	-	-	-	-	 
	> 40 cm	Roche						
S05	0 – 15 cm	Limono-sableux	-	-	-	-	-	 
	15 – 35 cm	Sablo-limoneux						
	> 35 cm	Roche						
S06	0 – 15 cm	Sablo-limoneux	-	-	-	-	-	 
	> 15 cm	Roche						
S07	0 - 10 cm	Sablo-limoneux	-	-	-	-	-	 
	> 10 cm	Roche						

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
S08	0 – 15 cm	Sablo-limoneux	-	-	-	-	-	 
	> 15 cm	Roche						
S09	0 – 10 cm	Sableux	-	-	-	-	-	 
	> 10 cm	Roche						
S10	0 – 10 cm	Sableux	-	-	-	-	-	 
	> 10 cm	Roche						
S11	0 - 40 cm	Limono-argileux	-	-	-	-	-	 
	40 – 70 cm	Argileux						
	> 70 cm	Nappe, sol gorgé d'eau						

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
S12	0 – 20 cm	Limono-sableux	-	-	-	-	-	 
	> 20 cm	Roche						
S13	0 – 15 cm	Limono-sableux	-	-	-	-	-	 
	> 15 cm	Roche						
S14	0 – 15 cm	Sablo-limoneux	-	-	-	-	-	 
	> 15 cm	Roche						
S15	0 – 15 cm	Sablo-limoneux	-	-	-	-	-	 
	> 15 cm	Roche						

Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie				Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Photographie du sondage
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction		Intensification des traces		
				Oxydation	Réduction			
S16	0 - 35 cm	Sablo-limoneux	-	-	-	-	-	 
	35 – 70 cm	Sableux						
	> 70 cm	Roche						
S17	0 – 15 cm	Sablo-limoneux	-	-	-	-	-	 
	> 15 cm	Roche						
S18	0 – 10 cm	Argileux	-	-	-	-	-	 
	10 – 25 cm	Mélange sable/graviers						
	> 25 cm	Roche						

Habitat hors zone humide

L'ensemble des sondages pédologiques ne montre aucun signe d'hydromorphie des sols sondés. La majorité des sondages montrent la présence de sols limono-sableux ou sablo-limoneux. Les refus de tarière sont fréquents à moins de 20 centimètres de profondeur, notamment au sein des cultures. On note la présence de sols plus épais sur les points S02, S04, S11 et S16, qui se situaient tous sur des points bas planitaires et proches de ruisseaux. Cette configuration favorise notamment le dépôt de matériaux plus ou moins fins liés à la proximité des cours d'eau. A noter également qu'au point S11, un engorgement du sol a été relevé à partir de 70 centimètres de profondeur. Cet engorgement résulte probablement de la proximité du ruisseau et correspond très certainement à la présence de la nappe d'accompagnement. Le sol était inondé de façon superficielle au niveau des points S11, S12 et S18.



Sol inondé au niveau du point S11
Source : M. SAILLARD

4.Flore de zones humides

Le tableau suivant présente les espèces indicatrices de zones humides, ainsi que leur recouvrement au sein de l'habitat dans lequel elles ont été rencontrées.

Figure 18 - Présentation de la flore indicatrice de zones humides

Habitat concerné	Espèce	Recouvrement	Recouvrement total au sein de l'habitat
D5.2122 – Cariçaie à Laîche des marais	*Caltha palustris*	1%	99%
	Carex acutiformis	90%	
	Cirsium palustre	1%	
	Equisetum palustre	2%	
	Filipendula ulmaria	2%	
	Phragmites australis	2%	
	Solanum dulcamara	1%	
C3.21 - Phragmitaie	*Caltha palustris*	1%	99%
	Carex acutiformis	5%	
	Cirsium palustre	1%	
	Epilobium hirsutum	1%	
	Equisetum palustre	1%	
	Filipendula ulmaria	2%	
	Iris pseudacorus	2%	
	Lysimachia vulgaris	1%	
	Lythrum salicaria	1%	
	Mentha aquatica	1%	
	Mentha longifolia	2%	
	Phragmites australis	70%	
	Solanum dulcamara	1%	
	Typha latifolia	10%	
E3.41 – Prairie atlantique et subatlantique humide	*Caltha palustris*	1%	84%
	Carex acutiformis	2%	
	Carex flava	3%	
	Carex nigra	2%	
	Carex panicea	2%	
	Carex remota	1%	
	Cirsium oleraceum	1%	
	Cirsium palustre	2%	
	Deschampsia cespitosa	5%	
	Epilobium hirsutum	1%	
	Equisetum palustre	5%	
	Filipendula ulmaria	5%	
	Juncus inflexus	30%	
	Juncus subnodulosus	15%	
	Lycnhis flos-cuculi	1%	
	Lythrum salicaria	1%	
	Mentha longifolia	5%	
	Veronica beccabunga	2%	
F9.21 – Saussaie marécageuse à Saule cendré	*Caltha palustris*	1%	79%
	Filipendula ulmaria	2%	
	Frangula alnus	1%	
	Iris pseudacorus	2%	
	Salix alba	1%	
	Salix cinerea	70%	
G1.A13 – Frênaie-chênaie subatlantique	*Phragmites australis*	2%	7%
	Ribes ribrum	5%	

Habitat hors zone humide - Habitat en zone humide

Vingt-huit espèces indicatrices de zones humides ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Leur association et recouvrement total (> 50%) permettent de définir l'habitat suivant comme habitats caractéristiques des « zones humides » :

- D5.2122 – Cariçaie à Laîche des marais
- C3.21 – Phragmitaie
- E3.41 – Prairie atlantique et subatlantique humide
- F9.21 – Saussaie marécageuse à Saule cendré



Au sein de la zone d'implantation potentielle, quatre habitats sont caractéristiques des « zones humides ».

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Ces « habitats humides » représentent 10,4 hectares soit 0,85 % de la superficie totale de la zone d'implantation potentielle.

5.Synthèse des zones humides

Les investigations pédologiques n'ont pas montré de signes d'hydromorphie au sein des sols expertisés. Le critère pédologique ne permet donc pas d'identifier de zones humides. Les zones humides avérées se définissent sur les critères floristiques.

- Zones humides avérées :
    - Zones humides certaines d'après **l'étude floristique** (10,4 hectares) : quatre zones sont concernées dans les différents secteurs de sources, des rus et des étangs au centre et du ruisseau de Creux Moreau à l'est (Cariçaie à Laîche des marais, phragmitaie, prairie atlantique et subatlantique humide, saussaie marécageuse à Saule cendré).
- Secteurs inondés périodiquement mais dont les critères floristiques et pédologiques ne sont pas représentatifs de zones humides ainsi que les plans d'eau.

La carte en page suivante permet de localiser les différents éléments relatifs aux zones humides.



Carte 15 - Localisation des zones humides au sein de la zone d'implantation potentielle

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Zones humides au sens de la législation

- Critère floristique

Habitats aquatiques

- Zones inondées périodiquement
- Lacs et étangs

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ÉTUDE DE L'AVIFAUNE

1. Pré-diagnostic ornithologique

1.1. Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic ornithologique a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- Le document « Avifaune et éolien en Bourgogne-Franche-Comté - Outils d'aide à l'identification des enjeux - Volet reproduction et hivernage » (LPO BFC & Nièvre, 2021).
- La note de synthèse des enjeux avifaunistiques – Projet éolien de Frôlois (LPO BFC, 2022).
- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- L'Atlas des oiseaux nicheurs de France (2016).
- L'Atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne (2017).
- La Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016).
- La Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine (hivernants) (2011).
- La Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine (de passage) (2011).
- La Liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne (avril 2015).
- Les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna.
- Les données naturalistes communales mises à disposition par la LPO Bourgogne-Franche-Comté - https://www.oiseaux-cote-dor.org.

1.2. Résultats des recherches bibliographiques relatives à l'avifaune

1.2.1. Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux

Zones de Protection Spéciale

Une Zone de Protection Spéciale est incluse au sein de l'aire d'étude éloignée. Elle se situe à environ 1 kilomètre du projet. Il s'agit de la ZPS des « Massifs forestiers et vallées du Châtillonnais ». De nombreuses espèces y sont citées, notamment en période de reproduction, comme l'Aigle botté, la Cigogne noire, le Milan noir, le Milan royal, la Chouette de Tengmalm, le Grand-duc d'Europe, le Busard des roseaux, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, plusieurs picidés, l'Alouette lulu ou encore la Pie-grièche écorcheur.

« *De superficie importante ou formant simplement des linéaires sur les rives des étangs et des cours d'eau, les espaces forestiers aux faciès diversifiés offrent des sites de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux, notamment la Cigogne noire, nichant exclusivement dans les grands massifs forestiers de feuillus où elle mène une vie extrêmement discrète, et l'Aigle botté, un rapace rare en Bourgogne. La présence de vieux peuplements permet aussi la reproduction d'effectifs importants de Pic noir, de Pic cendré et de Pic mar, trois espèces forestières se nourrissant d'insectes et de larves, ainsi que la présence de la Chouette de Tengmalm, nichant dans des cavités creusées par certains Pics dans le tronc des arbres. La zone forestière du site a la caractéristique de posséder trois espèces forestières les plus rares de Bourgogne : la Cigogne noire, l'Aigle botté et la Chouette de Tengmalm dont l'effectif principal pour la Bourgogne niche au sein de cette zone. Implantées en fond de vallées plus ou moins humides et maillées de haies, de lisières forestières et de ripisylves, les prairies bocagères constituent le domaine vital de la Pie grièche-écorcheur et de l'Alouette lulu. Riches en insectes, reptiles et micromammifères, elles contribuent à un apport non négligeable dans l'alimentation de nombreux oiseaux dont l'Aigle botté, la Bondrée apivore et le Milan royal. Les rivières et ruisseaux, les étangs, les mares et les zones humides afférentes, jouent un rôle essentiel pour bon nombre d'espèces d'oiseaux. Certains (hérons, Cigogne noire…) profitent de la présence d'insectes, de poissons et d'amphibiens pour se nourrir, tandis que d'autres trouvent ici un lieu de reproduction adapté. Citons le Martin-pêcheur d'Europe, creusant un tunnel dans les parois verticales des berges érodées par les cours d'eau pour nicher.* » (INPN, 2022).

Cependant, les dernières prospections sur cette zone Natura 2000 date de 2012. Les données sont donc assez obsolètes pour certaines.

Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel

Concernant les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, plusieurs ZNIEFF situées à proximité font référence à des données avifaunistiques. La ZNIEFF de type I « Vallon des sources de la Seine et ruisseau de Chenevières à Billy-lès-Chanceaux » cite la présence du Cincle plongeur. D'autres ZNIEFF référencent également le Busard cendré, la Pie-grièche écorcheur, la Chevêche d'Athéna, la Pie-grièche à tête rousse, la Huppe fasciée, la Chouette de Tengmalm, la Cigogne noire, le Pigeon colombin, le Torcol fourmilier, le Pic mar, le Pouillot siffleur, le Pic cendré ou encore la Bécasse des bois. De nombreuses espèces citées au sein de ces périmètres d'inventaire pourront être retrouvées au sein du projet. A noter que certaines espèces sont très spécialisées (comme le Cincle plongeur). Elles ne pourront pas se reproduire au sein de la zone d'implantation potentielle.

1.2.2.Inventaire des oiseaux patrimoniaux potentiellement présents en période de nidification

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux ornithologiques potentiels de l'aire d'étude immédiate et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise, voire d'appliquer des protocoles d'observation spécifiques. La liste des oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate fait référence aux espèces susceptibles de nicher ou de fréquenter la zone au cours de la période de nidification.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude et plus particulièrement les espèces présentes à l'échelle régionale et référencées dans les zones naturelles remarquables. La présence ou non de l'espèce dans l'atlas communal est également considérée. L'écologie desdites espèces est ensuite croisée avec les habitats naturels qui composent l'aire d'étude immédiate (colonne « habitats préférentiels »).

Les espèces potentiellement nicheuses sont classées par patrimonialité décroissante.

Pour rappel, sont considérées comme patrimoniales les espèces soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale et nationale (Liste rouge UICN), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (Directive Oiseaux).

La liste des oiseaux patrimoniaux susceptibles d'être observés au sein de l'aire d'étude immédiate au cours de la période de reproduction est présentée ci-après. Ces espèces peuvent utiliser l'aire d'étude immédiate pour nicher mais également pour la recherche de ressources trophiques.

Figure 19 - **Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale**							
Nom commun	**Nom scientifique**	**Justification de la présence potentielle**	**Protection nationale**	**Directive Oiseaux**	**Listes rouges**		**Patrimonialité**
		Habitats préférentiels			France	Région	
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Roselière	Art.3	**OI**	**NT**	**CR**	Très fort
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Boisement, prairie, zones humides	Art.3	**OI**	**EN**	**EN**	Très fort
Milan royal	*Milvus milvus*	Prairie, culture, boisement	Art.3	**OI**	**VU**	**EN**	Très fort
Busard cendré	*Circus pygargus*	Prairie, culture	Art.3	**OI**	**NT**	**VU**	Fort
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Boisement, culture, praire, vignoble, pelouse calcaire	Art.3	**OI**	LC	**EN**	Fort
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Prairie, culture, falaise	Art.3	**OI**	LC	**EN**	Fort
Moineau friquet	*Passer montanus*	Verger, ripisylve, falaise	Art.3	-	**EN**	**EN**	Fort
Pic cendré	*Picus canus*	Boisement	Art.3	**OI**	**EN**	**VU**	Fort
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Lisière, haie, culture, prairie	Art.3	**OI**	LC	**VU**	Modéré
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Boisement, culture, prairie	Art.3	**OI**	LC	LC	Modéré
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Boisement	Art. 3	**-**	**VU**	DD	Modéré
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Haie, culture, prairie	Art.3	-	**VU**	**VU**	Modéré
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Prairie, culture	Art.3	**OI**	LC	**VU**	Modéré
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Boisement, haie, verger	Art. 3	**-**	**VU**	**VU**	Modéré
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Prairie	Art.3	**OI**	LC	**NT**	Modéré
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Coupe forestière, pelouse calcaire, boisement	Art.3	**OI**	LC	LC	Modéré
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Haie, lisière, fourré	Art. 3	-	**NT**	**NT**	Modéré
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Ripisylve	Art.3	OII	LC	**VU**	Modéré
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Falaise, carrière	Art.3	**OI**	LC	**NT**	Modéré
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	Prairie, culture, habitation	Art.3	-	**NT**	**NT**	Modéré
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Prairie, culture, habitation	Art.3	-	**NT**	**VU**	Modéré
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Haie, prairie, culture, fourré	Art. 3	-	**VU**	LC	Modéré
Milan noir	*Milvus migrans*	Prairie, culture, boisement	Art.3	**OI**	LC	LC	Modéré
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Culture	Art.3	**OI**	LC	**VU**	Modéré
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Boisement	Art.3	-	**VU**	LC	Modéré
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Boisement	Art.3	**OI**	LC	LC	Modéré
Pic noir	*Dryocopus martius*	Boisement	Art.3	**OI**	LC	LC	Modéré
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Haie, bocage	Art.3	**OI**	**NT**	LC	Modéré
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Haie, boisement	Art.3	-	**NT**	**NT**	Modéré
Serin cini	*Serinus serinus*	Boisement, haie	Art.3	-	**VU**	DD	Modéré
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Boisement	-	OII	**VU**	**VU**	Modéré
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Marais, prairie humide, prairie tourbeuse	-	OII	**NT**	**EN**	Modéré
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Haie, lisière, fourré	Art.3	-	**VU**	LC	Modéré
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Prairie, culture	-	OII	**NT**	**NT**	Faible
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	Boisement	-	OII ; OIII	LC	**VU**	Faible
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Habitation	Art.3	-	LC	**NT**	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Boisement, prairie, culture	Art.3	-	**NT**	LC	Faible
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Haie, boisement	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Martinet noir	*Apus apus*	Culture, prairie	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Boisement, bocage, ripisylve, jardin	Art.3	-	LC	**NT**	Faible

Figure 19 - **Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale**							
Nom commun	**Nom scientifique**	**Justification de la présence potentielle**	**Protection nationale**	**Directive Oiseaux**	**Listes rouges**		**Patrimonialité**
		Habitats préférentiels			France	Région	
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	Boisement	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Boisement	Art.3	-	**NT**	LC	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	Haie, prairie, culture	Art.3	-	**NT**	LC	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

1.2.3. Études bibliographiques spécifiques

Afin d'appréhender au mieux les enjeux potentiels, plusieurs espèces particulièrement sensibles ou fortement patrimoniales ont fait l'objet de recherches plus approfondies. La situation régionale de ces espèces est détaillée ci-après.

La Grue cendrée (*Grus grus*)

Statut

La Grue cendrée est un échassier, **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et en danger critique en France**.

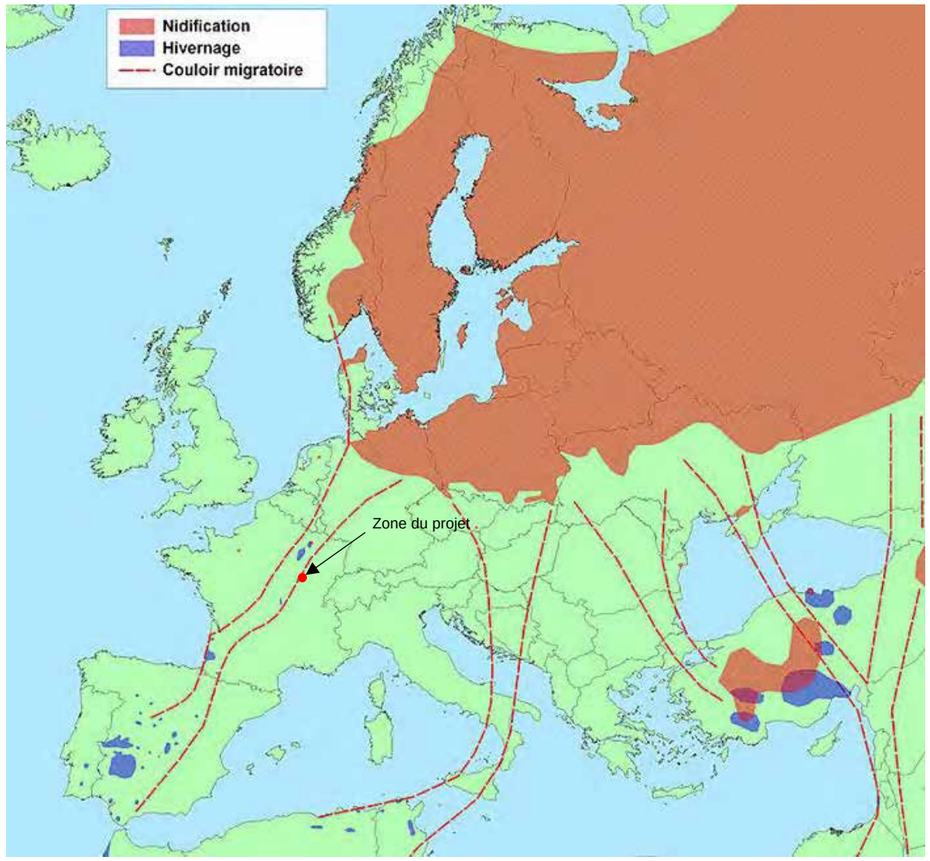


La Grue cendrée est un échassier dont les populations survolent la France en période de migration. Une partie des effectifs hiverne en France.

Source : C. LOUDEN

Tendance et population

« Après la période de reproduction dans les pays du nord de l'Europe (113 000-185 000 couples ; BirdLife International 2020), environ 360 000 individus transitent par la France lors de la migration d'automne dont 100 000 restent hiverner. La population européenne augmente dans son ensemble, de même qu'en France même si la population nationale nicheuse reste anecdotique (15-17 couples en 2012 ; Caupenne, 2015). Les migrations postnuptiale et prénuptiale s'effectuent principalement sur un couloir de 100 kilomètres de large environ. La majorité des migrateurs qui traversent le pays survole la région Bourgogne-Franche-Comté. À titre d'exemple, le département de l'Yonne a recueilli 1 000 à 2 000 données par an entre 2015 et 2019, en hausse régulière depuis le début des années 2000 (source LPO Yonne). Les autres départements sont de plus en plus survolés. » (LPO BFC & Nièvre, 2021)



La Grue cendrée niche essentiellement dans les pays nordiques. Le couloir de migration de l'échassier traverse la France. En hiver, l'espèce est présente dans plusieurs départements.

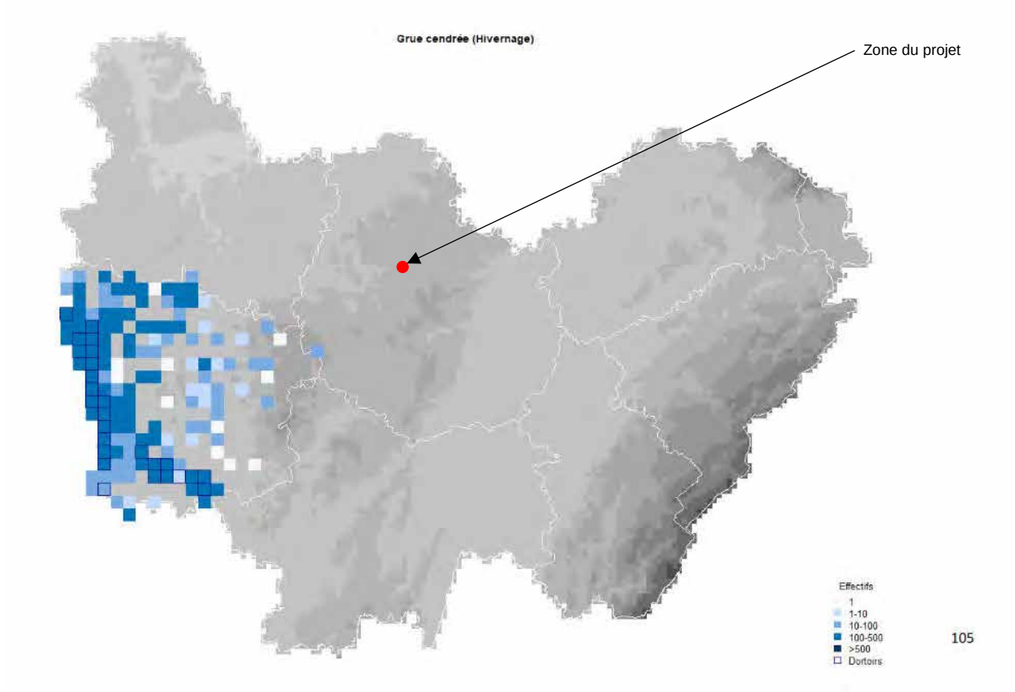
Source : LPO

Caractéristiques de la migration et de l'hivernage

« Le couloir principal concerne l'Yonne et la Nièvre. Une analyse fine montre que les caractéristiques de ce couloir diffèrent entre l'automne et le printemps (Merle, 2010. Bouzendorf, 2020). D'abord, le couloir printanier s'effectue plus vers l'ouest et le nord alors que le couloir automnal plonge davantage vers l'est et le sud. Ensuite, la phénologie montre que la migration de printemps s'étale de fin janvier à mars avec une concentration des données sur 3 décades de mi-février à début mars ; le passage prénuptial est intense car la population passe en peu de temps pour regagner rapidement les sites de reproduction.

En revanche, le passage d'automne est souvent moins soutenu car il se concentre sur 4 décades de fin octobre à fin novembre ; le passage postnuptial s'étale plus largement entre la mi-octobre et la mi-décembre. Néanmoins, certaines journées peuvent connaitre des passages très forts au printemps comme à l'automne. Enfin, les horaires de passage diurnes sont décalés. Au printemps, la « journée-type » commence par des départs du sud-ouest de la France voire d'Espagne, puis une remontée progressive du pays et finalement un survol de la région principalement l'après-midi (entre 14h00 et 18h00). À l'automne, les Grues qui ont séjourné au Lac du Der et qui décollent le matin traversent la Bourgogne Ouest principalement entre 11h00 et 15h00 comme l'attestent les suivis effectués en région.

Enfin, la Grue cendrée est également une espèce hivernante dans la Nièvre, sur les mêmes sites de halte migratoire le long du val de Loire, avec plus de 9 000 individus au cours de l'hiver 2018-2019. Les individus stationnent de quelques jours à plusieurs semaines en s'alimentant dans les cultures et en formant des dortoirs pour passer la nuit. Les oiseaux peuvent naviguer durant l'hiver y compris entre plusieurs régions (Centre-Val-de-Loire et Auvergne-Rhône-Alpes) : plus de 20 000 grues hivernent ainsi dans ce secteur « Centre France ». » (LPO BFC & Nièvre, 2021)



Hivernage de la Grue cendrée en région Bourgogne Franche-Comté (Source : LPO BFC & Nièvre, 2021)

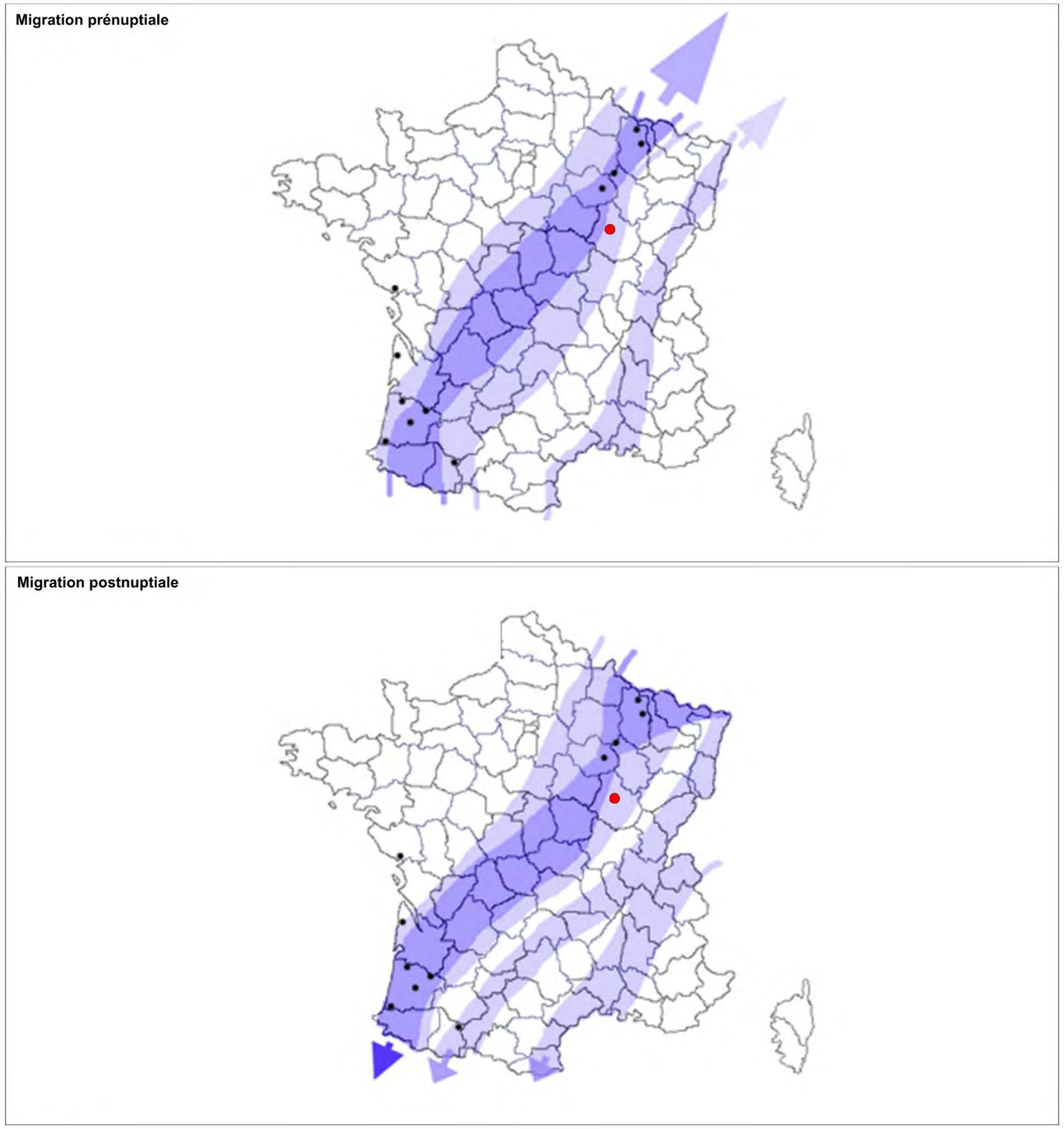
La **zone d'implantation potentielle du projet est située dans une zone d'observation régulière de la Grue cendrée en période postnuptiale et prénuptiale**. Des individus seront probablement rencontrés en migration au-dessus du site d'étude.

Le secteur du projet se situe en dehors des zones d'hivernage de l'espèce en région.

Pour le moment, la Grue cendrée n'est pas connue pour nicher en Bourgogne – Franche-Comté. Quelques cas de nidification sont connus en France, en région Grand Est.

Synthèse produite par la LPO BFC

De nombreux individus de Grue cendrée *Grus grus* survolent la zone considérée. Avec une situation du projet éolien en limite du couloir principal de migration de l'espèce en France (carte 16), pas moins de 12 968 individus y ont été observés ces vingt dernières années, avec une année record à 1 374 oiseaux en 2012. Les observations de cette espèce sont annuelles dans le secteur.



Carte 16 - Couloirs de migration de la Grue cendrée

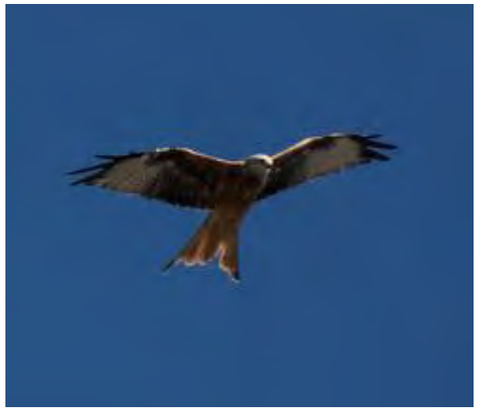
Statut

Le Milan royal est une espèce qui a vu sa population mondiale décliner à partir du début des années 1990. Aujourd'hui les populations mondiales et européennes sont en augmentation et le rapace n'est plus menacé à ces échelles. En France, il est considéré comme vulnérable en tant que nicheur mais également en tant qu'hivernant. Il est **en danger** en tant que nicheur en région Bourgogne. A l'image des populations européenne, les tendances en France et en région sont en augmentation.

Habitat et biologie

Le Milan royal est typiquement une espèce des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. Les surfaces en herbage (pâtures, prairies) sont généralement majoritaires au sein du paysage. Les paysages vallonnés, notamment autour des petites vallées alluviales, sont généralement plus attractifs que les grandes plaines.

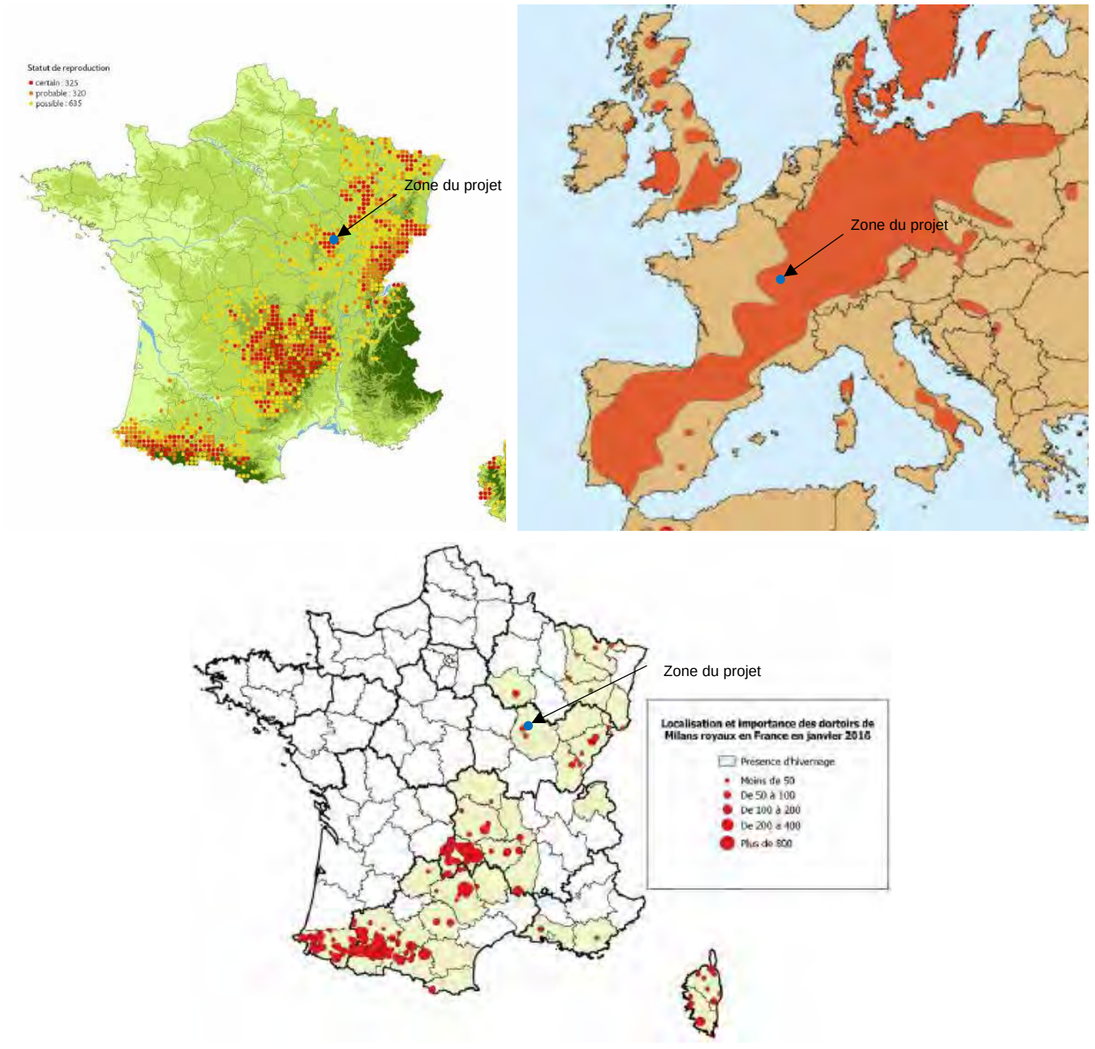
Les sites de nidifications occupés par le rapace sont fréquemment situés dans des bosquets de faible superficie établis sur des coteaux enherbés. Opportuniste, le régime alimentaire du Milan royal dépend étroitement des ressources trophiques locales. **Un couple exploite un rayon d'action d'environ 4 à 5 kilomètres autour de son nid** mais peu chasser jusqu'à 10 kilomètres de celui-ci.





Le Milan royal fréquente principalement les milieux qui alternent entre pâturages et boisements (photos prises hors site).
Source : C. LOUDEN

Le Milan royal est un migrateur partiel qui regagne ses quartiers de nidification entre février et mars. D'une manière générale, **les couples sont fidèles à leur site de nidification** et les changements de nids ou de sites s'opèrent en cas d'échec survenu l'année précédente. La construction ou l'aménagement du nid se réalise en quelques semaines, généralement à partir du mois de mars et jusqu'en avril. La date de ponte se situe en moyenne autour de mi-avril pour une durée de couvaison d'environ un mois. L'envol des jeunes se réalise entre juin et juillet. En France, le Milan royal est essentiellement réparti dans les Pyrénées, la Corse, l'Auvergne, la Bourgogne – Franche-Comté et la région Grand Est.

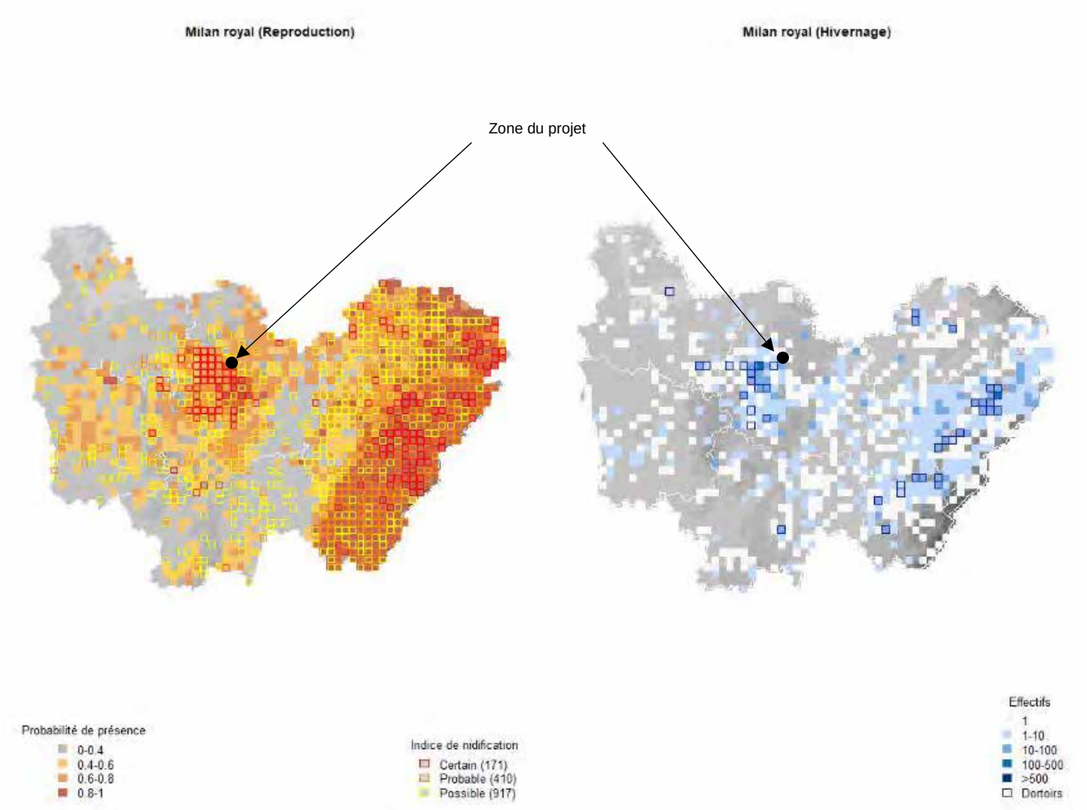


Répartition des populations nicheuses (en haut à gauche), hivernantes (en bas) et migratrices (en haut à droite) du Milan royal
Source : Plan National d'Action pour le Milan royal 2018-2028

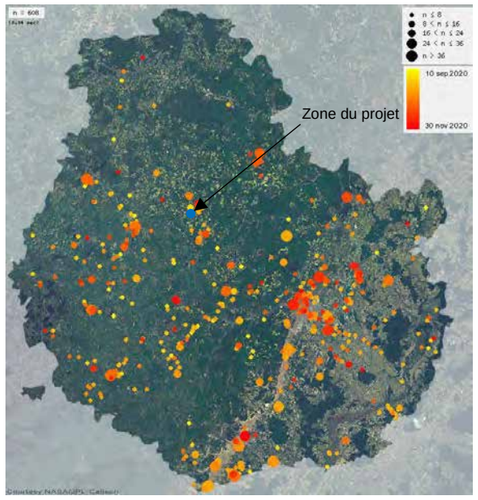
Situation régionale

Bien que présente dans les quatre départements bourguignons en période de nidification, la population reproductrice du Milan royal est irrégulièrement répartie en Bourgogne. La grande majorité des couples est centrée sur **l'Auxois** et sur la partie est du **Morvan**. En dehors de ce territoire, la répartition est plus sporadique et concerne principalement des indices possibles de nidification. La tendance des populations régionales présente une expansion de l'espèce ces dernières années. Les raisons en sont multiples, mais l'Homme semble très largement responsable de ce retour (décharges, élevages laissés toute l'année dehors, labours plus fréquents…). Ces raisons auraient conduit à une **sédentarisation d'une partie de populations en région** et ainsi moins de mortalité lors des épisodes migratoires. La Bourgogne figure désormais parmi les rares régions françaises qui enregistre une **évolution positive et récente** de la population de Milan royal.

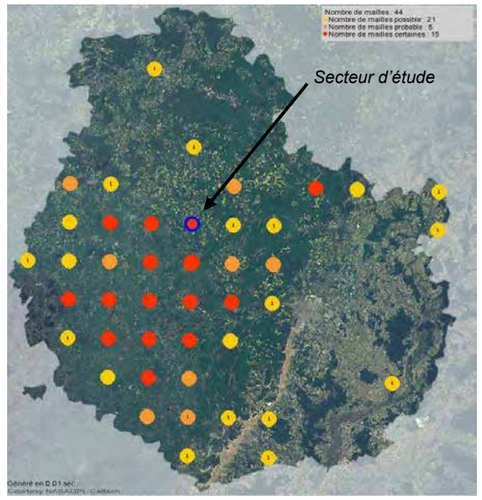
En hivernage les oiseaux sont majoritairement répartis dans le Doubs, le Jura et l'Auxois en Côte-d'Or avec plusieurs dortoirs réguliers dépassant la centaine d'individus (Milan info n°40 & 41, LPO mission rapace).



Répartition du Milan royal en période de reproduction (à gauche) et hivernale (à droite) (Source : LPO BFC & Nièvre, 2021)



Répartition des observations du Milan royal en Côte-d'Or sur l'automne 2021



Carte de distribution départementale des couples nicheurs du Milan royal entre 2013 et 2022

Source : Oiseaux Côte-d'Or

Lors des épisodes migratoires (automne notamment), l'espèce est connue pour migrer en Bourgogne. Le site pourra donc être survolé par des individus du Milan royal lors des migrations prénuptiales et postnuptiales.

Au niveau de la maille du projet, la reproduction y est jugée certaine. La dernière donnée date de 2021.

Pour rappel, en Côte d'Or, c'est principalement au niveau de l'Auxois que l'on retrouve le plus gros noyau des populations nicheuses du Milan royal. Des individus seront donc très certainement observés en période nuptiale.

Synthèse produite par la LPO BFC

Espèce des milieux de plaine et de moyenne montagne, la présence du Milan royal est liée à la pratique d'une agriculture extensive dominée par l'élevage traditionnel.

<u>Période de nidification</u>

Bien que les indices de nidification soient répartis sur l'ensemble des secteurs ouverts présents dans le périmètre de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, les données sont principalement concentrées le long des vallées alluviales à l'ouest du projet. C'est ici que se concentre la majorité des couples reproducteurs connus. Précisons que ces couples ont été trouvés dans le cadre de prospections spécifiques menées depuis 2006 dans une zone d'étude dont les limites épousent à l'est les contreforts des vallées de l'Auxois. Les territoires situés plus à l'est et au nord de cette zone d'étude n'ont alors jamais bénéficié de recherches spécifiques et les observations qui y ont été faites l'ont été le plus souvent de manière opportuniste.

Même si les territoires de plateaux cultivés à l'est de cette zone d'étude sont a priori moins attractifs pour la reproduction, la présence de petites vallées préservées associée aux observations régulières de Milans royaux en période de nidification laissent penser que des couples potentiels peuvent être installés dans ces secteurs.

Par ailleurs, les recherches alimentaires des Milans royaux les poussent à fréquenter les plateaux cultivés (tels que le plateau où se trouve la zone d'implantation potentielle) en toutes saisons. En période de reproduction, les zones de cultures et les prairies de fauche sont très fréquentées lors des récoltes car elles permettent aux oiseaux de trouver leurs proies plus facilement. Les Milans nicheurs peuvent alors parcourir ponctuellement de longues distances pour profiter de cette manne.

2 couples réguliers se reproduisent dans les zones de sensibilité (dont un dans le rayon de sensibilité très forte, à seulement 2,3 kilomètres au sud de la zone d'implantation potentielle) tandis qu'un troisième est installé en limite de la zone de sensibilité forte.

Par ailleurs, des observations avec attribution d'indices de nidifications probables et possibles sont régulièrement faites dans les zones de sensibilité forte et très forte.

Compte-tenu de la présence de plusieurs nids de Milan royal au sein des rayons de sensibilité forte et très forte, de la fréquentation régulière des zones cultivées à l'emplacement et autour de la zone d'implantation potentielle, l'enjeu concernant le Milan royal en période de nidification est évalué comme très fort.

Carte 17 - Observations de Milan royal en période de reproduction (n = 2120) (Source : LPO BFC, 2022)

Légende

Observations

- sans indice de reproduction
- avec indice de reproduction possible
- avec indice de reproduction probable
- avec indice de reproduction certain

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de sensibilité très forte (3 km)
- Rayon de sensibilité forte (5 km)
- Rayon de prise en compte des observations (15 km)
- Zone d'étude Milan royal de l'Auxois

N

0 2.5 5 km

AGIR pour la BIODIVERSITÉ BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Période de migration

Le Milan royal est une espèce endémique mondiale à l'Europe de l'Ouest. Une partie importante de cette population effectue chaque année une migration nord-est/sud-ouest le long d'une diagonale entre l'Alsace-Lorraine et les Pyrénées. La région Bourgogne Franche-Comté est ainsi très largement survolée lors des deux passages.

Pas moins de 1 503 observations pour un minimum de 6 825 individus ont été enregistrées en période de migration, entre mi-août et mi-novembre (migration postnuptiale) et entre début février et mi-mars (migration prénuptiale) dans le rayon des 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Le nombre d'observations et leur répartition sur l'ensemble du périmètre considéré font apparaître qu'il s'agit d'un secteur très emprunté. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si un important dortoir hivernal (le plus gros de Bourgogne Franche-Comté) se trouve sur cet axe, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

Il est important de noter que ces observations issues de la base de données de la LPO ont été faites ponctuellement, sans suivi spécifique et assidu, reflétant ainsi une partie infime de la réalité. Pour compléter ces observations, les itinéraires d'une partie de quelques Milans royaux équipés de balises GPS dans le cadre du programme LIFE EUROKITE ont été retracés d'après les relevés effectués chaque jour sur le site internet concernant ce programme. Ils viennent confirmer l'importance de ce secteur pour la migration.

Située sur un axe de migration qui semble non négligeable, le projet éolien de Frôlois pourrait constituer un risque réel pour le Milan royal en période de migration. L'enjeu est considéré comme très fort pour cette espèce.

Carte 18 - Observations de Milan royal en période de migration (n = 1503) (Source : LPO BFC, 2022)

Légende

Observations (nombre d'individus)

- 1 - 15
- 16 - 40
- 41 - 80
- 81 - 118

Trajets migratoires d' individus balisés

Périmètres d'études

Zone d'implantation potentielle

Rayon de prise en compte des observations (15 km)

N

0 2.5 5 km

AGIR pour la BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Période d'hivernage

Le Milan royal est une espèce hivernante en France dont la population est en constante augmentation depuis 2007 (PNA Milan royal) dans la région Bourgogne Franche-Comté comme à l'échelle nationale.

En janvier 2022, près de 17 000 individus ont été dénombrés en France lors d'un comptage protocolé mené dans plusieurs pays d'Europe. En Bourgogne Franche-Comté, les effectifs s'élevaient à 651 Milans royaux.

La carte suivante présente la répartition des observations en période hivernale dans un rayon de 15 kilomètres. A noter que les rayons de sensibilité sont plus importants (5 et 10 kilomètres) durant cette période puisque l'espèce est capable d'effectuer des déplacements sur de plus longues distances qu'à la belle saison.

Les 654 observations correspondant à un minimum de 8 925 individus sont réparties sur l'ensemble des espaces ouverts dans le rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Très grégaire en hiver, le Milan royal forme des dortoirs pouvant regrouper plusieurs dizaines d'oiseaux. Le plus important de la région Bourgogne Franche-Comté (≥ 193 individus) se situe à une dizaine de kilomètres à l'ouest de la zone d'implantation potentielle et est fréquenté chaque année. Un autre dortoir composé d'une cinquantaine de milans était occupé en décembre 2020 à une douzaine de kilomètres au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Enfin, en 2014, un dortoir ponctuel de 12 oiseaux avait été occupé dans la partie est du périmètre de la zone d'implantation potentielle.

Bien que les dortoirs les plus réguliers soient situés à l'extérieur des zones de sensibilité maximale, la recherche alimentaire amène de nombreux oiseaux à aller chasser à plusieurs kilomètres de leurs reposoirs nocturnes et les observations d'individus chassant sont très fréquentes dans le secteur de la zone d'implantation potentielle.

L'augmentation de la population hivernante de Milan royal dans le secteur de l'Auxois exposera possiblement l'espèce à de plus en plus de risques vis-à-vis des éoliennes. Outre les Milans royaux étrangers (venus principalement d'Allemagne), la population hivernale dans ce secteur est également composée d'individus locaux sédentaires. Ces individus exploitent les mêmes zones de chasse que les hivernants étrangers, les menant parfois bien plus loin de leur site qu'en période de nidification (la distance maximale connue dans l'Auxois entre un oiseau observé en hiver et son nid habituel est de 32,5 kilomètres). Par conséquent, ils peuvent s'exposer à de nouveaux risques qu'ils ne connaissent pas forcément sur leurs sites de nidification.

L'enjeu concernant le Milan royal en période d'hivernage est considéré comme fort à très fort.

Carte 19 - Observations de Milan royal en période hivernal (n = 654)
(Source : LPO BFC, 2022)

Légende

Observations (nombre d'individus)

- 1 - 15
- 16 - 50
- 51 - 100
- 101 - 183

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de sensibilité très forte (5 km)
- Rayon de sensibilité forte (10 km)
- Rayon de prise en compte des observations (15 km)

N

0 2.5 5 km

LPO

AGIR pour la BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

La Cigogne noire (*Ciconia nigra*)

Statut

La Cigogne noire est un échassier, **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », en danger en France**. Elle est également **en danger en tant que nicheur en ancienne région Bourgogne**.



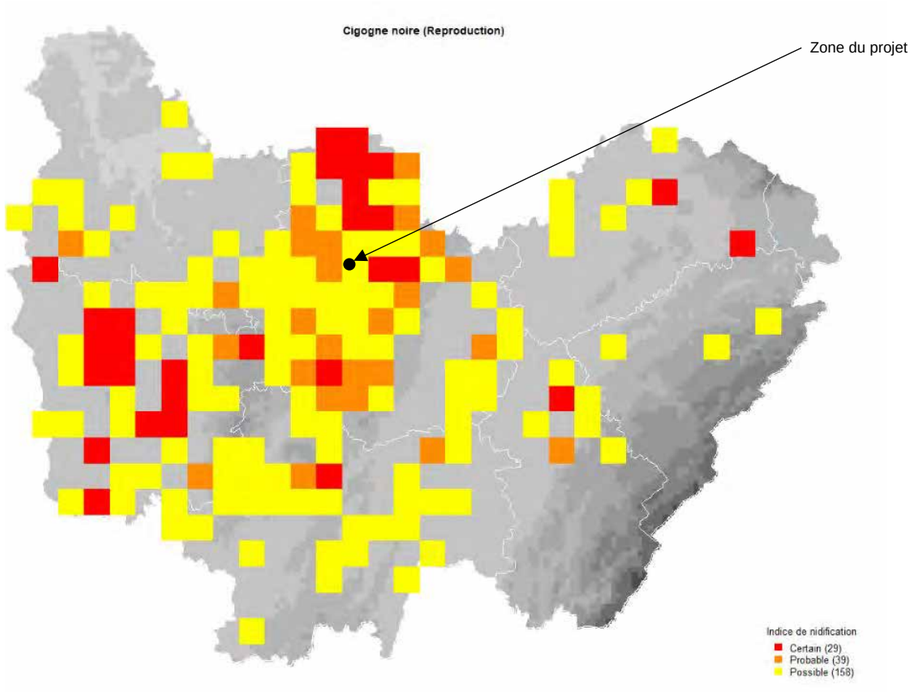
La Cigogne noire est un échassier qui affectionne particulièrement les prairies humides.
Source : C. LOUDEN

Habitat et biologie

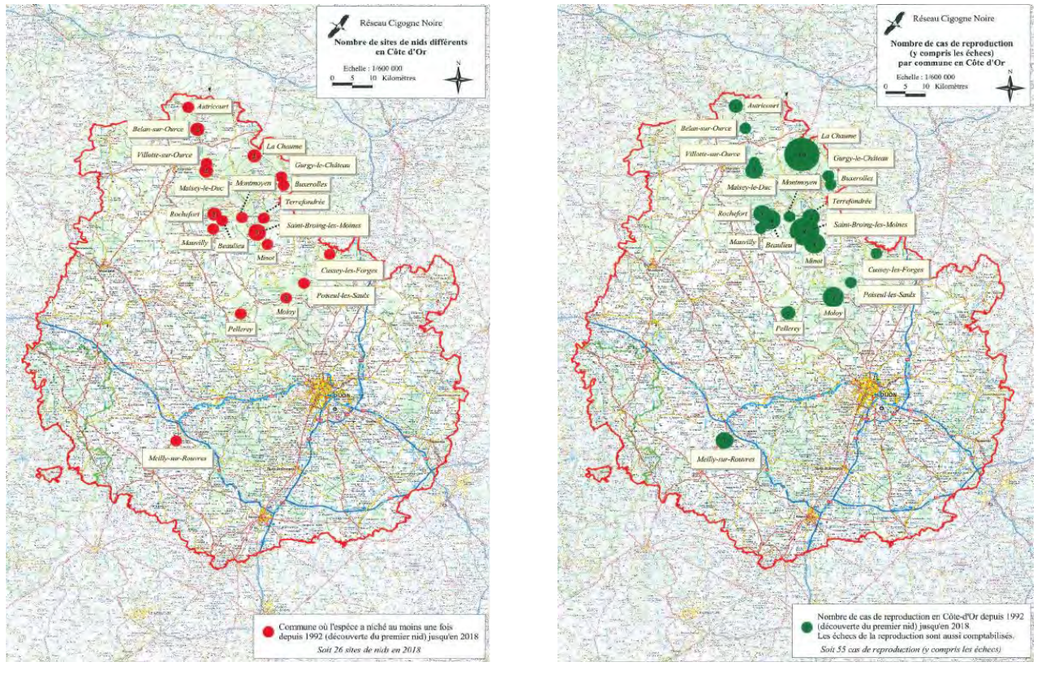
La Cigogne noire affectionne les forêts composées d'eau stagnante ou courante. Le site de reproduction est implanté en forêt mais les habitats de chasse correspondent aux prairies alluviales, aux bords de cours d'eau ainsi qu'aux zones ouvertes qui bordent les milieux humides du bassin versant. L'échassier fait son retour d'Afrique à partir de fin février. En période de reproduction, le couple effectue de grands vols nuptiaux. Une fois le couple formé, la Cigogne noire occupe le nid des années précédentes situé dans des boisements denses de hêtres, chênes et pins. La Cigogne noire est attachée à son territoire. Ainsi, les oiseaux qui changent de nid restent dans le même secteur. La distance de **dispersion de l'espèce autour du nid est d'environ 10 kilomètres** (distance moyenne des déplacements d'après le réseau Cigogne Noire en France). A partir de mi-août, la migration postnuptiale débute pour l'espèce.

Situation départementale

En Côte-d'Or, le **Châtillonnais constitue le bastion** de l'espèce avec un maximum de **4 nids occupés** la même année (source : ONF, 2018). Cette vaste zone forestière est un site d'importance majeure pour la Cigogne noire au niveau national. L'espèce occupe les boisements dans lesquels, elle construit son nid sur un grand chêne. Elle est suivie depuis 1992 en Côte-d'Or avec la mise en évidence de 25 sites de nidification. A partir de mi-août, la migration postnuptiale débute pour l'espèce. **L'ensemble du Châtillonnais est situé sur le couloir migratoire de l'échassier**.



Répartition de la Cigogne noire en période de reproduction (Source : LPO BFC & Nièvre, 2021)



Le nombre de sites de nids différents (à gauche) et le nombre de cas de reproduction (à droite) situe le bastion de la Cigogne noire dans le nord-est du département de la Côte-d'Or, et notamment dans le Châtillonnais.

Source : Office national des forêts

La zone d'implantation du projet se situe à environ 1 kilomètre de la ZPS des « Massifs forestiers et vallées du Châtillonnais » dans laquelle la Cigogne noire est référencée comme nicheuse. Les données de l'ONF permettent de savoir que l'espèce a niché sur la commune de Pellerey. L'espèce est fidèle à ses zones de reproduction mais change de nid en moyenne tous les 3 ans (lettre d'info Cigogne noire, ONF, LPO. 2013). Pour son alimentation, la Cigogne noire a besoin d'un réseau conséquent de petits chevelus de cours d'eau où les ressources (chabots, amphibiens) sont abondantes. La zone d'implantation potentielle est donc peu favorable au nourrissage de l'espèce. **Les boisements de la zone du projet sont également peu favorables à la nidification de l'espèce car il s'agit de boisements isolés. Le cours d'eau « Le Vau » présent en dehors de la zone du projet au sud peut être propice au nourrissage de l'espèce.**

Synthèse produite par la LPO BFC

Période de nidification

Deux types d'habitats sont indispensables à la Cigogne noire : de petites vallées dotées d'un chevelu de ruisseaux en tête de bassin ou zones humides pour se nourrir ainsi que des boisements anciens pour y installer son nid. Deux milieux qu'offre notamment le périmètre éloigné (20 kilomètres) du projet de Frôlois. Les principaux effectifs de Côte-d'Or se situent dans la région naturelle du Châtillonnais, toute proche du projet. Notons que les observations en période de nidification se multiplient ces dernières années sur l'ensemble de l'Auxois et du Pays d'Arnay.

Bien qu'en expansion depuis quelques années, la Cigogne noire reste l'une des espèces nicheuses les plus rares et les plus fragiles de notre pays, avec seulement 50 à 70 couples sur la période 2009-2012 (CAUPENNE 2015, in ISSA & MULLER coord.), probablement une centaine aujourd'hui, avec 67 nids connus en France en 2021 (LPO-ONF, 2021). La région Bourgogne Franche-Comté accueille au moins 10 couples soit environ 15 % de l'effectif national connu de manière certaine. Étant donné la responsabilité de la région et notamment du département de Côte-d'Or dans la conservation de la population nationale, l'impact potentiel du projet doit donc être considéré avec la plus grande attention.

La carte suivante présente les observations en période de reproduction (n = 774) dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle (rayon de prise en compte pour l'espèce). Malgré plusieurs observations situées au niveau des zones forestières, les observations se répartissent majoritairement le long du réseau hydrographique utilisé par l'espèce pour s'alimenter. On observe notamment une concentration des observations dans différents secteurs (vallées de la Seine et de l'Ignon et leurs affluents, respectivement au nord et à l'est de la zone d'implantation potentielle, etc.) et en particulier dans ceux de Bussy-le-Grand et de Darcey, à l'ouest du projet alors qu'une nidification certaine a récemment été enregistrée sur la commune de Billy-lès-Chanceaux, à l'est de la zone d'implantation potentielle. Ces données laissent penser un survol probable de la zone d'implantation potentielle.

Notons qu'il existe probablement un biais de détection plus important le long du réseau hydrographique. Concernant cette espèce, il s'agit d'une constatation habituelle puisqu'elle est difficilement repérable en forêt ou lors des navettes entre les zones de pêche et le nid du fait des hauteurs de vol des individus en transit. Si quelques observations sont malgré tout situées au niveau des massifs forestiers, la discrétion de la Cigogne noire doit faire sous-estimer la présence des individus locaux sur leurs sites de reproduction.

Au sein du rayon de prise en compte des données (20 kilomètres), 11 communes ont déjà accueilli au moins une nidification de Cigogne noire au cours des 20 dernières années. Notons que la zone d'implantation potentielle est limitrophe d'une de ces communes (Billy-lès-Chanceaux, occupée en 2021 et en 2022). Parmi celles ayant accueilli au moins une nidification de l'espèce, 2 se trouvent intégralement dans le rayon de sensibilité très forte (10 kilomètres) de l'espèce tandis que 3 autres ont une partie de leur territoire dans le rayon de sensibilité forte (15 kilomètres).

Les domaines vitaux théoriques (15 kilomètres) autour des communes ayant abrité des nidifications permettent de mettre en évidence que les rayons d'actions s'étalent sur la majeure partie du périmètre éloigné (20 kilomètres) et sur la quasi-totalité des zones de sensibilité forte et très forte. La zone d'implantation potentielle se situant dans une zone propice à la nidification de la Cigogne noire, il est très probable que ces couples nicheurs ou leurs jeunes soient amenés à survoler le potentiel futur parc éolien.

Compte tenu de la localisation de la zone d'implantation potentielle ainsi que de la fréquentation importante des différentes zones de gagnage qu'offre le périmètre étudié, l'enjeu concernant la Cigogne noire est considéré comme très fort durant la période de nidification.

Carte 20 - Observations, zones de nidification et domaines vitaux de la Cigogne noire en période de reproduction

Légende

Observations

- en période de reproduction

Dernière année de nidification connue

- 2002 - 2007
- 2008 - 2012
- 2013 - 2017
- 2018 - 2022

Domaines vitaux

- Domaines vitaux théoriques (15 km)

Réseau hydrographique

- Cours d'eau

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Zone de sensibilité très forte (10 km)
- Zone de sensibilité forte (15 km)
- Rayon de prise en compte des observations (20 km)

N

0 3 6 km

LPO

AGIR pour la BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Période de migration

La Cigogne noire est un migrateur strict qui hiverne principalement au sud du Sahara. Les cigognes suivies depuis la France par balises Argos empruntent majoritairement un axe nord-est/sud-ouest pour passer les Pyrénées par la voie occidentale – bien qu'une petite partie passe par les Pyrénées-Orientales – et rejoindre l'Afrique par le Détroit de Gibraltar.

La région Bourgogne Franche-Comté est survolée au cours des deux migrations (pré et postnuptiale) par de nombreux individus venus du nord-est de la France ou d'autres pays comme l'Allemagne, la Belgique…

Ces migrateurs au long cours effectuent de nombreuses haltes pour se reposer et se nourrir. Ils utilisent alors les mêmes sites d'alimentation qu'en période de nidification (petits cours d'eau en tête de bassins versants). Avec leur réseau hydrographique bien développé, les régions naturelles du Châtillonnais et de l'Auxois représentent ainsi des secteurs attractifs pour la Cigogne noire.

La carte suivante représente l'ensemble des observations effectuées durant les périodes de migration dans le périmètre étudié. Avec pas moins de 440 données réparties sur l'ensemble du périmètre des 20 kilomètres, ce secteur semble représenter un axe important pour les cigognes en migration.

Au regard du nombre et de la répartition des observations de Cigogne noire en période de migration, le survol de la zone d'implantation potentielle par l'espèce est très probable et le risque de collision ne peut être ignoré.

L'enjeu concernant la Cigogne noire en période de migration peut donc être considéré comme très fort.

Carte 21 - Observations de Cigogne noire en période de migration (n = 440) (Source : LPO BFC, 2022)

Légende

Observations (nombre d'individus)

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 17

Réseau hydrographique

- Cours d'eau

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de prise en compte des observations (20 km)

N

0 2.5 5 km

AGIR pour la BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Le Busard cendré (*Circus pygargus*)

Statut

Le Busard cendré est un rapace nicheur **quasi-menacé en France** et **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »**. La France héberge l'un des plus grands effectifs de l'espèce avec environ 4 500 couples. En ancienne **région Bourgogne**, il est classé comme **en danger** en période de reproduction.



Le Busard cendré est un rapace qui affectionne particulièrement les milieux agricoles ouverts.
Source : C. LOUDEN

Habitat et biologie

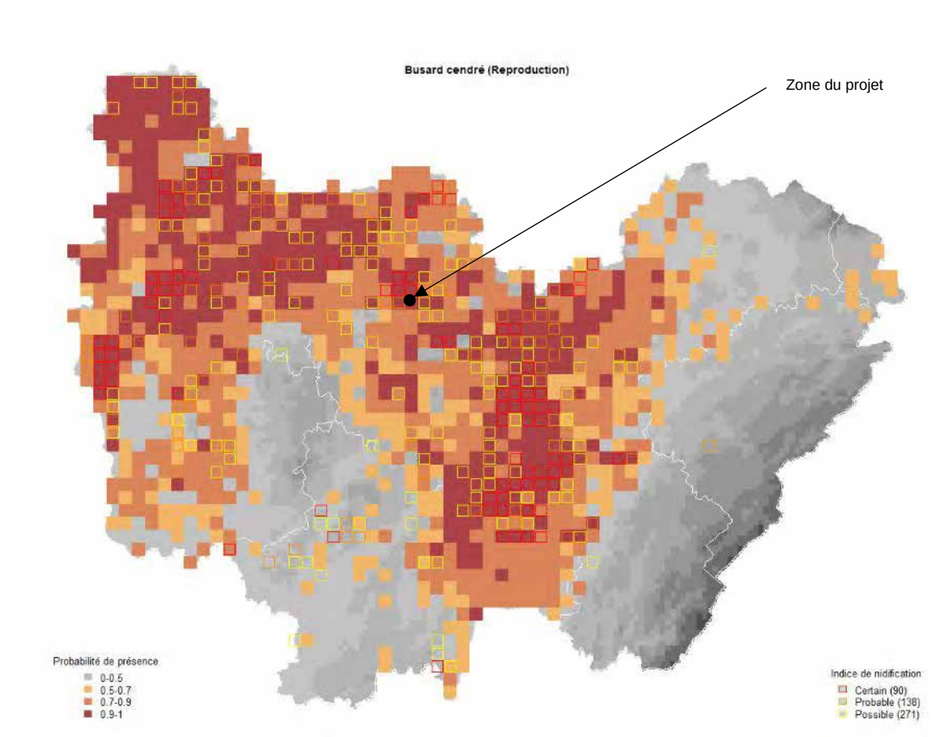
Le Busard cendré est un rapace typique des milieux agricoles ouverts au sein desquels il se nourrit et se reproduit. Le couple construit un nid au sol dans la végétation herbacée dans lequel la femelle va pondre trois à cinq œufs. La couvaison dure quatre à cinq semaines. Les jeunes quittent le nid au bout de trois semaines, mais il faut attendre l'âge de cinq ou six semaines avant leur envol. Le Busard cendré capture essentiellement des petits rongeurs, des lézards, des insectes, mais également des oiseaux (alouettes, pipits…).

Situation départementale

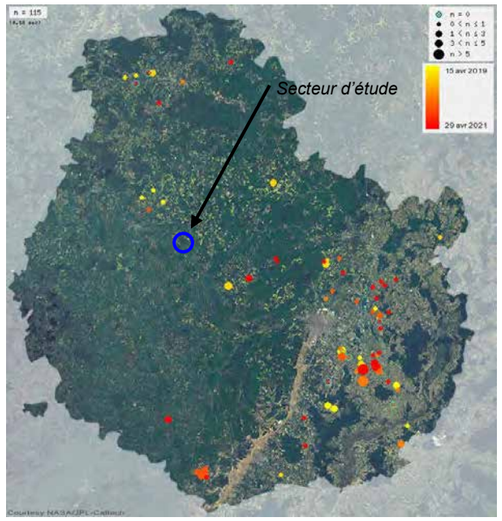
« Les effectifs et l'aire de répartition de l'espèce sont actuellement à nouveau en diminution après un déclin marqué depuis la fin du XIXème siècle et la première moitié du XXème, suivi par une période d'expansion entre 1970 et 1990. En Bourgogne-Franche-Comté, la population suit le même schéma, affichant une baisse importante des effectifs depuis une vingtaine d'années. Ces derniers, assez fluctuants et variant au gré des populations de rongeurs (Grand, 2017) oscillent entre 130 et 200 couples, dont près de 90 % en ex-Bourgogne. » (LPO BFC & Nièvre, 2021)

Le Châtillonnais en Côte-d'Or et tout le centre de la Saône et Loire sont les secteurs où les populations du Busard cendré ont le plus diminué au cours de ces dernières années dans la région Bourgogne – Franche-Comté.

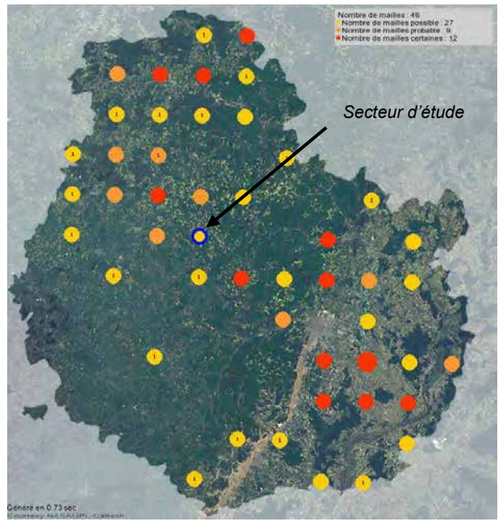
La population régionale est répartie en plusieurs noyaux distincts. Un noyau oriental qui s'étend de l'est de la Côte-d'Or et de l'ouest de la Haute-Saône à l'est de la Saône-et-Loire et à l'ouest du Jura. Un noyau occidental s'étendant du Dionzais dans la Nièvre à la Puisaye, la Forterre et au Jovinien dans l'Yonne (Grand, 2017). On retrouve également des données éparses dans des secteurs a priori favorables mais où l'espèce est peu ou pas suivie : Châtillonnais, Champagne humide, Tonnerrois ou des régions de culture moins intensive comme sur le pourtour du Morvan (méridional et occidental), Couchois, Côte mâconnaise (Grand, 2017).



Répartition du Busard cendré en période de reproduction (Source : LPO BFC & Nièvre, 2021)



Carte de distribution départementale des observations de Busard cendré entre 2019 et 2021



Carte de distribution départementale des couples nicheurs du Busard cendré entre 2013 et 2022

Source : Oiseaux Côte-d'Or

Entre 2013 et 2022, nous pouvons constater que les populations du Busard cendré, présentes en Côte-d'Or, nichent majoritairement dans la partie nord et la partie est du département. Au niveau du secteur d'étude, la reproduction y est jugée possible.

Au regard des caractéristiques paysagères du secteur, il est envisageable que des individus nichent au sein des habitats cultivés du secteur d'étude.

Synthèse produite par la LPO BFC

Suite à l'intensification agricole, le Busard cendré est devenu le rapace emblématique des plaines agricoles. Toutefois, on peut le retrouver dans des secteurs plus bocagers du moment qu'on y cultive des céréales. En ex-Bourgogne, il niche préférentiellement au sein des parcelles de blé et d'orge d'hiver. Classé « en danger » sur la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne, le Busard cendré voit ses effectifs fluctuer d'une année sur l'autre. Sur la période 2009-2012, la Côte-d'Or abritait 30 à 60 couples, soit un tiers de l'effectif bourguignon qui est lui, compris entre 110 et 180 couples sur cette période (EPOB, 2017).

Le Busard cendré fréquente régulièrement le secteur de la zone d'implantation potentielle en période de reproduction. 4 nidifications certaines ont été enregistrées entre 2006 et 2015, dont une se situe dans le rayon de sensibilité forte. Par ailleurs, 6 observations avec attribution d'indices de reproduction probables, ont également été réalisées dans le rayon de 7 kilomètres et au-delà de la zone de sensibilité forte. Les autres observations pour lesquelles des indices de reproduction possibles (n = 12) ont été attribués se situent pour moitié dans les zones de sensibilité forte et très forte. La qualité des sites de reproduction potentiels situés à l'emplacement de la zone d'implantation potentielle est susceptible d'attirer des couples nicheurs de Busard cendré.

L'enjeu concernant le Busard cendré peut être considéré comme fort.

Carte 22 - Observations du Busard cendré en période de reproduction (n = 54)
(Source : LPO BFC, 2022)

Légende

Observations

- sans indice de reproduction
- avec indice de reproduction possible
- avec indice de reproduction probable
- avec indice de reproduction certaine

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de sensibilité très forte (2 km)
- Rayon de sensibilité forte (3 km)
- Rayon de prise en compte des observations (7 km)

N

0 1.5 3 km

AGIR pour la BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

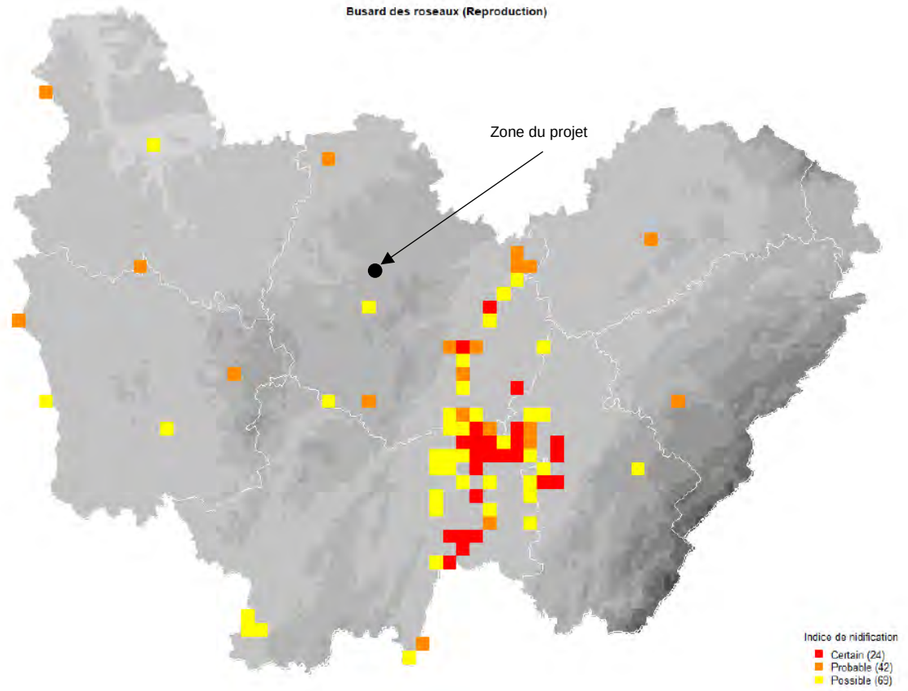
Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)

Statut

Le Busard des roseaux est un rapace nicheur **quasi-menacé en France** et **inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux**. Les effectifs sont estimés entre 1 600 et 2 200 couples. Il est le plus rare des busards nichant en France.



Le Busard des roseaux est un rapace qui affectionne les roselières pour nidifier.
Source : G. BRUNEAU - C. LOUDEN



Répartition du Busard des roseaux en période de reproduction (Source : LPO BFC & Nièvre, 2021)

Habitat et biologie

Le Busard des roseaux est une espèce qui évite les zones forestières ou montagneuses. Il affectionne les zones d'eaux peu profondes avec de grandes roselières ou de grandes typhaies. Cependant, il peut utiliser les grandes plaines céréalières comme terrain de chasse et de plus en plus pour la reproduction. Le couple construit un nid dans une roselière dans lequel la femelle va pondre quatre à cinq œufs durant le mois de mai. La couvaison dure quatre à cinq semaines et les jeunes restent au nid une trentaine de jours. Le Busard des roseaux capture essentiellement des petits rongeurs, des insectes, des amphibiens, mais également des oiseaux.

Situation régionale

Le Busard des roseaux est, de loin, le plus rare des trois busards en Bourgogne - Franche-Comté. La seule véritable population est centrée sur la Bresse en Saône-et-Loire où les couples nichent le long de la vallée du Doubs. Les tendances actuelles des populations baissent sensiblement. Au niveau régional, le rapace est considéré en état critique d'extinction.

En Bourgogne Franche-Comté les populations du Busard des roseaux sont très largement concentrées le long de la vallée de la Saône. L'espèce est très peu représentée en Côte d'Or. Au regard de ces éléments, la présence du Busard des roseaux est peu probable en période de reproduction. Quelques individus peuvent toutefois être de passage.

Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

Statut de l'espèce

Le Busard Saint-Martin est un rapace nicheur **inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »**. D'après l'enquête nationale « Rapaces 2000 » les effectifs français sont estimés entre 7 800 et 11 200 couples. En ancienne **région Bourgogne**, il est classé comme **vulnérable** en période de reproduction.





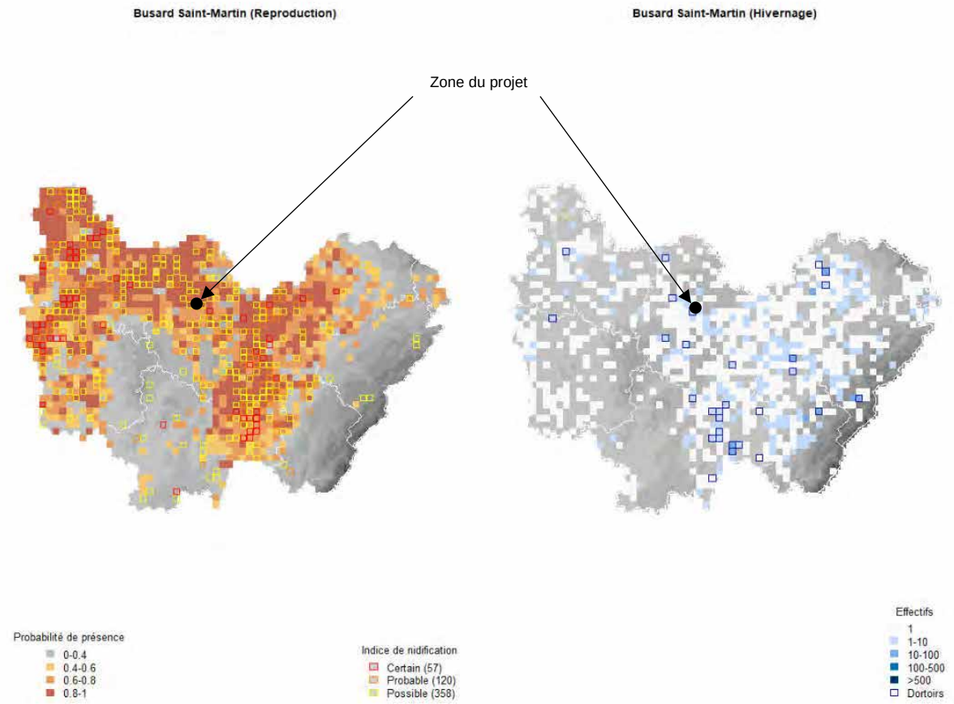
Le Busard Saint-Martin fréquente les zones de cultures pour chasser.
Source : C. LOUDEN - G. BRUNEAU

Habitat et biologie

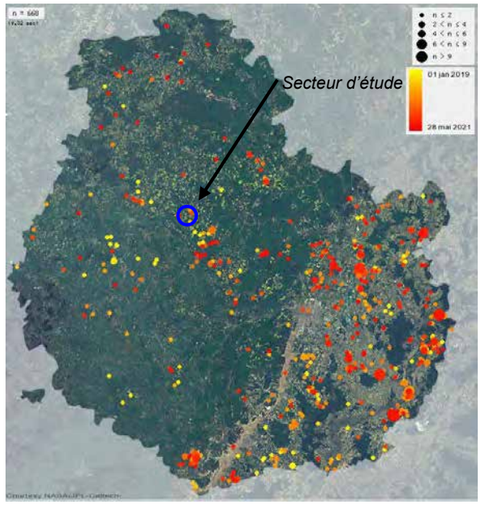
Le Busard Saint-Martin affectionne les landes, les marais, les friches mais également de plus en plus les zones de culture. La femelle construit au sol une plate-forme garnie d'herbes, de mousses et de plumes. Elle y pond quatre ou cinq œufs. La couvaison dure un mois et les jeunes restent environ cinq semaines au nid. Le Busard Saint-Martin capture surtout des rongeurs, mais il se nourrit également d'oiseaux, d'amphibiens et d'insectes.

Situation départementale

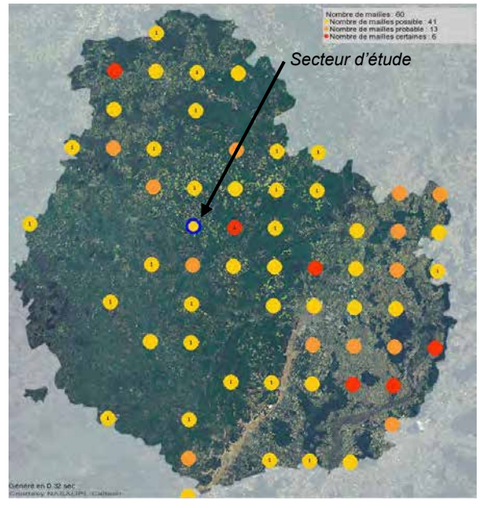
La répartition du Busard Saint-Martin est scindée en deux noyaux de populations répartis de part et d'autre du Morvan. A l'est, il occupe toute la dépression de la plaine de Saône, des Pays de Tille et Vingeanne, au nord-est de la Côte-d'Or, jusqu'au sud de la Bresse en Saône-et-Loire. Parmi les trois espèces de busards qui nichent en ancienne région Bourgogne, le Busard Saint-Martin est celui qui possède la plus large répartition. Dans le département de la Côte-d'Or, le rapace est plutôt forestier. Il vient régulièrement chasser au sein des espaces cultivés. Ces milieux représentent également des territoires de nidification. Ce dernier est un hivernant régulier dans le département.



Répartition du Busard Saint-Martin en période de reproduction (à gauche) et hivernale (à droite) (Source : LPO BFC & Nièvre, 2021)



Carte de distribution départementale des observations du Busard Saint-Martin entre 2019 et 2021



Carte de distribution départementale des couples nicheurs du Busard Saint-Martin entre 2013 et 2022

Source : Oiseaux Côte-d'Or

Entre 2013 et 2022, nous pouvons constater que les observations de Busard Saint-Martin en Côte-d'Or sont plutôt diffuses. L'espèce niche occasionnellement dans l'est et le nord du département. Peu d'observations du rapace ont été faites dans la maille comprenant le projet. Néanmoins, sa reproduction y est jugée possible. Cette donnée date de 2019.

Dans ces conditions, la présence du Busard Saint-Martin est probable en chasse ou en transit au-dessus des milieux ouverts de la zone du projet. Les cultures pourraient représenter un territoire de nourrissage pour le rapace et potentiellement un territoire de nidification. A noter également qu'un secteur au sud-est du projet semble centraliser de nombreuses données.

En hiver, le nombre de contacts du Busard Saint-Martin est relativement faible. Quelques contacts de cette espèce ont tout de même été renseignés au sein de la maille du projet.

Synthèse produite par la LPO BFC

Le Busard Saint-Martin, reproducteur mais également hivernant dans la région, a subi un déclin alarmant au cours des dernières décennies (EPOB, 2017). Ce rapace, nicheur forestier, fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée lorsqu'il chasse (Caupenne et Leroux, 2015).

La carte suivante présente l'ensemble des observations de Busard Saint-Martin ayant eu lieu dans un rayon de 7 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Les observations réalisées hors période de nidification sont nombreuses et réparties sur et autour de la zone d'implantation potentielle. Plus de la moitié ont été faites dans les rayons de sensibilité forte et très forte. De plus, un dortoir hivernal comptant pas moins de 25 individus au maximum a été trouvé en 2014 et en 2015 dans un bois à l'intérieur du périmètre de la zone d'implantation potentielle (partie sud).

Les observations pour lesquelles un indice de nidification a été attribué sont moins nombreuses (n = 14) et concernent majoritairement des reproductions possibles, dont les deux tiers se situent dans les rayons de sensibilité forte et très forte. Une seule donnée concernant une reproduction certaine a été enregistrée à près de 5 kilomètres de la zone d'implantation potentielle, au-delà de la zone de sensibilité forte.

Si l'enjeu peut être considéré comme faible à modéré en période de nidification, les nombreuses observations en période hivernale permettent de considérer que l'enjeu est fort pendant cette période.

Carte 23 - Observations de Busard Saint-Martin (n = 327) toutes périodes confondues (Source : LPO BFC, 2022)

Légende

Observations

- sans indice de reproduction
- avec indice de reproduction possible
- avec indice de reproduction certaine
- Dortoir hivernal

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de sensibilité très forte (2 km)
- Rayon de sensibilité forte (3 km)
- Rayon de prise en compte des observations (7 km)

N

0 1.5 3 km

AGIR pour la BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Le Pic cendré (*Picus canus*)

Statut de l'espèce

Le Pic cendré est considéré comme **en danger en France** en tant que nicheur. En ancienne région **Bourgogne**, ce dernier est **quasi-menacé**. Il est également inscrit à l'**annexe I de la Directive « Oiseaux »**.

Habitat

Le Pic cendré est typiquement une espèce des zones forestières. Il apprécie les résineux mais également les peuplements de feuillus dominés par le hêtre ou le chêne. Les peupliers et autres bois blancs qui composent les ripisylves des grands cours d'eau sont également des formations de prédilection pour l'installation de cette espèce.

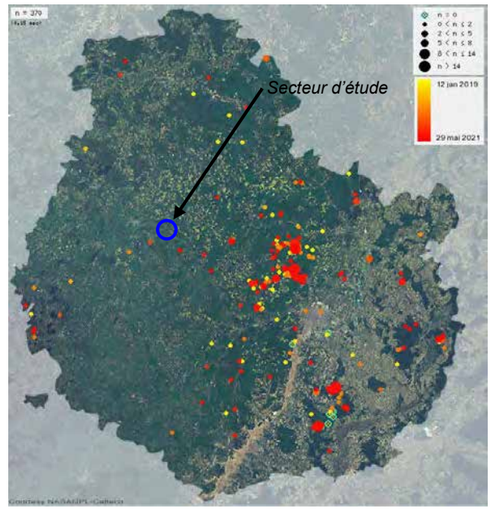




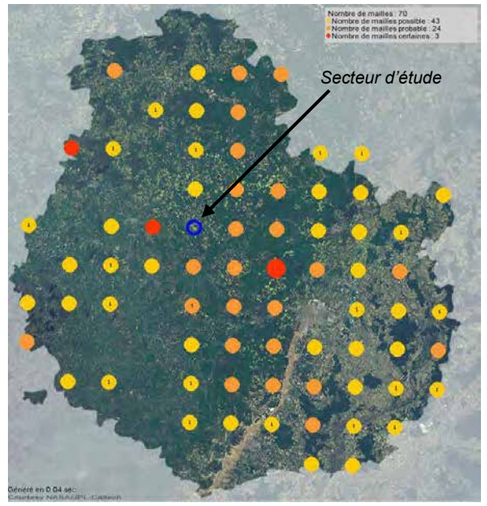
Le Pic cendré niche au sein d'une loge dans un arbre. Il s'agit d'une espèce sédentaire en Bourgogne (photos prises hors site).
Source : Frank Vassen & ENVOL ENVIRONNEMENT

Situation régionale

Au regard de la grande discrétion de l'espèce, il est difficile de déterminer l'évolution de la population. L'espèce a toujours été considérée comme rare dans les différents départements de l'ancienne région Bourgogne. En France, le Pic cendré est particulièrement menacé (en danger), tout comme dans les régions voisines à la Bourgogne. Ce déclin pourrait, dans les années à venir, se propager sur le territoire de la Côte-d'Or.



Carte de distribution départementale des observations du Pic cendré entre 2019 et 2021



Carte de distribution départementale des couples nicheurs du Pic cendré entre 2013 et 2022

Source : Oiseaux Côte-d'Or

Nous constatons que le Pic cendré est probablement nicheur dans une grande partie du département de la Côte-d'Or (synthèse 2013-2022). Les boisements au centre du département (secteur du Val Suzon) font état de cas de reproduction certaine du picidé. Aucune observation de cette espèce n'a pu être faite sur la maille comprenant la commune du projet. Ceci peut s'expliquer par la faible proportion de boisement au sein de la maille.

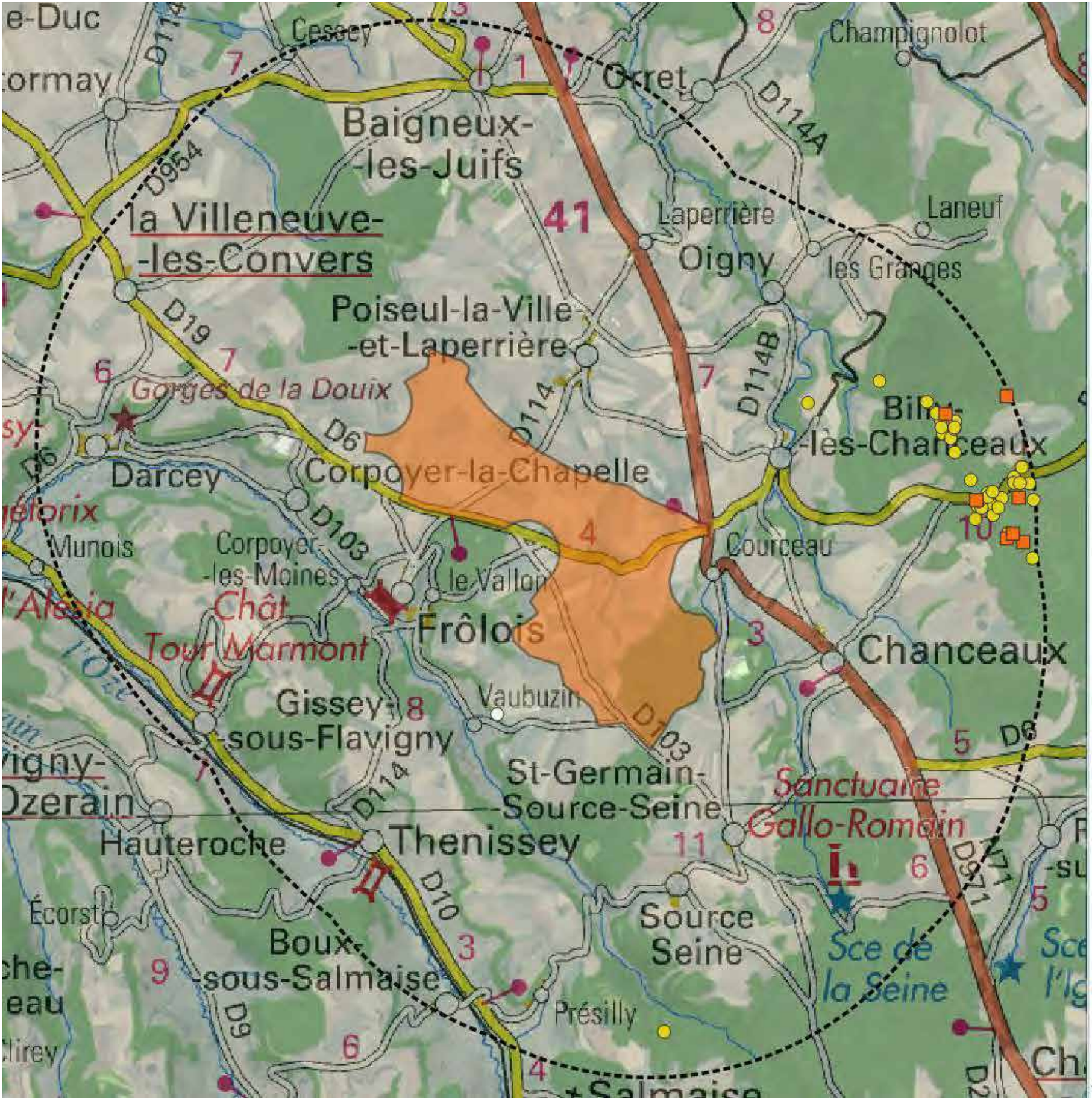
Les boisements périphériques et notamment celui présent au centre sud de la zone du projet peuvent être favorables à l'établissement de couples nicheurs.

Synthèse produite par la LPO BFC

Plus sylvicole que son cousin le Pic vert, le Pic cendré apprécie les forêts de feuillus dominées par le Hêtre ou le Chêne, claires de préférence (combes froides, vieilles futaies, ripisylves…). Réparti au niveau national dans un croissant est-ouest allant de l'Alsace (fortes densités) à la Bretagne (présence dispersée), la région Bourgogne Franche-Comté détient une responsabilité importante dans la conservation du Pic cendré à l'échelle du pays. Les données disponibles (35 avec indice de reproduction possible et 7 avec indice probable) dans le périmètre rapproché des 5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle sont surtout concentrées dans la forêt domaniale de Jugny, à environ 4 kilomètres à l'est de la zone d'implantation potentielle.

Bien qu'il n'existe aucune observation de l'espèce dans le massif forestier situé dans la partie sud de la zone d'implantation potentielle, il n'est pas impossible qu'elle y soit présente.

Bien que les observations actuelles soient situées à distance de la zone d'implantation potentielle, la présence d'habitats favorables (avec une présence potentielle du Pic cendré) dans la partie sud de celle-ci permet de considérer que l'enjeu est modéré.



Carte 24 - Observations de Pic cendré (n = 43) toutes périodes confondues (Source : LPO BFC, 2022)

Légende

Observations

- sans indice de reproduction
- avec indice de reproduction possible
- avec indice de reproduction probable

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de prise en compte des observations (5 km)

N

0 1 2 km

AGIR pour la BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Statut de l’espèce

Le Grand-duc d’Europe est un rapace nicheur **inscrit à l’annexe I de la Directive « Oiseaux » et quasi-menacé dans la partie « Bourgogne » de la Bourgogne-Franche-Comté**.





Le Grand-duc d’Europe apprécie les carrières de calcaire comme lieu de reproduction (photo prise hors site)
Source : Pixabay

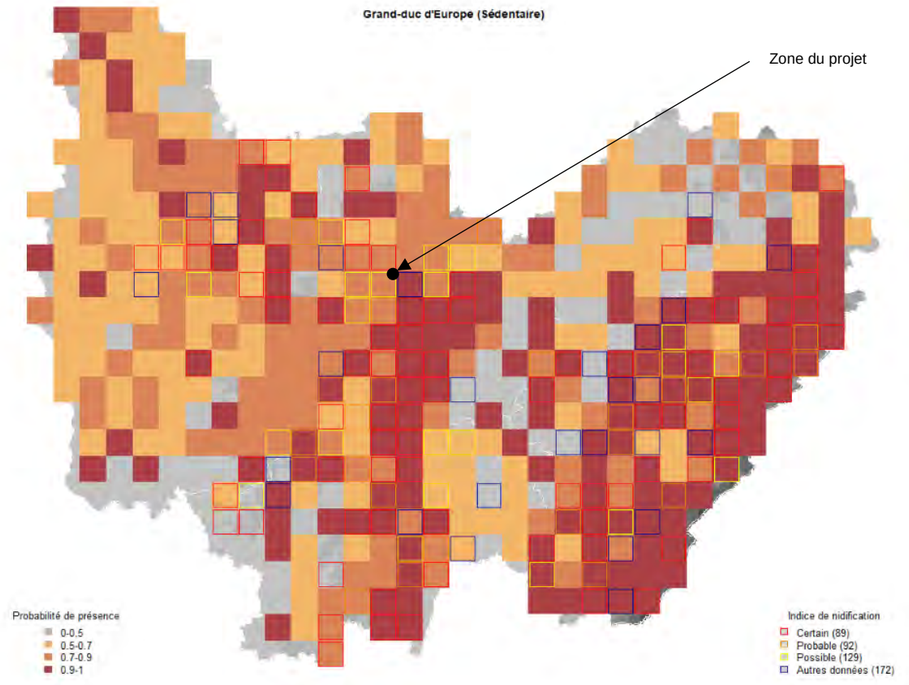
Habitat et biologie

Le Grand-duc d’Europe est capable d’occuper des endroits très variés. En France, il en existe deux types majeurs : les sites naturels ou les sites artificiels. Les milieux naturels sont représentés par les falaises majoritairement. En ce qui concerne les milieux artificiels, il s’agit principalement des carrières désaffectées comme exploitées.

De par sa condition de super-prédateur, le Grand-duc d’Europe se place au sommet de la chaîne alimentaire. Ses capacités exceptionnelles pour la chasse l’amènent à capturer toutes sortes de proies, allant du petit coléoptère au renard.

Situation départementale

En Côte-d’Or, les indices de présence découverts en 1997 se confirment en 1999, avec un couple nicheur dans le sud du département. L’espèce colonise d’années en années le département. Le rapace occupe essentiellement les combes et les carrières de la côte et de l’arrière côte ainsi que les falaises calcaires du haut Auxois. L’espèce est présente de manière anecdotique dans le Châtillonnais ainsi que dans le Pays Seine et Tilles. Ces dernières années, le rapace n’a cessé de coloniser de nouveaux sites dans le département. Il occupe à présent une gamme bien plus large d’habitats, incluant les massifs forestiers de plaine.



Répartition du Grand-duc d’Europe en période de reproduction (Source : LPO BFC & Nièvre, 2021)

La cartographie présentée ci-dessus indique la présence de sites de nidification à proximité du secteur d’étude. L’espèce apprécie les vastes territoires ouverts où alternent bocage, bois, grandes cultures et cours d’eau. Son lieu de reproduction est, avant tout, rocheux mais quelques cas insolites sont tout de même possibles. Le secteur d’étude en lui-même ne sera pas favorable à la reproduction. Il pourra toutefois constituer un territoire de chasse. Certaines falaises naturelles sont présentes au sud du projet et peuvent constituer un territoire de reproduction.

Synthèse produite par la LPO BFC

Le plus grand des rapaces nocturnes est réapparu en Bourgogne à la fin des années 1990, après une disparition de plusieurs décennies. De nouveaux sites sont occupés chaque année. Falaises naturelles et carrières forment la quasi-majorité des supports de nidification, mais à l’avenir l’espèce pourrait s’installer de plus en plus dans des bois, petits ou grands ou des sites plus insolites, comme cela est déjà le cas (bâtiments désaffectés, châteaux, villages).

Au moins 7 secteurs de nidification potentiels ou avérés ont été occupés plus ou moins régulièrement dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d’implantation potentielle. Parmi ces sites, des nidifications ont été prouvées sur trois d’entre eux (à l’ouest et au nord-ouest de la zone d’implantation potentielle), dont un est situé dans la zone de sensibilité très forte, à 3,5 kilomètres de la zone d’implantation potentielle. Les deux autres sites pour lesquels des nidifications ont été avérées sont situés au-delà du rayon de sensibilité forte.

Des nidifications probables ont été notées sur deux sites régulièrement occupés et situés dans la zone de sensibilité très forte, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Le manque de prospection et la difficulté à observer sur l'un de ces deux sites qui est occupé par un couple depuis plusieurs années font qu'aucune nidification certaine n'y a été enregistrée.

Une observation indirecte (fientes, plumée et pelote contenant des restes de Pigeon ramier *Columba palumbus*) a également été faite sur un site de nidification potentiel à l'ouest de la zone d'implantation potentielle, dans la zone de sensibilité forte.

Par ailleurs, la présence de sites (notamment dans la vallée du Vau, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle) favorables à cette espèce en pleine expansion et aux capacités d'adaptation hors-normes, rend possible l'installation de nouveaux couples.

Enfin, les éoliennes peuvent représenter un risque lors de la dispersion des jeunes qui s'éloignent jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres autour de leurs sites de naissance.

Au regard de ces éléments, il existe un enjeu fort à très fort pour le Grand-duc d'Europe.

Carte 25 - Observations de Grand-duc d'Europe (n = 185) (Source : LPO BFC, 2022)

Légende

Observations

- sans indice de reproduction
- avec indice de reproduction possible
- avec indice de reproduction probable
- avec indice de reproduction certain

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de sensibilité très forte (3 km)
- Rayon de sensibilité forte (5 km)
- Rayon de prise en compte des observations (10 km)

N

0 1.5 3 km

AGIR pour la BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Synthèse produite par la LPO BFC

Le Circaète Jean-le-Blanc est un rapace nichant en forêt et chassant ses proies, des grands reptiles (serpents, Lézard à deux raies...), en milieux ouverts. La répartition des 30 à 40 couples estimés en Bourgogne suit la côte, depuis le Mâconnais jusqu'au nord de Dijon. Le nord de la Côte-d'Or marque une des limites septentrionales de la distribution de l'espèce en France. Sa période de présence s'étale de mars à septembre.

5 observations ont été réalisées en période de reproduction, dont 3 dans les zones de sensibilité forte et très forte. Malgré ces observations, il n'y a à ce jour aucune suspicion de reproduction dans le rayon de 15 kilomètres autour du projet. Toutefois, il n'est pas exclu que le Circaète Jean-le-Blanc puisse, de manière occasionnelle, exploiter le secteur de la zone d'implantation potentielle à la recherche de grands reptiles.

En l'état actuel des connaissances, l'enjeu concernant le Circaète Jean-le-Blanc en période de reproduction peut être considéré comme faible.

Carte 26 - Observations de Circaète Jean-le-Blanc en période de reproduction (n = 5)

Légende

Observations

- avec indice de reproduction possible

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de sensibilité tès forte (5 km)
- Rayon de sensibilité forte (10 km)
- Rayon de prise en compte des observations (15 km)

N

0 3 6 km

AGIR pour la BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)

Synthèse produite par la LPO

Le Vanneau huppé a un statut très défavorable en Europe et il est considéré en déclin continu depuis plusieurs décennies en France comme en Europe de l'Ouest (Rocamora G. & Yeatman- Berthelot D., 1999). C'est en hiver et en période de migration qu'on a le plus de chance de le contacter.

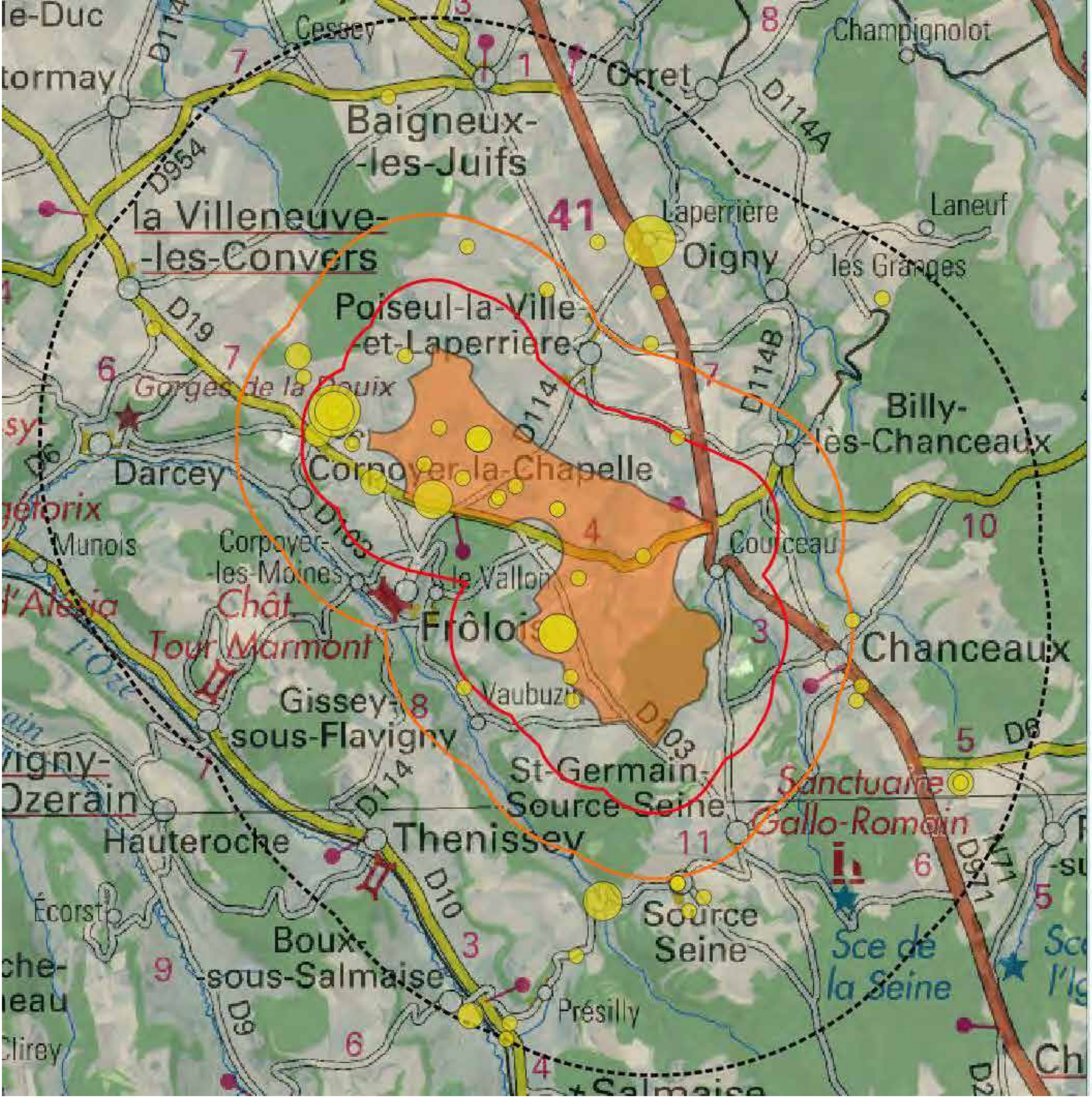
Parmi les pays européens, la France est celui dans lequel transite et hiverne le plus grand nombre de Vanneaux huppés en provenance d'une vaste zone s'étendant de l'Atlantique à la Sibérie. En période d'hivernage, en Bourgogne, cette espèce affectionne plus particulièrement les cultures de céréales d'hiver (Trolliet B. & Alain C., 2006).

A la mauvaise saison, des rassemblements plus ou moins importants peuvent être observés dans les zones ouvertes (champs, prairies, labours, bordures d'étangs…).

58 observations ont été faites dans le périmètre des 5 kilomètres et des bandes de plusieurs dizaines à 180 Vanneaux huppés ont été notées à plusieurs reprises sur l'emplacement de la zone d'implantation potentielle ainsi que dans le rayon de sensibilité très forte, à savoir à moins d'un kilomètre de la zone d'implantation potentielle.

Le Vanneau huppé est observé dans le secteur de manière régulière.

La régularité des observations (espèce observée presque chaque année) et leur localisation à l'emplacement-même de la zone d'implantation potentielle et dans les zones de sensibilités maximales permet de considérer qu'il existe un enjeu modéré à fort pour le Vanneau huppé en période hivernale.



Carte 27 - Observations de Vanneau huppé en période hivernale (n = 58) (Source : LPO BFC, 2022)

Légende

Observations (nombre d'individus)

- 1 - 20
- 21 - 50
- 51 - 100
- 101 - 230

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de sensibilité très forte (1 km)
- Rayon de sensibilité forte (2 km)
- Rayon de prise en compte des observations (5 km)

N

0 1 2 km

AGIR pour la BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Synthèse produite par la LPO BFC

Après avoir manqué de disparaître au cours des années 1970-1980, la population de Faucon pèlerin est aujourd'hui estimée entre 36 et 42 couples (2009-2012) en Bourgogne. Comprise entre 25 et 28 couples à l'échelle de la Côte-d'Or, l'espèce est majoritairement répartie sur la Côte et Arrière-Côte de Dijon et de Beaune ainsi que dans l'Auxois (EPOB, 2017). La plupart des sites de reproduction sont suivis annuellement.

La carte suivante présente les observations de Faucon pèlerin dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Migrateur partiel, certaines observations en dehors des sites de reproduction connus peuvent concerner des individus de passage. Mais elles peuvent également être associées à des individus erratiques, non reproducteurs. Toutefois, la proximité des sites de reproduction laisse penser que les oiseaux observés en dehors de cette période sont des individus locaux.

298 observations ont été faites dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, parmi lesquelles 50 se sont vues attribuer un indice de nidification certain, 53 un indice probable et 51 un indice possible.

Des reproductions régulières ont eu lieu entre 2009 et 2013 à 5,3 kilomètres au sud de la zone d'implantation potentielle, dans la zone de sensibilité forte tandis qu'un autre couple niche quasi-annuellement depuis 2009 en limite directe de cette zone, au sud-ouest. Sur les 3 sites où des reproductions ont été prouvées dans les 15 kilomètres depuis la zone d'implantation potentielle mais hors rayons de sensibilités forte et très forte, l'un se situe quasiment en limite du rayon des 6 kilomètres (zone de sensibilité forte). Des reproductions probables y ont été enregistrées entre 2009 et 2021 et une nidification a été prouvée en 2013. Notons que ces 5 sites ont accueilli des reproductions certaines simultanément en 2013.

Par ailleurs, une nidification probable a eu lieu en 2010 au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, dans le rayon de sensibilité forte. De plus, des observations avec indices de reproduction possibles ont été faites dans les zones de sensibilités forte et très forte.

La proximité des sites de nidification par rapport à la zone d'implantation potentielle, associée aux observations faites directement sur celle-ci et ses alentours, laisse penser que la zone du projet est régulièrement survolée par les couples de Faucons pèlerins, ainsi que leurs jeunes lors de la phase de dispersion. Les observations faites en dehors de la période de reproduction à l'emplacement de la zone d'implantation potentielle laissent également supposer un attrait pour ces sites de chasse favorables, notamment à une période où les espèces-proies potentielles (Vanneau huppé...) sont présentes.

Au regard de l'ensemble de ces éléments et de la sensibilité forte à l'éolien identifiée chez cette espèce (LPO BFC & LPO Nièvre, 2021), l'enjeu concernant le Faucon pèlerin est considéré comme fort.

Carte 28 - Observations de Faucon pèlerin, toutes périodes confondues
(n = 298) (Source : LPO BFC, 2022)

Légende

Observations

- sans indice de reproduction
- avec indice de reproduction possible
- avec indice de reproduction probable
- avec indice de reproduction certain

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de sensibilité très forte (3 km)
- Rayon de sensibilité forte (6 km)
- Rayon de prise en compte des observations (10 km)

N

0 1.5 3 km

AGIR pour la BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Le Moineau friquet (*Passer montanus*)

Synthèse produite par la LPO BFC

Contrairement à son cousin le Moineau domestique, le Moineau friquet fréquente très peu les espaces urbains. On le rencontre principalement dans les milieux ouverts (prairies, cultures) alternant avec des milieux arborés (bosquets, haies).

Une chute considérable de ses effectifs a été enregistrée ces dernières années en Bourgogne, comme dans plusieurs pays d'Europe (EPOB, 2017).

Les données disponibles, parmi lesquelles quatre données se sont vues attribuer un indice de reproduction possible, sont situées principalement dans les villages implantés dans des zones bocagères (carte 29). L'une d'elles a été faite dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle (partie nord) en 2006.

L'observation la plus récente de l'espèce remonte à 2013. Aucune donnée n'est enregistrée dans la base de la LPO après cette date.

Le faible nombre de données et leur ancienneté permettent de considérer que l'enjeu est faible pour le Moineau friquet.

Carte 29 - Observations de Moineau friquet (n = 16) (Source : LPO BFC, 2022)

Légende

Observations

- sans indice de reproduction
- avec indice de reproduction possible

Périmètres d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de prise en compte des observations (5 km)

N

0 1 2 km

AGIR pour la BIODIVERSITÉ BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

1.2.4. Bilan des recherches bibliographiques

Trois espèces se distinguent du fait de leur très forte patrimonialité (durant la période nuptiale) : le **Busard des roseaux**, la **Cigogne noire** et le **Milan royal**. Elles sont toutes les trois inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

- **Cigogne noire** : en danger à l'échelle nationale et régionale - Secteur connu de nidification au nord-est de la zone du projet - Petits ruisseaux de la zone d'implantation potentielle non favorables pour l'alimentation.

- **Busard des roseaux** : quasi-menacé en France et en danger critique d'extinction en ancienne région Bourgogne - Présent principalement au sud-est de la Côte-d'Or - Lors des épisodes migratoires quelques individus pourront être observés.

- **Milan royal** : vulnérable en France et en danger en Bourgogne en période nuptiale - Nicheur au sein de la ZPS « Massifs forestiers et vallées du Châtillonnais » - Le projet s'inscrit dans l'Auxois qui possède la plus grosse population de couples nicheurs - Les milieux ouverts du projet représentent des secteurs de chasse pour cette espèce - Des individus pourront migrer au-dessus du secteur d'étude.

En période nuptiale, cinq espèces se distinguent du fait de leur forte patrimonialité : le **Busard cendré**, le **Circaète Jean-le-Blanc**, le **Faucon pèlerin,** le **Moineau friquet** et le **Pic cendré**. Toutes les espèces citées précédemment sont inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », à l'exception du Moineau friquet.

- Pour les **rapaces** : présence peu commune pour le Circaète Jean-le-Blanc - En ce qui concerne le Faucon pèlerin, le projet se situe en limite d'un secteur connu favorable pour la nidification - Le site d'étude peut constituer un territoire de chasse - Enfin, le Busard cendré est présent dans ce secteur de la Côte d'Or - Les milieux ouverts sont favorables à la chasse et à la reproduction de ce dernier.

- **Pic cendré** : Espèce affiliée aux milieux boisés relativement discrète - Seul le boisement situé au centre sud peut lui être favorable.

- **Moineau friquet** : Aucun cas de nidification certaine n'est référencé pour la maille du projet - Quelques secteurs de la zone du projet sont favorables à sa reproduction.

Pour les espèces à patrimonialité modérée :

- Cultures et prairies : favorables en tant que zone de chasse pour les rapaces comme le **Milan noir**, le **Grand-duc d'Europe**, la **Bondrée apivore** ou encore le **Busard Saint-Martin** - Pour ce dernier, les cultures peuvent également représenter un secteur de nidification même si sa présence reste relativement peu commune sur le secteur - Pour le Grand-duc d'Europe, les falaises situées à proximité de l'Oze sont favorables à sa reproduction.

- Milieux semi-ouverts (lisières, haies, bosquets) : zone de reproduction privilégiée de nombreux passereaux comme l'**Alouette lulu**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** ou encore la **Pie-grièche écorcheur**.

- Milieux fermés : Territoire de reproduction des picidés (**Pic noir**, **Pic mar**, **Pic épeichette**).

2.Méthodologie d’expertise de l’avifaune

2.1. Calendrier et conditions des inventaires

L’expertise ornithologique s’est traduite par des investigations de terrain réalisées au cours de la période prénuptiale (6 passages – 2022), de la période nuptiale (8 passages dont 2 nocturnes, 2 IPA et 4 rapaces diurnes - 2022), de la période postnuptiale (8 passages – 2022) et de la période hivernale (2 passages – 2022/2023). Des passages spécifiques au Milan royal et à la Cigogne noire ont également été réalisés (8 passages en période nuptiale, 2 passages en période postnuptiale et 1 passage en période hivernale – 2022/2023). Des inventaires complémentaires ont été réalisés durant l’année 2025 notamment pour le Milan royal et la Cigogne noire. Cet effort d'expertises permet de disposer d'une très bonne connaissance des enjeux avifaune sur ce secteur et apparait donc proportionnés aux enjeux pressentis. Les dates de passage d’expertise ont été finement établies en s’inspirant du cycle biologique de l’avifaune (cf. calendrier suivant). Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Figure 20 - **Calendrier du cycle biologique annuel de l’avifaune**

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Période nuptiale					2 IPA + 4 rapaces diurnes							
			8 passages Milan royal / Cigogne noire + 6 passages complémentaires									
Migration postnuptiale								2 passages Milan royal / Cigogne noire + 2 passages complémentaires Milan royal				
								8 postnup.				
Hivernant	1 Milan royal											
	2 hiver											
Migration prénuptiale et nicheur précoce			6 prénup.									
Nocturne			2 nocturnes									

Figure 21 - **Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d’inventaire**

Date	Expert	Conditions météo	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
24/02/2022	Cédric LOUDEN	Etat du ciel : Nuageux (40 à 90%) Vent : faible à modéré vers le nord-est	T°C initiale : 0°C T°C finale : 10°c	Horaire initial : 6h58 Horaire final : 12h35	Période prénuptiale
15/03/2022	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Couvert Vent : faible vers le nord-est	T°C initiale : 7°C T°C finale : 10°c	Horaire initial : 6h30 Horaire final : 12h00	
23/03/2022	Cédric LOUDEN	Etat du ciel : Dégagé Vent : Faible vers le nord-est puis nul	T°C initiale : 1°C T°C finale : 15°c	Horaire initial : 6h07 Horaire final : 12h03	
11/04/2022	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Dégagé Vent : Faible vers nord-ouest	T°C initiale : 4°C T°C finale : 13°c	Horaire initial : 6h33 Horaire final : 11h59	
14/04/2022	Antoine THIVOLLE	Etat du ciel : Dégagé Vent : Faible vers le sud-est	T°C initiale : 5°C T°C finale : 12°c	Horaire initial : 6h25 Horaire final : 11h56	
25/04/2022	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Couvert Vent : Faible vers le nord-est	T°C initiale : 9°C T°C finale : 10°c	Horaire initial : 6h06 Horaire final : 11h06	
23/02/2022 (Nocturne)	Cédric LOUDEN	Etat du ciel : Nuageux 75% Vent : Faible à modéré vers le nord-est	T°C initiale : 8°C T°C finale : -1°c	Horaire initial : 18h46 Horaire final : 22h28	Période nuptiale
11/05/2022 (IPA)	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Dégagé Vent : Faible vers le nord	T°C initiale : 12°C T°C finale : 23°c	Horaire initial : 05h37 Horaire final : 10h20	
24/05/2022 (Nocturne)	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Nuageux 80% à dégagé Vent : Faible vers l’est	T°C initiale : 11°C T°C finale : 7°c	Horaire initial : 21h50 Horaire final : 01h45	
27/05/2022 (Rapaces diurnes)	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Couvert Vent : Faible vers le nord-est	T°C initiale : 14°C T°C finale : 20°c	Horaire initial : 09h20 Horaire final : 14h30	
08/06/2022 (Rapaces diurnes)	Dorian MARTZLOFF	Etat du ciel : Nuageux 80% Vent : Faible vers le nord	T°C initiale : 14°C T°C finale : 12°c	Horaire initial : 06h30 Horaire final : 11h30	
10/06/2022 (IPA)	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 2°c	Horaire initial : 05h03 Horaire final : 11h00	

Figure 21 - **Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire**					
Date	**Expert**	**Conditions météo**	**Température**	**Durée de la session**	**Thèmes des prospections**
04/07/2022 (Rapaces diurnes)	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 19°C T°C finale : 23°c	Horaire initial : 07h40 Horaire final : 12h40	Période nuptiale
13/07/2022 (Rapaces diurnes)	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 20°C T°C finale : 32°c	Horaire initial : 07h00 Horaire final : 12h00	
24/03/2022	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Dégagé Vent : Faible vers l'ouest	T°C initiale : 14°C T°C finale : 19°c	Horaire initial : 10h00 Horaire final : 15h45	Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période nuptiale
05/04/2022	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Nuageux 95% Vent : Faible vers l'est	T°C initiale : 5°C T°C finale : 9°c	Horaire initial : 10h06 Horaire final : 15h28	
22/04/2022	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Dégagé à nuageux 30% Vent : Faible vers le sud	T°C initiale : 14°C T°C finale : 20°c	Horaire initial : 09h50 Horaire final : 16h00	
28/04/2022	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Couvert Vent : Faible vers le nord-ouest puis vers l'ouest	T°C initiale : 14°C T°C finale : 21°c	Horaire initial : 10h00 Horaire final : 15h00	
16/05/2022	Dorian MARTZLOFF	Etat du ciel : Nuageux 80% Vent : Faible vers le nord-est	T°C initiale : 19°C T°C finale : 26°c	Horaire initial : 10h00 Horaire final : 15h45	
30/05/2022	Dorian MARTZLOFF	Etat du ciel : Nuageux 5 à 70% Vent : Nul à faible vers le sud-est	T°C initiale : 17°C T°C finale : 20°c	Horaire initial : 10h31 Horaire final : 16h12	
23/06/2022	Dorian MARTZLOFF	Etat du ciel : Nuageux 20% Vent : Faible vers l'ouest	T°C initiale : 24°C T°C finale : 26°c	Horaire initial : 10h00 Horaire final : 15h05	
28/07/2022	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Nuageux 65% Vent : Faible vers le sud-est	T°C initiale : 20°C T°C finale : 30°c	Horaire initial : 09h43 Horaire final : 15h17	
19/08/2022	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Couvert puis nuageux (50 %) Vent : Faible vers le sud-est	T°C initiale : 16°C T°C finale : 22°c	Horaire initial : 6h13 Horaire final : 11h36	Période postnuptiale
07/09/2022	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Dégagé puis couvert Vent : Nul puis faible vers le sud	T°C initiale : 13°C T°C finale : 17°c	Horaire initial : 6h25 Horaire final : 11h30	
15/09/2022	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Couvert Vent : Faible vers l'est	T°C initiale : 15°C T°C finale : 16°c	Horaire initial : 6h46 Horaire final : 12h46	
26/09/2022	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Couvert Vent : Faible vers le nord-est	T°C initiale : 8°C T°C finale : 11°c	Horaire initial : 7h02 Horaire final : 12h05	
07/10/2022	Paul BIENVENU	Etat du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 6°C T°C finale : 19°c	Horaire initial : 7h18 Horaire final : 12h40	
20/10/2022	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Couvert Vent : Faible vers le nord	T°C initiale : 15°C T°C finale : 18°c	Horaire initial : 7h33 Horaire final : 12h33	
27/10/2022	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Dégagé Vent : Faible vers le nord-ouest	T°C initiale : 13°C T°C finale : 18°c	Horaire initial : 7h45 Horaire final : 13h00	
03/11/2022	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Couvert Vent : Faible à modéré vers le nord-est	T°C initiale : 8°C T°C finale : 12°c	Horaire initial : 6h56 Horaire final : 12h05	
31/08/2022	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Nuageux (50 puis 20 %) Vent : Nul	T°C initiale : 21°C T°C finale : 26°c	Horaire initial : 10h00 Horaire final : 15h10	Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période postnuptiale
06/10/2022	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Couvert puis nuageux (60%) Vent : Faible vers le sud	T°C initiale : 13°C T°C finale : 17°c	Horaire initial : 10h12 Horaire final : 15h35	
21/12/2022	Estelle BRIARD	Etat du ciel : Nuageux (80 %) Vent : Nul à faible (vers nord-est)	T°C initiale : 8°C T°C finale : 10°c	Horaire initial : 10h00 Horaire final : 15h10	Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période hivernale
02/12/2022	Antoine THIVOLLE	Etat du ciel : Couvert (100%) Vent : Faible vers le sud-est	T°C initiale : 1°C T°C finale : 3°c	Horaire initial : 7h38 Horaire final : 12h44	Période hivernale
06/01/2023	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Couvert (100%) Vent : Faible, vers le nord-est	T°C initiale : 7°C T°C finale : 8°c	Horaire initial : 7h58 Horaire final : 13h15	

Figure 21 - **Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire**					
Date	**Expert**	**Conditions météo**	**Température**	**Durée de la session**	**Thèmes des prospections**
26/03/2025	Simon COASNE	Etat du ciel : Couvert Vent : Nul à faible vers le sud	T°C initiale : 9°C T°C finale : 10°c	Horaire initial : 11h15 Horaire final : 17h15	Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période nuptiale
18/04/2025	Simon COASNE	Etat du ciel : Nuageux (0 à 50%) Vent : Nul	T°C initiale : 9°C T°C finale : 17°c	Horaire initial : 10h00 Horaire final : 16h00	
14/05/2025	Simon COASNE	Etat du ciel : Nuageux (0 à 80%) Vent : Nul	T°C initiale : 18°C T°C finale : 23°c	Horaire initial : 9h55 Horaire final : 15h15	
10/06/2025	Simon COASNE	Etat du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 17°C T°C finale : 26°c	Horaire initial : 8h50 Horaire final : 14h00	
25/06/2025	Simon COASNE	Etat du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 23°C T°C finale : 34°c	Horaire initial : 8h40 Horaire final : 14h00	
11/07/2025	Simon COASNE	Etat du ciel : Dégagé Vent : Faible vers le sud-ouest	T°C initiale : 22°C T°C finale : 29°c	Horaire initial : 10h00 Horaire final : 15h30	
14/10/2025	Grégory MALAVIOLLE	Etat du ciel : Nuageux (0 à 20 %) Vent : Faible vers le sud	T°C initiale : 10°C T°C finale : 13°c	Horaire initial : 8h30 Horaire final : 13h18	Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période postnuptiale
29/10/2025	Charly FERREIRA	Etat du ciel : Couvert Vent : Modéré vers le nord	T°C initiale : 12°C T°C finale : 13°c	Horaire initial : 9h13 Horaire final : 14h19	

2.2. Évaluation des hauteurs de vols et généralités

À chaque observation, sont systématiquement reportés sur une fiche de terrain : l'espèce, l'effectif, l'habitat fréquenté, la hauteur de vol, la direction, le comportement. Les zones d'observation des espèces patrimoniales sont pointées sur une cartographie et/ou relevées au GPS. Nous utilisons 4 catégories de hauteur de vol :

- - H1 : individu posé.
- - H2 : vol à basse altitude (< 30 m).
- - H3 : vol à moyenne et haute altitude (30-200 m).
- - H4 : vol à très haute altitude (> 200 m).

2.3. Matériel utilisé

Les expertises ornithologiques sont réalisées à l'aide d'une longue-vue Kite SP ED 82 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Un appareil photographique numérique de type Canon 7D couplé à un objectif 150-600 mm a été utilisé de façon ponctuelle pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final. Le protocole de repasse est effectué via une enceinte Bluetooth JBL Go.

2.4. Protocole de l'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale

En période prénuptiale, cinq points fixes d'observation, orientés vers le sud-ouest, ont été établis. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1 heure. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude immédiate (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.

L'objectif de ce protocole est de définir les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice et, plus particulièrement, les aires de stationnement ainsi que les couloirs de passages.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des postes d'observation de l'avifaune migratrice.

Carte 30 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période prénuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Protocole

- Point d'écoute et d'observation

PN1
PN2
PN3
PN4
PN5

0 m 380 m 760 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.5. Protocole d’expertise de l’avifaune en phase nuptiale

Protocole diurne

En période nuptiale, treize points d’observation et d’écoute diurnes de 20 minutes ont été fixés dans l’aire d’étude immédiate de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d’Abondance) qui consiste pour un observateur à rester sur un même point pendant une période définie (ici 20 minutes) et à noter tous les contacts visuels et auditifs. Néanmoins, ce protocole n’offre qu’un échantillonnage c’est pourquoi nous prenons également en compte tous les contacts enregistrés lors des parcours pédestres entre les points d’observation. De plus, à chaque passage sur site, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour jusqu’en fin de matinée.

Au terme de chaque session d’observation, une attention particulière a été portée à l’observation des rapaces qui deviennent généralement plus actifs aux premiers rayons de chaleur (excepté pour les busards qui, d’après notre expérience de terrain, montrent un niveau d’activité supérieur sitôt après le lever du soleil). En outre, un protocole spécifique aux populations de rapaces et notamment les busards et aux espèces patrimoniales a été mis en place. Il se traduit par la réalisation de cinq points d’observation de 45 minutes complétés par des transects à allure réduite sur l’ensemble de l’aire d’étude intermédiaire. La durée globale de présence, d’environ 5 heures, permet d’identifier les principales populations de rapaces qui fréquentent le secteur d’étude. Nous avons également suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour identifier l’intérêt écologique (zone de chasse, site de nidification, zone de transit…) de l’aire d’étude intermédiaire pour ces derniers.

Les indices de nidification du « code atlas » sont utilisés pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens recensés sur le site (nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain). Ces indices sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Figure 22 - Indices et codes de nidification dits « code atlas »

Nicheur possible	
00	Absence de code
01	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
02	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	
03	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
04	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire
05	Comportement nuptial : parades, copulation ou échanges de nourriture entre adultes
06	Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos
07	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
08	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte ; observation sur un oiseau en main
09	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nicheur certain	
10	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...
11	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
12	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
13	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
14	Adulte transportant un sac fécal
15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Protocole nocturne

Le protocole nocturne a été réalisé à partir de 12 points d’écoute nocturne d’environ une dizaine de minutes. Il s’inspire du protocole de l’observatoire rapaces mise en place par la LPO dans le cadre des « écoutes passives cumulées au principe de la repasse ». Les bandes son utilisées pour la repasse sont celles proposées par la LPO (http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20097). La date de l’expertise a été fixée selon les espèces à enjeu potentiellement présentes dans l’aire d’étude immédiate et la typologie des habitats.

L’utilisation de la repasse demeure indispensable pour augmenter le taux de détection des rapaces nocturnes. Ainsi, par l’émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d’un certain nombre d’espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. Les bandes son sont émises à l’aide d’une enceinte Bluetooth JBL Go. Après chaque émission d’une bande son, une écoute de 30 secondes est réalisée. Cette alternance est répétée jusqu’à la fin de la bande son comme indiqué dans le tableau suivant.

Figure 23 - **Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse**	
Type de phase	**Durée par phase**
Écoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes espèces « A »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « B »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « C »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « D »
Écoute	30 secondes
Écoute finale	2 minutes

Source : observatoire-rapace.lpo.fr

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en période nuptiale.

Carte 31 - Protocoles d'expertise de l'avifaune en période nuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Protocoles

IPA
- Point d'écoute et d'observation

Rapaces
- Point d'écoute et d'observation

Nocturne
- Point d'écoute et de repasse

0 m 360 m 720 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.6. Protocole de l’expertise de l’avifaune en période de migration postnuptiale

En période postnuptiale, cinq points fixes d’observation, orientés vers le nord-est, ont été établis. La durée d’observation à partir de chaque point a été fixée à 1 heure. L’ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d’observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l’aire d’étude immédiate (en fin de session) et entre les points d’observation ont permis de compléter l’inventaire avifaunistique et d’identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.

L’objectif de ce protocole est de définir les zones à enjeux pour l’avifaune migratrice et, plus particulièrement, les aires de stationnement ainsi que les couloirs de passages.

La cartographie suivante permet d’apprécier la localisation des postes d’observation de l’avifaune migratrice.

Carte 32 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période postnuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiaite
- Aire d'étude intermédiaire

Protocole

- Point d'écoute et d'observation

PN1
PN2
PN3
PN4
PN5

0 m 360 m 720 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.7. Protocole d’expertise de l’avifaune en phase hivernale

En période hivernale, treize points d’observation ont été fixés de façon à couvrir l’ensemble de l’aire d’étude immédiate et des habitats naturels. La durée d’observation a été fixée à 20 minutes par poste d’observation.

L’ordre de visite des points d’observation a été inversé à chaque passage d’inventaire afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects pédestres réalisés à travers l’aire d’étude immédiate (en fin de session) et entre les points d’observation ont permis de compléter l’inventaire et d’identifier les éventuels regroupements d’hivernants en stationnement dans l’aire d’étude immédiate.

Les expertises hivernales visent à identifier les espèces présentes, à évaluer leur niveau de présence et à définir le type d’utilisation de l’espace par l’avifaune. Les résultats permettront de définir les zones à enjeux pour l’avifaune hivernante au sein du périmètre d’étude.

La cartographie suivante permet d’apprécier la localisation des points d’écoute et d’observation de l’avifaune en période hivernale.

Carte 33 - Protocole d'expertise de l'avifaune en période hivernale

H01
H02
H03
H04
H05
H06
H07
H08
H09
H10
H11
H12
H13

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiaite

Protocole

- Point d'écoute et d'observation

0 m 270 m 540 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.8. Protocole d’expertise spécifique Milan royal et Cigogne noire - 2022

Un protocole spécifique permettant de couvrir à la fois le Milan royal et la Cigogne noire a été mis en place. Ainsi, cinq points d’observation de 45 minutes, répartis dans un rayon de 3 kilomètres autour de la zone d’implantation, ont été effectués afin d’apprécier la fréquentation du site par les deux espèces. En complément, des transects à allure réduite ont été réalisés entre les points et dans un périmètre de 10 kilomètres autour du projet. Une attention particulière a été portée aux routes longeant des cours d’eau afin de repérer d’éventuels individus de la Cigogne noire qui utiliseraient la zone étudiée. Pour maximiser les chances de contacter des individus de Milan royal ou de Cigogne noire, les prospections ont débuté aux heures les plus favorables à ces grands voiliers (premières ascendances thermiques). Il s’agit ainsi de déceler les secteurs d’intérêts pour ces espèces (territoire de chasse ou de gagnage, zone de transit, migration active, stationnement…) au sein de la zone d’étude.

Carte 34 - Protocole d'expertise spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire

P01
P02
P03
P04
P05

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Protocole

- Point d'écoute et d'observation
- Transect

0 m 950 m 1900 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.9.Protocole d’expertise spécifique Milan royal et Cigogne noire – 2025

2.9.1. En période nuptiale

Un protocole spécifique permettant de rechercher la présence du Milan royal et de la Cigogne noire a été mis en place, afin d’apprécier la fréquentation des environs du projet en période nuptiale. Il s’est décliné en deux parties : la recherche d’individu de manière directe (visuellement) et de manière indirecte (piège photographique).

Protocole spécifique – Recherches visuelles

Six points (MCN01 à MCN06) ont été fixés pour la période nuptiale dans une aire d’étude spécifique de 3 kilomètres autour de la ZIP. La durée d’observation a été de 30 minutes par point, et tous les points ont été prospectés à chaque passage. Les points d’observation ont été choisis de manière stratégique, en tenant compte des caractéristiques du paysage, afin d’optimiser le suivi des individus sur la plus grande distance possible. Des transects ont été réalisés à pied et en voiture dans le périmètre de trois et dix kilomètres autour du projet. Une attention particulière a été portée aux routes longeant des cours d’eau afin de repérer d’éventuels individus de la Cigogne noire et du Milan royal qui utiliseraient la zone étudiée.

Afin de maximiser les chances de détecter ces espèces, les prospections ont été menées aux moments les plus favorables pour ces grands voiliers, notamment lors de l’apparition des premières ascendances thermiques. Lorsqu’un individu est observé, un suivi est tenté dans le but d’identifier les secteurs d’intérêt pour l’espèce au sein de la zone d’étude (aires de chasse, couloirs de déplacement, sites de nidification ou de stationnement, etc.).

Lors de l’étude, les contacts inopinés d’autres espèces d’intérêt patrimonial à grande capacité de dispersion (rapaces, échassiers) ont été systématiquement notifiées.

Le travail a été axé sur les points suivants :

- Recherche d’individus nicheurs.
- Analyse des potentialités d’accueil sur la zone d’étude spécifique de 3 km (territoire d’alimentation, zone de transit, territoire de nidification…).
- Réalisation de points d’observations avec des vues dégagées, transects le long des cours d’eau afin de repérer d’éventuels individus du Milan royal et de la Cigogne noire.

Le protocole spécifique à la Cigogne noire vise à identifier les zones d’intérêt pour ces espèces au sein de la ZIP et jusqu’à 10 kilomètres, en définissant leur préférence d’occupation, notamment par des sites de nidification ou d’alimentation.

La cartographie suivante permet d’apprécier la localisation des postes fixes et des transects parcourus dans le cadre du protocole spécifique.

Carte 35 - Localisation des points d'inventaire fixes et transects du protocole de l'étude spécifique en période nuptiale - 2025

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Protocoles

- Point d'écoute et d'observation
- Transects

MCN06
MCN02
MCN01
MCN05
MCN04
MCN03

N

0 2 4 km

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN SCAN 25®

ENVol ENVIRONNEMENT

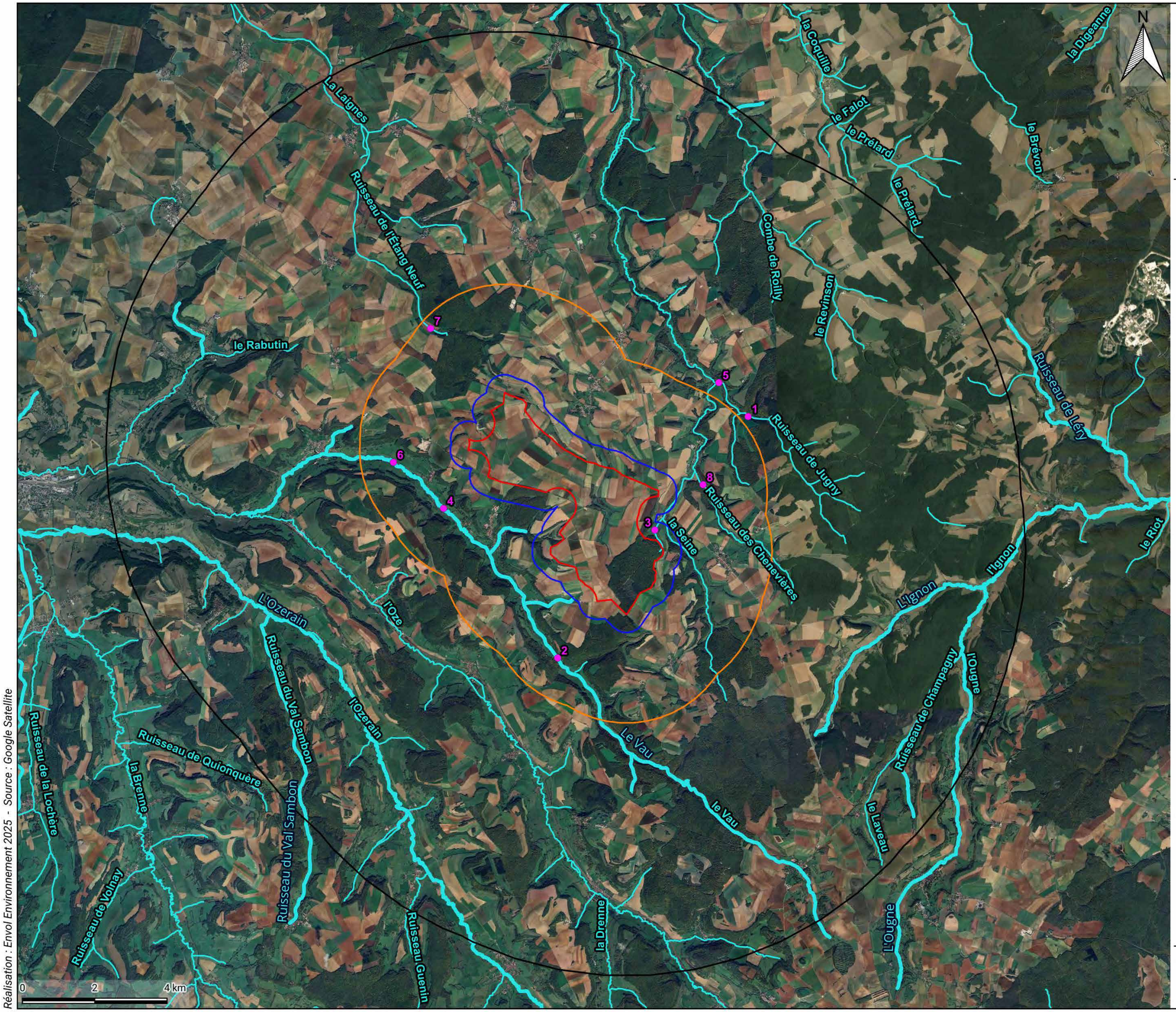
Protocole spécifique à la Cigogne noire – Pièges photographiques

Deux pièges photographiques ont également été mis en place durant toute la période de l'étude. Ils ont été placés le long des cours d'eau favorables au gagnage de la Cigogne noire, à l'échelle de l'aire d'étude de 3 kilomètres. L'objectif de ce protocole est de définir les secteurs d'alimentation de l'espèce. Le tableau ci-dessous récapitule l'emplacement des pièges photographiques ainsi que leur temps d'installation pour chaque secteur. La gestion des pièges photographiques (changement de secteur) a été faite en fonction des résultats obtenus, de l'état des cours d'eau (à sec) et dans un objectif d'échantillonnage d'un maximum de secteurs.

Figure 24 - **Récapitulatif de l'emplacement des pièges photographiques**

Identifiant numérique du piège photographique	Emplacement	Distance minimale à la ZIP	Date de début d'enregistrement	Date de fin d'enregistrement
1	Ruisseau de Jugny	3,2 km	26/03/2025	18/04/2025
2	Le Vau (Sud)	1,8 km	26/03/2025	18/04/2025
3	Ruisseau du Creux Moreau	280 m	18/04/2025	18/05/2025
4	Le Vau (Milieu)	1,5 km	18/04/2025	18/05/2025
5	Ruisseau de la Verrerie	3,7 km	18/05/2025	11/07/2025
6	Le Vau (Nord)	2,1 km	18/05/2025	10/06/2025
7	Ruisseau de l'Etang Neuf	2,7 km	10/06/2025	25/06/2025
8	Ruisseau des Chenevières	1,2 km	25/06/2025	11/07/2025

La carte ci-dessous localise l'emplacement des pièges photographiques ainsi que les cours d'eau présents à l'échelle de l'aire d'étude spécifique de 3 kilomètres.



Carte 36 - Localisation des pièges photographiques pour le suivi de la Cigogne noire - 2025

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Protocole

- Emplacement de piège photographique

Réseau hydrographique

- Cours d'eau

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.9.2. En période postnuptiale

En période postnuptiale, cinq points fixes d'observation, orientés vers le nord-est, ont été établis dans l'aire d'étude intermédiaire (2 km autour de la ZIP). La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 45 min. Deux passages ont été définis pour la période postnuptiale. Ils ont été réalisés pendant le mois d'octobre, période de pic migratoire du Milan royal. Le choix de n'inventorier que cette période de migration pour cette espèce s'explique par l'importance des flux observés à l'automne, concentrés sur une période plus restreinte, avec un nombre d'individus plus importants à cette saison en raison de la présence des jeunes de l'année. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude intermédiaire entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.

L'objectif de ce protocole est de définir les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice et, plus particulièrement, les couloirs de passage du Milan royal.

Lors de l'étude, les contacts inopinés d'autres espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de dispersion (rapaces, échassiers) ont été systématiquement notifiées.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des postes d'observation de l'avifaune migratrice.

Carte 37 - Protocole spécifique Milan royal – Période postnuptiale 2025

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Protocoles

- Point d'écoute et d'observation
- Transects

MCP01
MCP02
MCP03
MCP04
MCP05

0 1 2 km

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN SCAN 25®

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. Résultats de l’expertise ornithologique

3.1. Résultats complets sur toute la période d’étude

Le tableau ci-dessous liste les 96 espèces d’oiseaux observées sur l’ensemble de la période étudiée. Il vise à dresser l’inventaire de toutes les espèces d’oiseaux jusqu’alors observées (présenté en nombre de contacts). Les statuts de protection et de conservation, les effectifs saisonniers et la patrimonialité spécifique sont également présentés.

Figure 25 - Inventaire complet de l’avifaune recensée

Nom scientifique	Nom commun	Effectif saisonnier										Statuts de protection et de conservation					
		Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)		Postnuptiale	Hiver	Etude spécifique Milan royal / Cigogne noire - 2022			Etude spécifique Milan royal / Cigogne noire - 2025		Protection nationale	Listes rouges				Natura 2000
													France			Région	
			IPA	Rapaces diurnes			Nuptiale	Postnuptiale	Hivernale	Nuptiale	Postnuptiale		Nicheurs	Hivernants	De passage		
Prunella modularis	Accenteur mouchet	5			8	2						Art.3	LC	NA	-	LC	-
Alauda arvensis	**Alouette des champs**	355	89		416	481						-	**NT**	LC	NA	**NT**	OII
Lullula arborea	**Alouette lulu**	9	4		23							Art.3	LC	NA	-	**VU**	**OI**
Pandion haliaetus	**Balbuzard pêcheur**	1										Art.3	**VU**	NA	LC	NA	**OI**
Motacilla alba	Bergeronnette grise	11	1		22	1						Art.3	LC	NA	-	LC	-
Motacilla flava flava	Bergeronnette printanière	12	2		70							Art.3	LC	-	DD	LC	-
Pernis apivorus	**Bondrée apivore**		1	2			2	1		8		Art.3	LC	-	LC	LC	**OI**
Pyrrhula pyrrhula	**Bouvreuil pivoine**				1							Art.3	**VU**	NA	-	DD	-
Emberiza schoeniclus	**Bruant des roseaux**	1			6	2						Art.3	**EN**	-	NA	**VU**	-
Emberiza citrinella	**Bruant jaune**	16	5		7	15						Art.3	**VU**	NA	NA	**VU**	-
Emberiza calandra	Bruant proyer	67	6		84	56						Art.3	LC	-	-	LC	-
Emberiza cirlus	Bruant zizi				1							Art.3	LC	-	NA	LC	-
Circus pygargus	**Busard cendré**		1	1						1		Art.3	**NT**	-	NA	**EN**	**OI**
Circus aeruginosus	**Busard des roseaux**				1		1					Art.3	**NT**	NA	NA	**CR**	**OI**
Circus cyaneus	**Busard Saint-Martin**	5	3	1	15	2	3	4	1		3	Art.3	LC	NA	NA	**VU**	**OI**
Buteo buteo	Buse variable	27	7	7	44	11						Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Coturnix coturnix	Caille des blés	1	2									-	LC	-	NA	DD	OII
Anas platyrhynchos	Canard colvert	1	2									-	LC	LC	NA	LC	OII ; OIII
Carduelis carduelis	**Chardonneret élégant**	38			125	34						Art.3	**VU**	NA	NA	**VU**	-
Athene noctua	Chevêche d'Athéna		1									Art.3	LC	-	-	LC	-
Corvus monedula	Choucas des tours	5			13							Art.3	LC	NA	-	LC	-
Strix aluco	Chouette hulotte		5									Art.3	LC	NA	-	LC	-
Ciconia nigra	**Cigogne noire**									6 contacts étude spé et 29 via piège photo		Art.3	**EN**	**VU**	NA	**EN**	**OI**
Corvus corone	Corneille noire	39	17		241	31						-	LC	NA	-	LC	OII
Cuculus canorus	Coucou gris	1	1									Art.3	LC	-	DD	LC	-
Tyto alba	**Effraie des clochers**		4									Art.3	LC	-	-	**NT**	-
Accipiter nisus	Epervier d'Europe		1		2							Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	412	24		388	131						-	LC	LC	NA	LC	OII
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	4	1			2						-	LC	-	-	LC	OII ; OIII
Falco tinnunculus	**Faucon crécerelle**	18	5	8	57	5	19	27	6	32	13	Art.3	**NT**	NA	NA	LC	-
Falco colombarius	**Faucon émerillon**										1	Art.3	**-**	NA	NA	-	**OI**

Figure 25 - Inventaire complet de l'avifaune recensée

Nom scientifique	Nom commun	Effectif saisonnier										Statuts de protection et de conservation					
		Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)		Postnuptiale	Hiver	Etude spécifique Milan royal / Cigogne noire - 2022			Etude spécifique Milan royal / Cigogne noire - 2025		Protection nationale	Listes rouges				Natura 2000
													France			Région	
			IPA	Rapaces diurnes			Nuptiale	Postnuptiale	Hivernale	Nuptiale	Postnuptiale		Nicheurs	Hivernants	De passage		
Falco peregrinus	**Faucon pèlerin**				1				1			Art.3	LC	NA	NA	**EN**	**OI**
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	21	11		3							Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Sylvia communis	Fauvette grisette	1	5									Art.3	LC	-	DD	LC	-
Garrulus glandarius	Geai des chênes	22	6		4	7						-	LC	NA	-	LC	OII
Muscicapa striata	**Gobemouche gris**				1							Art.3	**NT**	-	DD	DD	-
Larus cachinnans	**Goéland leucophée**	3										Art.3	LC	NA	NA	**EN**	OII
Phalacrocorax carbo	**Grand Cormoran**				1							Art.3	LC	LC	NA	**VU**	OII
Ardea alba	**Grande Aigrette**	3			4	16	3	3	6	10	37	Art.3	**NT**	LC	-	-	**OI**
Certhia familiaris	Grimpereau des bois					1						Art.3	LC	-	NA	NA	-
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	10	1		6	9						Art.3	LC	-	-	LC	-
Turdus viscivorus	Grive draine	12			21	11						-	LC	NA	NA	LC	OII
Turdus pilaris	**Grive litorne**	5			42	37						-	LC	LC	-	**EN**	OII
Turdus iliacus	Grive mauvis	2			3							-	-	LC	NA	-	OII
Turdus philomelos	Grive musicienne	14	3		11	1						-	LC	NA	NA	LC	OII
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	12	2		12	4						Art.3	LC	NA	-	LC	-
Grus grus	**Grue cendrée**	9								23		Art.3	**CR**	**NT**	NA	-	**OI**
Ardea cinerea	Héron cendré	2	1		5	2						Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Asio otus	Hibou moyen-duc				1							Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Delichon urbica	**Hirondelle de fenêtre**	3			21							Art.3	**NT**	-	DD	**NT**	-
Hirundo rustica	**Hirondelle rustique**	8			115							Art.3	**NT**	-	DD	**VU**	-
Carduelis cannabina	**Linotte mélodieuse**	53	18		424	114						Art.3	**VU**	NA	NA	LC	-
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe		2									Art.3	LC	-	NA	LC	-
Apus apus	**Martinet noir**		1									Art.3	**NT**	-	DD	DD	-
Turdus merula	Merle noir	11	19		25	22						-	LC	NA	NA	LC	OII
Aegithalos caudatus	**Mésange à longue queue**	1			8	2						Art.3	LC	-	NA	**NT**	-
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	13	16		19	8						Art.3	LC	-	NA	LC	-
Parus major	Mésange charbonnière	13	14		33	7						Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Parus cristatus	Mésange huppée	4			5	1						Art.3	LC	-	-	LC	-
Poecile palustris	Mésange nonnette	1			1	4						Art.3	LC	-	-	LC	-
Milvus migrans	**Milan noir**	4	8	6	3		25			40		Art.3	LC	-	NA	LC	**OI**
Milvus milvus	**Milan royal**	16	4	3	59	4	47	30	1	60	33	Art.3	**VU**	**VU**	NA	**EN**	**OI**
Passer domesticus	Moineau domestique	2	2		23	25						Art.3	LC	-	NA	LC	-
Dendrocopos major	Pic épeiche	5	5		8	9						Art.3	LC	NA	-	LC	-
Dendrocopos medius	**Pic mar**					1						Art.3	LC	-	-	LC	**OI**
Dryocopus martius	**Pic noir**	3	2		1	1						Art.3	LC	-	-	LC	**OI**
Picus viridis	Pic vert	3			4	2						Art.3	LC	-	-	LC	-
Pica pica	Pie bavarde	1	1		5	3						-	LC	-	-	LC	OII
Lanius collurio	**Pie-grièche écorcheur**		3									Art.3	**NT**	NA	NA	LC	**OI**
Columba livia	Pigeon biset domestique	10				20						-	-	-	-	-	OII

Figure 25 - Inventaire complet de l'avifaune recensée

Nom scientifique	Nom commun	Effectif saisonnier										Statuts de protection et de conservation					
		Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)		Postnuptiale	Hiver	Etude spécifique Milan royal / Cigogne noire - 2022			Etude spécifique Milan royal / Cigogne noire - 2025		Protection nationale	Listes rouges				Natura 2000
													France			Région	
			IPA	Rapaces diurnes			Nuptiale	Postnuptiale	Hivernale	Nuptiale	Postnuptiale		Nicheurs	Hivernants	De passage		
Columba oenas	Pigeon colombin	25	1		16	43						-	LC	NA	NA	DD	OII
Columba palumbus	Pigeon ramier	757	23		2672	15						-	LC	LC	NA	LC	OII ; OIII
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	763	19		664	198						Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Fringilla montifringilla	Pinson du Nord	15			24	2						Art.3	-	DD	NA	-	-
Anthus trivialis	Pipit des arbres	10	1		16							Art.3	LC	-	DD	LC	-
Anthus pratensis	**Pipit farlouse**	292			86	40						Art.3	**VU**	DD	NA	**VU**	-
Phylloscopus trochilus	**Pouillot fitis**	2			2							Art.3	**NT**	-	DD	**NT**	-
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	9	5		14							Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Regulus ignicapillus	Roitelet à triple bandeau	2	2			1						Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Regulus regulus	**Roitelet huppé**	1	2		1	4						Art.3	**NT**	NA	NA	LC	-
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	4	3									Art.3	LC	-	NA	LC	-
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	14	5		19	13						Art.3	LC	NA	NA	DD	-
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc				3							Art.3	LC	-	NA	LC	-
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir				4							Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte		1									Art.3	LC	-	NA	LC	-
Serinus serinus	**Serin cini**				3							Art.3	**VU**	-	NA	DD	-
Sitta europaea	Sittelle torchepot	5	3		5	6						Art.3	LC	-	-	LC	-
Saxicola rubetra	**Tarier des prés**		2		9							Art.3	**VU**	-	DD	**VU**	-
Saxicola torquata	**Tarier pâtre**	2	3		6							Art.3	**NT**	NA	NA	LC	-
Carduelis spinus	Tarin des aulnes	11			30	10						Art.3	LC	DD	NA	NA	-
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	1										Art.3	LC	NA	NA	DD	-
Streptopelia turtur	**Tourterelle des bois**		6									-	**VU**	-	NA	**VU**	OII
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque				3							-	LC	-	NA	LC	OII
Oenanthe oenanthe	**Traquet motteux**	2	5		15							Art.3	**NT**	-	DD	-	-
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	12	8		5	7						Art.3	LC	NA	-	LC	-
Chloris chloris	**Verdier d'Europe**	1	3		2	5						Art.3	**VU**	NA	NA	LC	-
Effectif saisonnier		**3 223**	**-**		**5 992**	**1 428**	**100**	**65**	**15**	**180**	**87**						
Diversité spécifique saisonnière		**69**	**58**	**7**	**70**	**49**	**7**	**5**	**5**	**8**	**6**						

En gras, figurent les espèces patrimoniales

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

3.2. Résultats des expertises en période prénuptiale

L'étude de l'avifaune, en période prénuptiale, a fait l'objet de six passages sur site réalisés entre le 24 février et le 25 avril 2022. Dans ce cadre, soixante-neuf espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude intermédiaire.

Figure 26 - Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges France		Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			Nicheurs	De passage									
Accenteur mouchet	5	Art.3	LC	-	-	Très faible	2		3	3	2		
Alouette des champs	355	-	**NT**	NA	OII	Faible		166	189	189	163	3	
Alouette lulu	9	Art.3	LC	-	**OI**	Modéré		7	2	2	7		
Balbuzard pêcheur	1	Art.3	**VU**	LC	**OI**	Modéré	1					1	
Bergeronnette grise	11	Art.3	LC	-	-	Très faible	2	2	7	7	4		
Bergeronnette printanière	12	Art.3	LC	DD	-	Très faible	1	3	8	8	4		
Bruant des roseaux	1	Art.3	**EN**	NA	-	Faible	1				1		
Bruant jaune	16	Art.3	**VU**	NA	-	Faible		6	10	10	6		
Bruant proyer	67	Art.3	LC	-	-	Très faible		3	64	64	3		
Busard Saint-Martin	5	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré		3	2		5		
Buse variable	27	Art.3	LC	NA	-	Très faible		20	7	6	20		1
Caille des blés	1	-	LC	NA	OII	-			1	1			
Canard colvert	1	-	LC	NA	OII ; OIII	-			1	1			
Chardonneret élégant	38	Art.3	**VU**	NA	-	Faible	19	17	2	2	36		
Choucas des tours	5	Art.3	LC	-	-	Très faible			5	5			
Corneille noire	39	-	LC	-	OII	-		28	11	11	28		
Coucou gris	1	Art.3	LC	DD	-	Très faible			1	1			
Etourneau sansonnet	412	-	LC	NA	OII	-	210	106	96	96	310	6	
Faisan de Colchide	4	-	LC	-	OII ; OIII	-			4	4			
Faucon crécerelle	18	Art.3	**NT**	NA	-	Faible		1	17	5	13		
Fauvette à tête noire	21	Art.3	LC	NA	-	Très faible			21	21			
Fauvette grisette	1	Art.3	LC	DD	-	Très faible			1	1			
Geai des chênes	22	-	LC	-	OII	-	20	1	1	1	21		
Goéland leucophée	3	Art.3	LC	NA	OII	Très faible	3				3		
Grande Aigrette	3	Art.3	**NT**	-	**OI**	Modéré			3	3			
Grimpereau des jardins	10	Art.3	LC	-	-	Très faible			10	10			
Grive draine	12	-	LC	NA	OII	-			12	12			
Grive litorne	5	-	LC	-	OII	-			5	5			
Grive mauvis	2	-	-	NA	OII	-		2			2		
Grive musicienne	14	-	LC	NA	OII	-			14	14			
Grosbec casse-noyaux	12	Art.3	LC	-	-	Très faible		9	3	3	9		
Grue cendrée	9	Art.3	**CR**	NA	**OI**	Modéré			9	9			
Héron cendré	2	Art.3	LC	NA	-	Très faible	1	1			1	1	
Hirondelle de fenêtre	3	Art.3	**NT**	DD	-	Faible		3			3		
Hirondelle rustique	8	Art.3	**NT**	DD	-	Faible		1	7		8		

Figure 26 - **Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale**

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges France		Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			Nicheurs	De passage									
Linotte mélodieuse	53	Art.3	**VU**	NA	-	Faible	8	28	17	17	36		
Merle noir	11	-	LC	NA	OII	-		1	10	10	1		
Mésange à longue queue	1	Art.3	LC	NA	-	Très faible			1	1			
Mésange bleue	13	Art.3	LC	NA	-	Très faible			13	13			
Mésange charbonnière	13	Art.3	LC	NA	-	Très faible			13	13			
Mésange huppée	4	Art.3	LC	-	-	Très faible			4	4			
Mésange nonnette	1	Art.3	LC	-	-	Très faible			1	1			
Milan noir	4	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré	4				3	1	
Milan royal	16	Art.3	**VU**	NA	**OI**	Modéré	5	8	3	1	9	6	
Moineau domestique	2	Art.3	LC	NA	-	Très faible			2	2			
Pic épeiche	5	Art.3	LC	-	-	Très faible			5	5			
Pic noir	3	Art.3	LC	-	**OI**	Modéré			3	3			
Pic vert	3	Art.3	LC	-	-	Très faible			3	3			
Pie bavarde	1	-	LC	-	OII	-			1	1			
Pigeon biset domestique	10	-	-	-	OII	-			10	10			
Pigeon colombin	25	-	LC	NA	OII	-	24	1			1	24	
Pigeon ramier	757	-	LC	NA	OII ; OIII	-	697	24	36	36	24	697	
Pinson des arbres	763	Art.3	LC	NA	-	Très faible	532	51	180	180	571	12	
Pinson du Nord	15	Art.3	-	NA	-	Très faible	4	3	8	8	7		
Pipit des arbres	10	Art.3	LC	DD	-	Très faible	7	1	2	2	8		
Pipit farlouse	292	Art.3	**VU**	NA	-	Faible	276	7	9	9	283		
Pouillot fitis	2	Art.3	**NT**	DD	-	Faible			2	2			
Pouillot véloce	9	Art.3	LC	NA	-	Très faible			9	9			
Roitelet à triple bandeau	2	Art.3	LC	NA	-	Très faible			2	2			
Roitelet huppé	1	Art.3	**NT**	NA	-	Faible			1	1			
Rossignol philomèle	4	Art.3	LC	NA	-	Très faible			4	4			
Rougegorge familier	14	Art.3	LC	NA	-	Très faible			14	14			
Sittelle torchepot	5	Art.3	LC	-	-	Très faible			5	5			
Tarier pâtre	2	Art.3	**NT**	NA	-	Faible			2	2			
Tarin des aulnes	11	Art.3	LC	NA	-	Très faible		3	8	8	3		
Torcol fourmilier	1	Art.3	LC	NA	-	Très faible			1	1			
Traquet motteux	2	Art.3	**NT**	DD	-	Faible			2	2			
Troglodyte mignon	12	Art.3	LC	-	-	Très faible			12	12			
Verdier d'Europe	1	Art.3	**VU**	NA	-	Faible			1	1			
Effectif saisonnier	**3 223**						**1 817**	**506**	**900**	**876**	**1 595**	**751**	**1**
Diversité spécifique	**69**						**19**	**28**	**61**	**59**	**32**	**9**	**1**

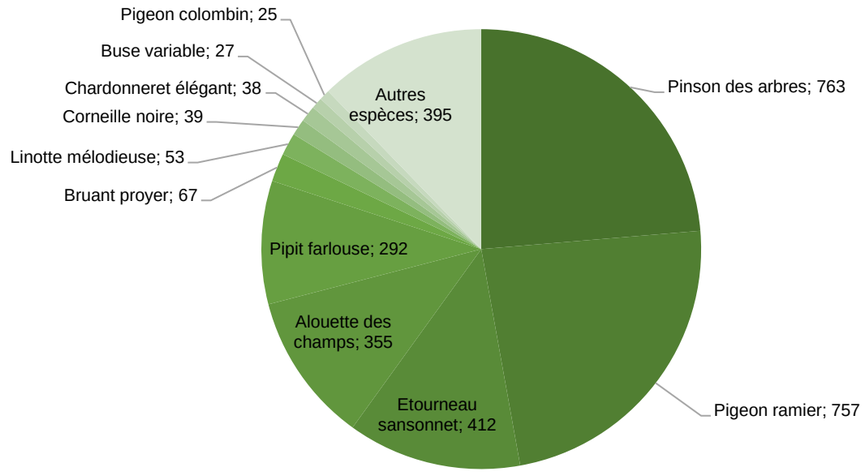
En gras, figurent les espèces patrimoniales

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

3.2.1. Analyse des observations en période prénuptiale

Analyse du cortège recensé

Figure 27 - **Répartition quantitative de l'avifaune en période prénuptiale**



En période prénuptiale, 69 espèces ont été observées. Le cortège est largement dominé par le Pinson des arbres (763 contacts) et le Pigeon ramier (757 contacts). L'Étourneau sansonnet (412 contacts), L'Alouette des champs (355 contacts) et le Pipit farlouse (292 contacts) forment les secondes populations les plus importantes. Enfin le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, la Corneille noire, le Chardonneret élégant et la Buse variable sont également bien représentés.

Six espèces de rapaces ont été observées en période prénuptiale sur le site. Il s'agit du Balbuzard pêcheur (1 contact), du Busard Saint-Martin (5 contacts), de la Buse variable (27 contacts), du Faucon crécerelle (18 contacts), du Milan noir (4 contacts) et du Milan royal (16 contacts).

Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude

La figure présentée ci-dessous retranscrit, par points d'observation, les conditions d'utilisation (stationnements, vols migratoires, autres vols) de l'aire d'étude intermédiaire par l'ensemble du cortège d'oiseaux recensé en période prénuptiale. Le tableau qui suit permet de mettre en avant, par points d'observation, les effectifs contactés au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

Figure 28 - **Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période prénuptiale**

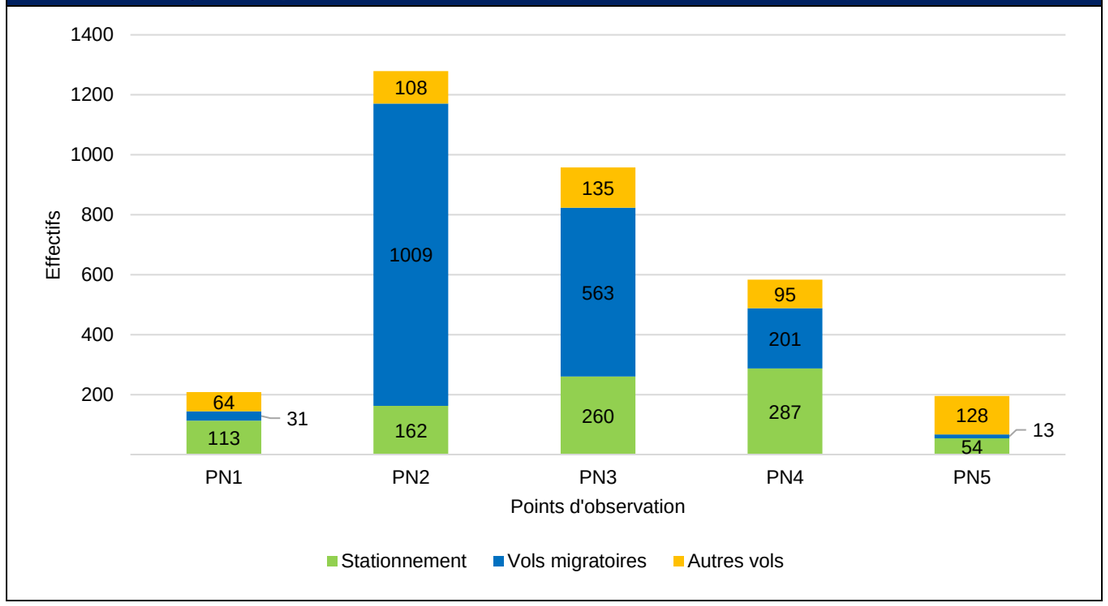


Figure 29 - **Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période prénuptiale**

Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	Total
Migration						
Pigeon ramier		505	192			697
Pinson des arbres	25	477	19	7	4	532
Pipit farlouse	1	5	83	181	6	276
Etourneau sansonnet		10	200			210
Stationnement						
Alouette des champs	14	66	45	48	16	189
Pinson des arbres	19	37	78	46		180
Etourneau sansonnet	5	2	4	85		96
Bruant proyer	7	20	19	12	6	64
Pigeon ramier	12	1	20		3	36

La saison prénuptiale a permis de mettre en évidence un total de 3 223 individus. En cette période, le comportement dominant correspond à des vols migratoires (56,4 % des observations). Dans ces conditions, nous retrouvons un total de 1 817 individus dont les principales populations appartiennent au Pigeon ramier, au Pinson des arbres, au Pipit farlouse et à l'Étourneau sansonnet. Ce cortège est très commun en région. Les effectifs constatés en migration, durant cette saison, sont relativement peu conséquents vis-à-vis des populations qui transitent en France à cette période de l'année.

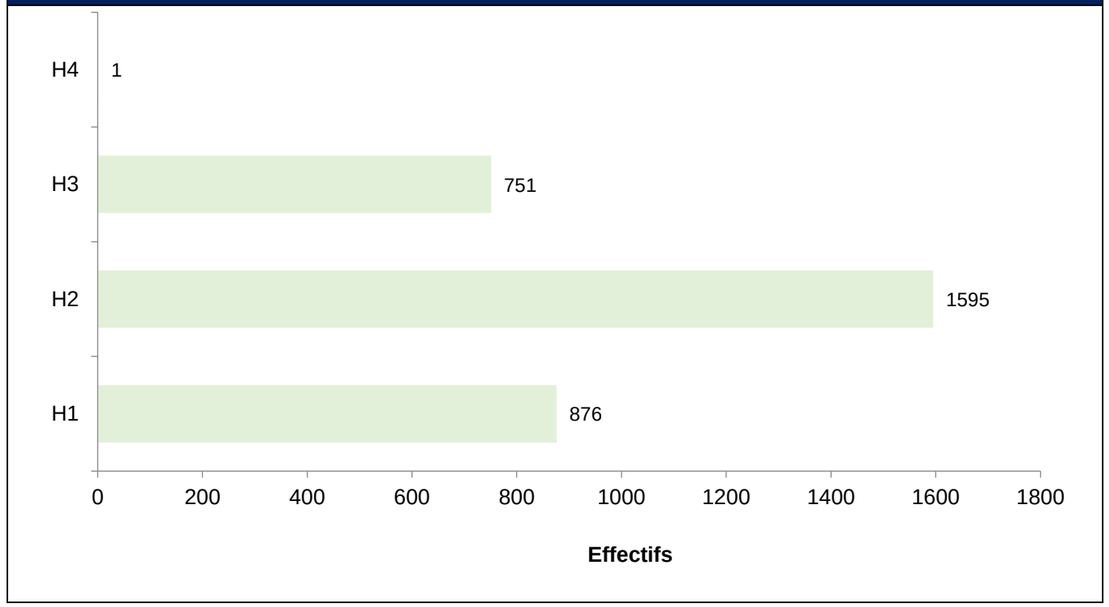
Le second comportement dominant est le stationnement (876 individus soit 27,2 % des observations). Les principales populations relevées en halte font référence à l'Alouette des champs, au Pinson des arbres, à l'Étourneau sansonnet, au Bruant proyer et au Pigeon ramier. Ce cortège fait référence à des espèces messicoles que l'on retrouve au sein des cultures céréalières. Ces milieux représentent des zones de halte et d'alimentation pour ces espèces communes.

Les autres vols occupent une part plus faible avec 16,4 % des observations saisonnières (530 individus). Il s'agit principalement de vols locaux à l'échelle du secteur d'étude. Dans ces conditions, on retrouve essentiellement des petits passereaux (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant…) qui se déplacent entre les habitats boisés (zone refuge, halte) et les espaces ouverts (zone d'alimentation). Quelques espèces des milieux ouverts se déplacent également régulièrement au sein des cultures : Alouette des champs, Corneille noire, Pigeon ramier, Étourneau sansonnet.

Au regard de ces résultats, le secteur d'étude ne se positionne pas au sein d'un axe de migration pour l'avifaune, de manière générale, en période prénuptiale. Le flux migratoire est relativement réduit durant cette saison.

Analyse des hauteurs de vol

Figure 30 - Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration prénuptiale



En période prénuptiale, l'essentiel des observations (1 595 contacts) correspond à des individus en vol à basse altitude (H2). Nous retrouvons principalement le Pinson des arbres, l'Étourneau sansonnet, le Pipit farlouse et l'Alouette des champs à cette altitude. Ainsi la majorité des vols migratoires stricts ont été réalisés à basse altitude. Les stationnements occupent également une part importante des observations saisonnières avec 876 individus.

En ce qui concerne les vols à haute altitude, un total de 751 individus a été recensé à hauteur H3. Ce type de comportement a été mis en évidence notamment chez le Pigeon ramier. Ce dernier occupe la quasi-totalité des effectifs relevés en H3 avec un total de 697 individus (soit 93 % de l'occupation de la classe de hauteur H3). A cette altitude, nous retrouvons également le Pigeon colombin, le Pinson des arbres, l'Étourneau sansonnet, l'Alouette des champs, le Héron cendré. Nous pouvons également mentionner l'observation de 6 individus du Milan royal, d'un individu du Balbuzard pêcheur ainsi qu'un individu du Milan noir recensés à hauteur H3. A très haute altitude (H4), seule la Buse variable a été contactée (1 individu en vol circulaire).

3.2.2. Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période de migration prénuptiale

Figure 31 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges France		Patrimonialité
				Nicheurs	De passage	
Alouette lulu	9	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Balbuzard pêcheur	1	Art.3	**OI**	**VU**	LC	Modéré
Busard Saint-Martin	5	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Grande Aigrette	3	Art.3	**OI**	**NT**	-	Modéré
Grue cendrée	9	Art.3	**OI**	**CR**	NA	Modéré
Milan noir	4	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Milan royal	16	Art.3	**OI**	**VU**	NA	Modéré
Pic noir	3	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Alouette des champs	355	-	OII	**NT**	NA	Faible
Bruant des roseaux	1	Art.3	-	**EN**	NA	Faible
Bruant jaune	16	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Chardonneret élégant	38	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Faucon crécerelle	18	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Hirondelle de fenêtre	3	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Hirondelle rustique	8	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Linotte mélodieuse	53	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Pipit farlouse	292	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Pouillot fitis	2	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Roitelet huppé	1	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Tarier pâtre	2	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Traquet motteux	2	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Verdier d'Europe	1	Art.3	-	**VU**	NA	Faible

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».



Le Milan royal (à gauche) et le Busard Saint-Martin (à droite) sont deux espèces migratrices d'intérêt communautaire (photos prises hors site).

Sources : C. LOUDEN

En période prénuptiale, 22 espèces patrimoniales ont été recensées. Parmi elles, huit espèces se distinguent par un niveau de patrimonialité modéré. Il s'agit d'espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Par ailleurs, quatorze espèces présentent une faible patrimonialité. Il s'agit essentiellement de passereaux particulièrement abondants en période de migration.

On retrouve d'une part quatre rapaces d'intérêt communautaire. Le **Milan royal** est le plus fréquemment contacté au sein du secteur d'étude avec un total de 16 individus sur l'ensemble de la saison. Le rapace a été recensé à partir de mi-mars au-dessus du secteur d'étude. Cinq observations entre mi-mars et mi-avril font référence à des déplacements en migration stricte. Lors de la session du 15 mars, un individu a été observé en halte au sein d'un boisement du secteur d'étude. Le reste des observations relatent essentiellement de transits. Notons que deux individus ont été recensés en chasse au-dessus du secteur d'étude. Il s'agit très probablement d'individus migrateurs profitant des espaces cultivés pour rechercher des proies.

Le **Busard Saint-Martin** a, quant à lui, été recensé à cinq reprises au cours de la saison prénuptiale. Parmi ces individus, trois ont été recensés au cours de la session réalisée le 15 mars 2022. Lors de cette session un couple a été observé dans la partie nord-est de la zone d'implantation potentielle en début de matinée. Ce dernier a été recensé en chasse au-dessus des espaces cultivés. Plus tard dans la journée, un individu mâle a été observé dans la partie sud de la zone d'implantation potentielle. Lors de la session du 11 avril, un couple a été mis en évidence dans le même secteur que celui identifié précédemment. Cette nouvelle observation suggère un éventuel cantonnement du rapace pour la saison de reproduction.

Le **Milan noir** a été observé à quatre reprises. Sa présence a été confirmée au-dessus du secteur d'étude à partir de fin mars. C'est à cette période que le Milan noir fait son retour d'Afrique vers son territoire de reproduction. L'ensemble des individus recensés au cours de cette saison font référence à des populations migratrices.

Dans ces conditions, nous pouvons également mentionner l'observation furtive d'un individu de **Balbuzard pêcheur** en migration stricte à haute altitude durant le mois d'avril.

L'**Alouette lulu** est un passereau relativement commun et abondant en région durant les épisodes migratoires. Au total, neuf individus ont été recensés au cours de la saison. L'espèce a été recensée en vol local, en lisière de boisement et au sein de prairies.

Le **Pic noir** a été contacté à trois reprises entre mars et avril. Ce picidé, d'intérêt communautaire, a été contacté lors de trois passages au sein du même boisement situé au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Il est très probable que celui-ci soit sédentaire et fréquente le massif forestier sur l'ensemble de l'année.

La **Grande Aigrette** et la **Grue cendrée** sont deux échassiers qui ont été recensés au sein des espaces cultivés durant la saison prénuptiale. La Grande Aigrette présente un caractère solitaire. Ainsi, un seul individu, potentiellement le même, a été contacté en halte lors de trois sessions distinctes. La Grue cendrée est, quant à elle, grégaire. Un petit groupe, de 9 individus, a été observé dans les cultures localisées au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate au cours du premier passage d'inventaire. L'observation a été réalisée tôt le matin. Ceci témoigne probablement d'une halte migratoire nocturne de l'espèce.

D'autres petits passereaux, relativement abondants en France durant les épisodes migratoires, ont été dénombrés. Ce cortège se compose de l'**Alouette des champs**, du **Bruant des roseaux**, du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, de l'**Hirondelle de fenêtre**, de l'**Hirondelle rustique**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pipit farlouse**, du **Pouillot fitis**, du **Roitelet huppé**, du **Tarier pâtre,** du **Traquet motteux** et du **Verdier d'Europe**. Ce cortège a principalement stationné au sein du secteur d'étude durant leur migration. Quelques déplacements migratoires stricts ont été dénombrés. Enfin, le **Faucon crécerelle** a été observé sur l'ensemble de l'aire d'étude. Il utilise principalement les milieux cultivés pour chasser.

Les cartographies dressées aux pages suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales. Au regard des effectifs de l'Alouette des champs, de la Linotte mélodieuse, du Pipit farlouse, du Faucon crécerelle et pour une meilleure lecture, les individus ne sont pas localisés sur les cartes en pages suivantes. Ces espèces sont considérées présentes sur l'ensemble des cultures.

Carte 38 - Localisation des espèces patrimoniales (hormis les rapaces) en période prénuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Alouette lulu
- Bruant des roseaux
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Pic noir
- Pouillot fitis
- Roitelet huppé
- Tarier pâtre
- Traquet motteux
- Verdier d'Europe

0 m 380 m 760 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 39 - Localisation des rapaces patrimoniaux en période prénuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Balbuzard pêcheur
- Busard Saint-Martin
- Grande Aigrette
- Grue cendrée
- Milan noir
- Milan royal

0 m 380 m 760 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.3. Résultats des expertises en période nuptiale

L'étude de l'avifaune, en période de reproduction, a fait l'objet de deux passages relatifs aux indices ponctuels d'abondance (IPA) réalisés le 11 mai et le 10 juin 2022. En outre, deux passages nocturnes ont été réalisés le 23 février et le 24 mai 2022. Par ailleurs, quatre passages spécifiques aux rapaces diurnes ont été réalisés entre le 27 mai et le 13 juillet 2022. Dans ce cadre, cinquante-huit espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude intermédiaire.

Figure 32 - Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale

Espèce	IPA (effectif max)	Rapaces diurnes (effectif max)	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs totaux)		Hauteur de vol (effectifs totaux)			
			Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
				France	Région								
Alouette des champs	89		-	**NT**	**NT**	OII	Faible	35	112	112	35		
Alouette lulu	4		Art.3	LC	**VU**	**OI**	Modéré	3	4	4	3		
Bergeronnette grise	1		Art.3	LC	LC	-	Très faible		2	2			
Bergeronnette printanière	2		Art.3	LC	LC	-	Très faible	1	3	3	1		
Bondrée apivore	1	2	Art.3	LC	LC	**OI**	Modéré	4			1	3	
Bruant jaune	5		Art.3	**VU**	**VU**	-	Modéré		5	5			
Bruant proyer	6		Art.3	LC	LC	-	Très faible		9	9			
Busard cendré	1	1	Art.3	**NT**	**EN**	**OI**	Fort	1	2		3		
Busard Saint-Martin	3	1	Art.3	LC	**VU**	**OI**	Modéré	1	6	1	6		
Buse variable	7	7	Art.3	LC	LC	-	Très faible	23	11	11	15	8	
Caille des blés	2		-	LC	DD	OII	-		2	2			
Canard colvert	2		-	LC	LC	OII ; OIII	-		2	2			
Chevêche d'Athéna	1		Art.3	LC	LC	-	Très faible		2	2			
Chouette hulotte	5		Art.3	LC	LC	-	Très faible		7	7			
Corneille noire	17		-	LC	LC	OII	-	19	9	9	19		
Coucou gris	1		Art.3	LC	LC	-	Très faible		2	2			
Effraie des clochers	4		Art.3	LC	**NT**	-	Faible	2	3	3	2		
Epervier d'Europe	1		Art.3	LC	LC	-	Très faible	1	1		2		
Etourneau sansonnet	24		-	LC	LC	OII	-	16	19	19	16		
Faisan de Colchide	1		-	LC	LC	OII ; OIII	-		1	1			
Faucon crécerelle	5	8	Art.3	**NT**	LC	-	Faible	4	20	4	20		
Fauvette à tête noire	11		Art.3	LC	LC	-	Très faible		19	19			
Fauvette grisette	5		Art.3	LC	LC	-	Très faible		7	7			
Geai des chênes	6		-	LC	LC	OII	-	4	3	3	4		
Grimpereau des jardins	1		Art.3	LC	LC	-	Très faible		2	2			
Grive musicienne	3		-	LC	LC	OII	-		5	5			
Grosbec casse-noyaux	2		Art.3	LC	LC	-	Très faible	3	1	1	3		
Héron cendré	1		Art.3	LC	LC	-	Très faible	1			1		
Linotte mélodieuse	18		Art.3	**VU**	LC	-	Modéré	9	19	19	9		
Loriot d'Europe	2		Art.3	LC	LC	-	Très faible		4	4			
Martinet noir	1		Art.3	**NT**	DD	-	Faible	1			1		
Merle noir	19		-	LC	LC	OII	-		26	26			
Mésange bleue	16		Art.3	LC	LC	-	Très faible		24	24			
Mésange charbonnière	14		Art.3	LC	LC	-	Très faible		25	25			
Milan noir	8	6	Art.3	LC	LC	**OI**	Modéré	13	10	1	20	2	

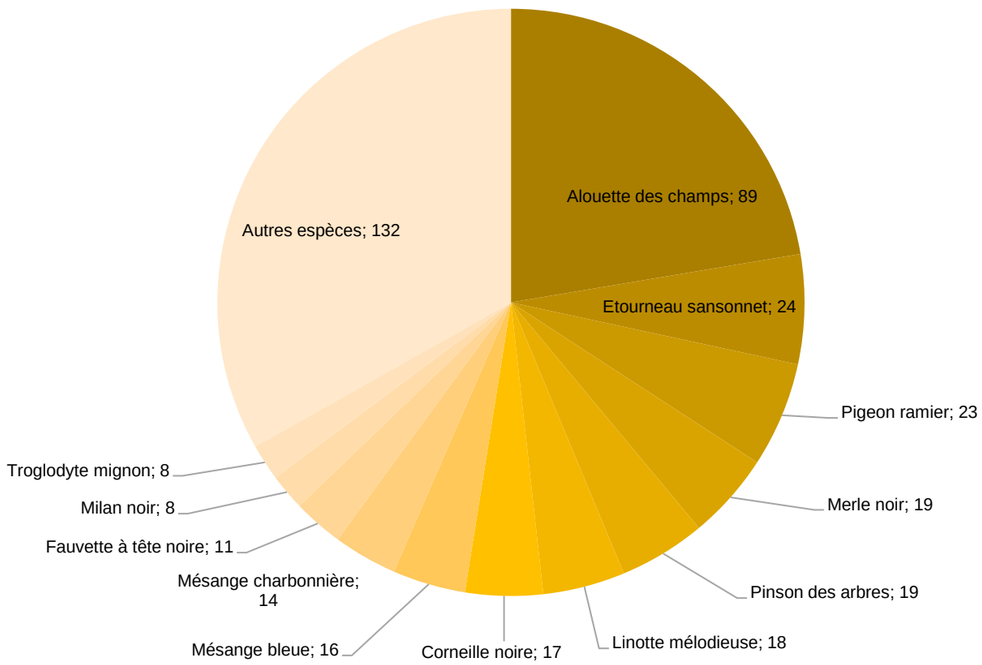
Figure 32 - **Inventaire des espèces inventoriées en période nuptiale**

Espèce	IPA (effectif max)	Rapaces diurnes (effectif max)	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs totaux)		Hauteur de vol (effectifs totaux)			
			Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000		Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
				France	Région								
Milan royal	4	3	Art.3	**VU**	**EN**	**OI**	Très fort	4	6		9	1	
Moineau domestique	2		Art.3	LC	LC	-	Très faible		2	2			
Pic épeiche	5		Art.3	LC	LC	-	Très faible		6	6			
Pic noir	2		Art.3	LC	LC	**OI**	Modéré		3	3			
Pie bavarde	1		-	LC	LC	OII	-		1	1			
Pie-grièche écorcheur	3		Art.3	**NT**	LC	**OI**	Modéré		7	7			
Pigeon colombin	1		-	LC	DD	OII	-	1			1		
Pigeon ramier	23		-	LC	LC	OII ; OIII	-	6	29	29	6		
Pinson des arbres	19		Art.3	LC	LC	-	Très faible		35	35			
Pipit des arbres	1		Art.3	LC	LC	-	Très faible		1	1			
Pouillot véloce	5		Art.3	LC	LC	-	Très faible		7	7			
Roitelet à triple bandeau	2		Art.3	LC	LC	-	Très faible		2	2			
Roitelet huppé	2		Art.3	**NT**	LC	-	Faible		2	2			
Rossignol philomèle	3		Art.3	LC	LC	-	Très faible		5	5			
Rougegorge familier	5		Art.3	LC	DD	-	Très faible		9	9			
Rousserolle effarvatte	1		Art.3	LC	LC	-	Très faible		2	2			
Sittelle torchepot	3		Art.3	LC	LC	-	Très faible		3	3			
Tarier des prés	2		Art.3	**VU**	**VU**	-	Modéré		2	2			
Tarier pâtre	3		Art.3	**NT**	LC	-	Faible		3	3			
Tourterelle des bois	6		-	**VU**	**VU**	OII	Modéré	6	4	4	6		
Traquet motteux	5		Art.3	**NT**	-	-	Faible		5	5			
Troglodyte mignon	8		Art.3	LC	LC	-	Très faible		14	14			
Verdier d'Europe	3		Art.3	**VU**	LC	-	Modéré		3	3			
Effectif saisonnier	-	-						**158**	**518**	**479**	**183**	**14**	**-**
Diversité spécifique	**58**	**7**						**22**	**54**	**51**	**22**	**4**	**-**
Diversité spécifique totale	**58**												

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Analyse du cortège recensé (protocole IPA et avifaune nocturne)

Figure 33 - Répartition quantitative de l'avifaune en période nuptiale (effectif max)

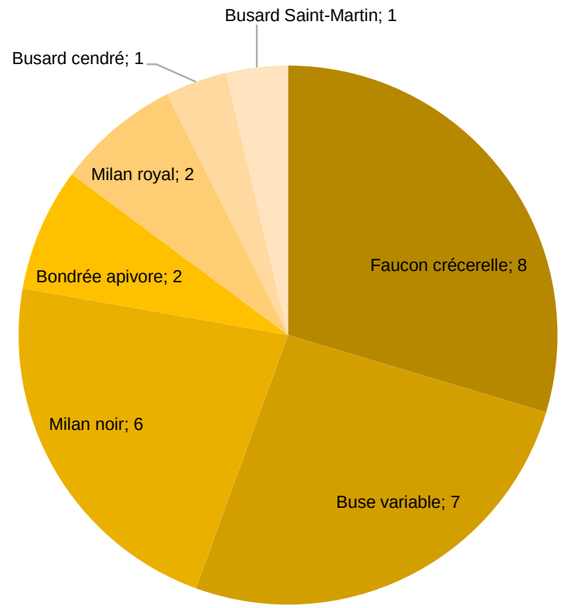


En période nuptiale, 58 espèces ont été mises en évidence par l'intermédiaire du protocole des « IPA » et des inventaires nocturnes. Le cortège est dominé par l'Alouette des champs (89 individus au maximum). L'Étourneau sansonnet et le Pigeon ramier forment les secondes populations les plus importantes. Enfin, le Merle noir, le Pinson des arbres, la Linotte mélodieuse, la Corneille noire et la Mésange bleue sont également bien représentés.

Onze espèces de rapaces ont été observées en période nuptiale sur le site. Il s'agit de la Bondrée apivore, du Busard cendré, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, de la Chevêche d'Athéna, de la Chouette hulotte, de l'Effraie des clochers, de l'Epervier d'Europe, du Faucon crécerelle, du Milan noir et du Milan royal.

Analyse du cortège recensé (rapaces diurnes)

Figure 34 - Répartition quantitative des rapaces diurnes (effectif max)

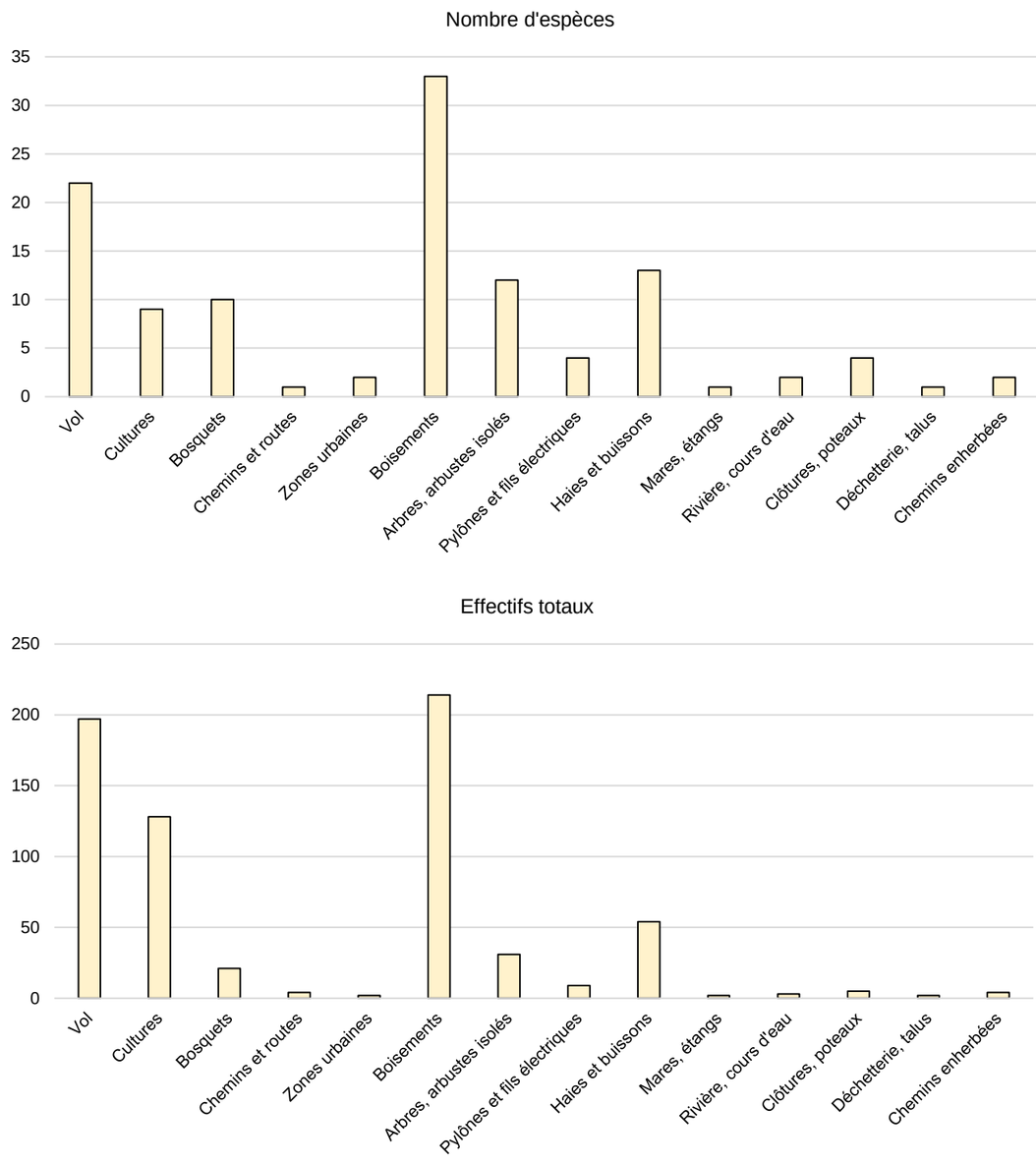


Le protocole d'inventaire des rapaces diurnes a été mené au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Au total sept rapaces ont été dénombrés au cours de ces passages. Notons que l'ensemble de ces espèces a également été recensé au cours du protocole des IPA.

Le cortège est dominé par la Buse variable, le Milan noir et le Faucon crécerelle. On retrouve dans des proportions plus réduites la Bondrée apivore, le Milan royal, le Busard cendré et le Busard Saint-Martin.

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate par l'avifaune nicheuse. La répartition du cortège spécifique de chaque grand type d'habitat est étudiée, ainsi que l'intérêt écologique des milieux naturels pour l'avifaune.

Figure 35 - **Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude immédiate, des populations nicheuses**



Milieux forestier – Boisements et bosquets

Les milieux forestiers sont essentiellement présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Au sein de la zone d'implantation potentielle, nous retrouvons un boisement au sud-est de cette dernière. Au sein de cet habitat, nous recensons la plus forte diversité spécifique ainsi que les plus grosses populations ornithologiques. On y retrouve principalement le Pinson des arbres, le Pigeon ramier, la Mésange bleue, l'Étourneau sansonnet, la Fauvette à tête noire ainsi que la Mésange charbonnière. Cet habitat est également marqué par la présence de pics (Pic épeiche, **Pic noir**), de rapaces nocturnes (Chouette hulotte, **Effraie des clochers**) ainsi que du **Milan noir**.

Ces habitats représentent également un secteur d'intérêt notable pour l'avifaune au regard des effectifs rencontrés. Il s'agit d'un territoire de reproduction pour de nombreux passereaux. Plusieurs couples et mâles chanteurs y ont été observés. Des juvéniles de l'Etourneau sansonnet, de la Fauvette grisette, de la Mésange bleue, de la Mésange charbonnière et du Pic épeiche ont été rencontrés au sein de cet habitat ce qui atteste de la reproduction certaine de ce cortège. Par ailleurs, la présence d'espèces sédentaires telles que les picidés et les rapaces nocturnes induit une reproduction de ce cortège au sein des habitats forestiers.





(photos prises sur site)





Le Milan noir et le Pic noir sont deux espèces d'intérêt communautaire qui ont été recensées au sein des milieux forestiers (photos prises hors site).

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Milieux semi-ouverts – Haies, lisières, arbres isolés

Les milieux semi-ouverts ponctuent les prairies et cultures de l'aire d'étude immédiate. Ces éléments sont essentiellement présents au centre de la zone d'implantation potentielle, le long du ru. A l'image des boisements, ces milieux représentent une diversité spécifique importante. On y retrouve notamment **l'Alouette lulu**, la **Linotte mélodieuse**, le Merle noir, la Mésange charbonnière, le **Bruant jaune**, la **Pie-grièche écorcheur** ainsi que le **Tarier pâtre**. Plusieurs couples ont été observés chez ces espèces au sein des milieux semi-ouverts. Notons également la reproduction certaine de la Pie-grièche écorcheur en lisière d'un petit bosquet.

Ces milieux semi-ouverts forment également des postes d'affut surplombant les cultures et les prairies pour les rapaces nocturnes tels que l'**Effraie des clochers** et la Chevêche d'Athéna ou les passereaux tels que la Pie-grièche écorcheur.

Milieux ouverts – Cultures et prairies

Les milieux ouverts représentent la part la plus importante des habitats de l'aire d'étude immédiate. Les cultures intensives dominent le paysage. Il s'agit de milieux peu attractifs et de faible richesse spécifique. Le cortège est très fortement dominé par la présence de l'**Alouette des champs**. On retrouve également quelques contacts de la Buse variable, du **Traquet motteux**, du Pinson des arbres, de la Bergeronnette printanière, de la Caille des blés, du Faisan de Colchide, de la Corneille noire et du **Busard Saint-Martin**.

Les rapaces tels que la Buse variable, le **Faucon crécerelle,** l'Epervier d'Europe**,** le **Milan noir,** le **Milan royal,** le **Busard Saint-Martin** et le **Busard cendré** viennent y chasser.





Les milieux ouverts représentent une zone de gagnage pour les passereaux et un territoire de chasse pour les rapaces.
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Milieux aquatiques et abords (ruisseaux, ripisylve)

Les milieux aquatiques sont très minoritaires au sein de la zone d'implantation potentielle. Nous pouvons évoquer la présence d'un petit ru associés à une ripisylve qui s'étend de part et d'autre de la départementale D6, dans la partie est de la zone d'implantation potentielle. La diversité spécifique relevée est faible. On y retrouve notamment le **Tarier pâtre**, la Rousserolle effarvatte et le Canard colvert.





Les milieux humides sont peu représentés au sein de la zone d'implantation potentielle. Les populations d'oiseaux ont peu fréquenté cet habitat.
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Les autres milieux sont peu utilisés par l'avifaune nicheuse. La carte suivante présente les secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse.

Carte 40 - Localisation des secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Secteurs d'intérêt

Territoire principal de chasse

- Busard cendré
- Busard Saint-Martin
- Milan noir et Milan royal

Nidification certaine

- Pie-grièche écorcheur

Nidification probable

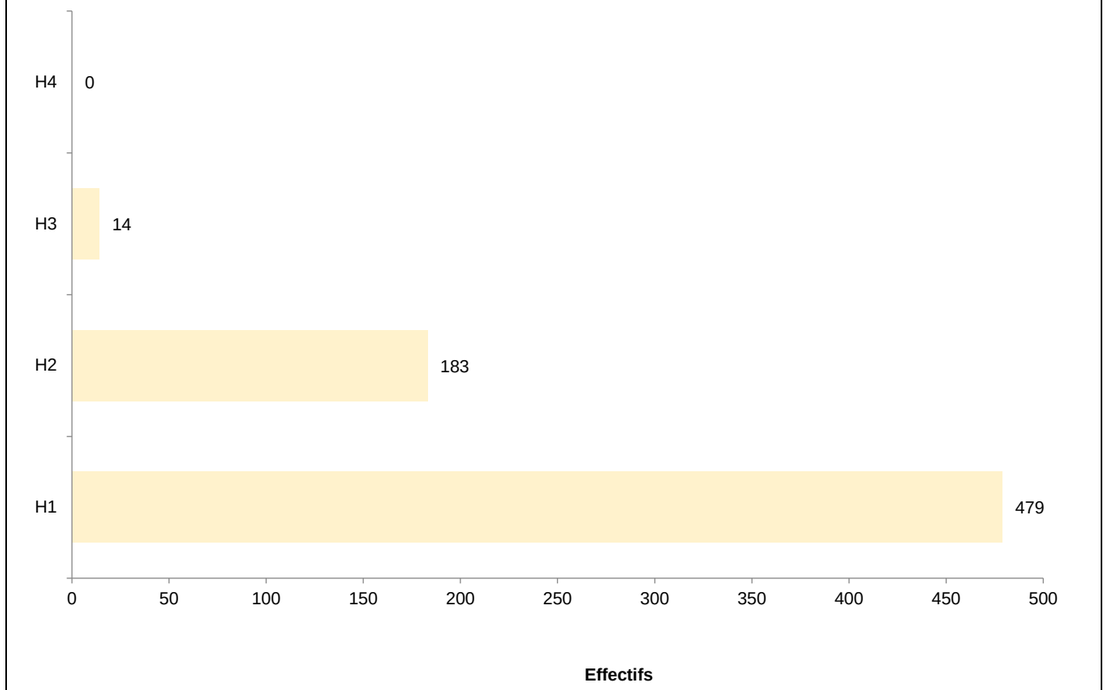
- Alouette lulu
- Busard Saint-Martin
- Linotte mélodieuse
- Pic noir
- Pie-grièche écorcheur
- Passereaux

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

Analyse des hauteurs de vol

Figure 36 - Répartition des hauteurs de vols observés en phase nuptiale



En période nuptiale, la majorité des observations correspond à des individus en stationnement (487 contacts). Comme évoqué précédemment ces populations séjournent principalement au sein des milieux boisés. La majorité des vols ont été réalisés à basse altitude (H2). Ces comportements correspondent à des populations qui transitent à l'échelle du site en quête d'un partenaire ou de ressources alimentaires. A cette période de l'année, les populations sont très cantonnées ce qui explique la part plus importante de vols à basse altitude. Quatre espèces ont été recensées à haute altitude (H3). Il s'agit de la Buse variable, de la Bondrée apivore, du Milan noir et du Milan royal. Aucun individu n'a été observé à très haute altitude (H4).

Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période nuptiale

Figure 37 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale

Espèce	Effectif		Probabilité de nidification (Codes atlas)	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges nicheurs		Patrimonialité
	IPA (Effectif max)	Rapaces diurnes (Effectif max)				France	Région	
Milan royal	4	2	Probable	Art.3	**OI**	**VU**	**EN**	Très fort
Busard cendré	1	1	Probable	Art.3	**OI**	**NT**	**EN**	Fort
Alouette lulu	4		Probable	Art.3	**OI**	LC	**VU**	Modéré
Bondrée apivore	1	2	Probable	Art.3	**OI**	LC	LC	Modéré
Bruant jaune	5		Possible	Art.3	-	**VU**	**VU**	Modéré
Busard Saint-Martin	3	1	Probable	Art.3	**OI**	LC	**VU**	Modéré
Linotte mélodieuse	18		Probable	Art.3	-	**VU**	LC	Modéré
Milan noir	8	6	Probable	Art.3	**OI**	LC	LC	Modéré
Pic noir	2		Probable	Art.3	**OI**	LC	LC	Modéré
Pie-grièche écorcheur	3		Certain	Art.3	**OI**	**NT**	LC	Modéré
Tarier des prés	2		Indéterminé/Non	Art.3	-	**VU**	**VU**	Modéré
Tourterelle des bois	6		Probable	-	OII	**VU**	**VU**	Modéré
Verdier d'Europe	3		Possible	Art.3	-	**VU**	LC	Modéré
Alouette des champs	89		Probable	-	OII	**NT**	**NT**	Faible
Effraie des clochers	4		Probable	Art.3	-	LC	**NT**	Faible
Faucon crécerelle	5	8	Probable	Art.3	-	**NT**	LC	Faible
Martinet noir	1		Possible	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Roitelet huppé	2		Possible	Art.3	-	**NT**	LC	Faible
Tarier pâtre	3		Possible	Art.3	-	**NT**	LC	Faible
Traquet motteux	5		Indéterminé/Non	Art.3	-	**NT**	-	Faible

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

En période nuptiale, vingt espèces patrimoniales ont été contactées. Parmi ce cortège, le Milan royal se distingue par une patrimonialité très forte tandis que le Busard cendré est spécifié par une forte patrimonialité. On retrouve ensuite onze espèces concernées par une patrimonialité modérée et sept concernées par une faible patrimonialité.

Le **Milan royal** (vulnérable en France, en danger en Bourgogne et inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ») a été contacté durant les deux passages dédiés aux « IPA » ainsi que durant deux passages spécifiques aux rapaces diurnes. Le rapace a essentiellement été recensé en chasse. Il fréquente notamment le secteur bocager que l'on retrouve à proximité du petit ru, au centre de la zone d'implantation potentielle ainsi qu'au niveau de certaines parcelles cultivées localisées plus au nord. Aucun comportement nicheur n'a été relevé. Le secteur d'étude correspond à un territoire de chasse pour des populations qui nichent en dehors de l'aire d'étude intermédiaire. La présence du Milan royal a été marquée notamment durant les moissons. Ces travaux agricoles attirent les rapaces au-dessus des parcelles cultivées.

Le **Busard cendré** (quasi-menacé en France, en danger en Bourgogne et inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ») a été contacté au cours de trois passages. A chaque fois, seul un individu a été dénombré. Un mâle ainsi qu'une femelle ont été recensés en mai à environ 15 jours d'intervalle. Plus tard dans la saison, en juillet, un second individu femelle a été relevé. Il s'agit probablement du même individu que la femelle recensée en mai. Les comportements de chasse, mis en évidence, suggèrent un territoire de chasse dans la partie nord du site pour le rapace. Aucun comportement nicheur n'a été mis en évidence.

Le **Busard Saint-Martin** (vulnérable en Bourgogne et inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ») a été observé au cours de quatre passages en période estivale. Plusieurs individus mâles ainsi que femelles ont été recensés. La présence du rapace au sein du secteur d'étude s'étend entre la fin du mois de mai et le début du mois de juillet. C'est à cette période que le rapace est le plus actif notamment pour le nourrissage des juvéniles. Un couple a été contacté au début du mois de juillet. Les individus ont été régulièrement contactés en chasse dans la partie nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Au regard de ces observations, il est probable que le Busard Saint-Martin se reproduise dans cette partie de la zone d'implantation potentielle.

La **Bondrée apivore** a uniquement été contactée en transit. Le rapace a été observé à partir du mois de mai. C'est à cette période que l'espèce fait son retour en Bourgogne. C'est d'ailleurs un vol migratoire qui a été observé en mai. Les populations contactées par la suite ont été observées en transit. Les individus n'ont pas présenté d'intérêt pour le secteur d'étude.

Le **Milan noir** fréquente le site d'étude de manière régulière. Un effectif maximum de 8 individus a été dénombré au sein du secteur d'étude. De nombreux comportements de chasse ont été relatés. A l'image des populations du Milan royal, l'attractivité des épisodes de moisson a été mise en évidence. Des groupes de 3 à 5 individus ont été observés en chasse lors des travaux agricoles. Par ailleurs, un individu a été observé dans le boisement présent au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Ce boisement pourrait représenter un territoire de nidification pour l'espèce. Aucun nid, ni comportement reproducteur n'a été mis en évidence. Hormis l'observation recensée courant mai, aucun autre individu n'a été revu au niveau de ce boisement lors des passages suivants. Il pourrait s'agir d'un individu en halte.

La **Pie-grièche écorcheur** est un passereau, inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et quasi-menacé en France. L'espèce est bien représentée au sein du secteur d'étude. Durant les inventaires réalisés en période nuptiale plusieurs couples ont été mis en évidence. L'espèce fréquente les haies ainsi que les petits bosquets de l'aire d'étude immédiate. Au cours d'un passage, des juvéniles ont été observés dans un bosquet présent au nord de la zone d'implantation potentielle. La reproduction de la Pie-grièche écorcheur est donc avérée.

L'**Alouette lulu** est également un passereau inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Par ailleurs, elle est vulnérable en région. Au total, ce sont sept individus qui ont été recensés en période nuptiale avec un maximum de quatre individus lors de la session du 11 mai. Le passereau apprécie les milieux semi-ouverts (lisière, haie arborée et arbustives…). Les pâtures forment également des secteurs d'intérêt pour l'espèce. Au regard de sa présence régulière sur le site d'étude durant cette saison, l'Alouette lulu niche probablement dans le secteur bocager qui longe le petit ruisseau, en partie centrale de la zone d'implantation potentielle.

Le **Pic noir** est inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Trois individus ont été recensés en période nuptiale, avec un maximum de deux individus lors du premier passage relatif aux « IPA ». A cette période, les picidés sont relativement discrets. Il fréquente le boisement situé au sud-est de l'aire d'étude immédiate. Il avait été contacté lors du printemps dans ce secteur. Ce massif représente un intérêt certain pour le Pic noir. Ce dernier y est sédentaire.

Ce cortège est complété par des espèces plus communes en région notamment représentées par le groupe des passereaux. Nous retrouvons ainsi le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse**, le **Verdier d'Europe**, le **Roitelet huppé** et la **Tarier pâtre**. Ces espèces apprécient tout particulièrement les boisements ainsi que les milieux semi-ouverts (abords du ru, haies arborées et arbustives, lisière). C'est également le cas de la **Tourterelle des bois** qui fréquente plusieurs bosquets et boisements. L'ensemble de ce cortège se reproduit potentiellement au sein du secteur d'étude. Plusieurs couples ainsi que des mâles chanteurs cantonnés ont été constatés sur le secteur d'étude et notamment à proximité du ruisseau et aux abords des pâtures.

Par ailleurs nous retrouvons le **Traquet motteux,** le **Tarier des prés** et l'**Alouette des champs** au sein des espaces ouverts. Le Traquet motteux et le Tarier des prés sont probablement des migrateurs tardifs. D'autres espèces patrimoniales telles que l'**Effraie des clochers**, le **Faucon crécerelle**, le **Martinet noir** s'alimentent au sein des espaces cultivés.



L'Alouette lulu (à gauche) et la Pie-grièche écorcheur (à droite) apprécient les milieux semi-ouverts du secteur d'étude (photos prises hors site).

Source : C. LOUDEN

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales. Pour une meilleure lisibilité, l'Alouette des champs n'est pas représentée. Elle est considérée comme présente sur l'ensemble des parcelles cultivées de la zone d'étude.

Carte 41 - Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période nuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Alouette lulu
- Bruant jaune
- Linotte mélodieuse
- Martinet noir
- Pie-grièche écorcheur
- Pic noir
- Roitelet huppé
- Tarier des prés
- Tarier pâtre
- Traquet motteux
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 42 - Localisation des rapaces patrimoniaux en période nuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Bondrée apivore
- Busard cendré
- Busard saint-Martin
- Effraie des clochers
- Faucon crécerelle
- Milan noir
- Milan royal

0 m 360 m 720 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.4. Résultats des expertises en période postnuptiale

L'étude de l'avifaune, en période postnuptiale, a fait l'objet de huit passages sur site réalisés entre le 19 août et le 3 novembre 2022. Dans ce cadre, soixante-dix espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude intermédiaire.

Figure 38 - Inventaire des espèces inventoriées en période postnuptiale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges France		Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			Nicheurs	De passage									
Accenteur mouchet	8	Art.3	LC	-	-	Très faible	7		1	1	7		
Alouette des champs	416	-	**NT**	NA	OII	Faible	11	253	152	152	264		
Alouette lulu	23	Art.3	LC	-	**OI**	Modéré	18	1	4	4	19		
Bergeronnette grise	22	Art.3	LC	-	-	Très faible	8	9	5	5	17		
Bergeronnette printanière	70	Art.3	LC	DD	-	Très faible	51	1	18	18	29	23	
Bouvreuil pivoine	1	Art.3	**VU**	-	-	Faible			1	1			
Bruant des roseaux	6	Art.3	**EN**	NA	-	Faible	4		2	2	4		
Bruant jaune	7	Art.3	**VU**	NA	-	Faible		2	5	5	2		
Bruant proyer	84	Art.3	LC	-	-	Très faible	16	31	37	37	47		
Bruant zizi	1	Art.3	LC	NA	-	Très faible			1	1			
Busard des roseaux	1	Art.3	**NT**	NA	**OI**	Modéré			1		1		
Busard Saint-Martin	15	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré	1	8	6	1	14		
Buse variable	44	Art.3	LC	NA	-	Très faible	5	23	16	16	21	5	2
Chardonneret élégant	125	Art.3	**VU**	NA	-	Faible	42	6	77	77	48		
Choucas des tours	13	Art.3	LC	-	-	Très faible			13	13			
Corneille noire	241	-	LC	-	OII	-		96	145	145	96		
Epervier d'Europe	2	Art.3	LC	NA	-	Très faible	1		1		2		
Etourneau sansonnet	388	-	LC	NA	OII	-	35	215	138	138	250		
Faucon crécerelle	57	Art.3	**NT**	NA	-	Faible		11	46	10	47		
Faucon pèlerin	1	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré			1	1			
Fauvette à tête noire	3	Art.3	LC	NA	-	Très faible			3	3			
Geai des chênes	4	-	LC	-	OII	-			4	4			
Gobemouche gris	1	Art.3	**NT**	DD	-	Faible			1	1			
Grand Cormoran	1	Art.3	LC	NA	OII	Très faible	1				1		
Grande Aigrette	4	Art.3	**NT**	-	**OI**	Modéré		3	1	1	3		
Grimpereau des jardins	6	Art.3	LC	-	-	Très faible			6	6			
Grive draine	21	-	LC	NA	OII	-	8	5	8	8	13		
Grive litorne	42	-	LC	-	OII	-	17	21	4	4	38		
Grive mauvis	3	-	-	NA	OII	-			3	3			
Grive musicienne	11	-	LC	NA	OII	-	8	1	2	2	9		
Grosbec casse-noyaux	12	Art.3	LC	-	-	Très faible		8	4	4	8		
Héron cendré	5	Art.3	LC	NA	-	Très faible		2	3	3	2		
Hibou moyen-duc	1	Art.3	LC	NA	-	Très faible			1	1			
Hirondelle de fenêtre	21	Art.3	**NT**	DD	-	Faible		21			21		
Hirondelle rustique	115	Art.3	**NT**	DD	-	Faible	110	5			115		

Figure 38 - **Inventaire des espèces inventoriées en période postnuptiale**

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)			Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges France		Natura 2000		Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			Nicheurs	De passage									
Linotte mélodieuse	424	Art.3	**VU**	NA	-	Faible	141	71	212	212	212		
Merle noir	25	-	LC	NA	OII	-			25	25			
Mésange à longue queue	8	Art.3	LC	NA	-	Très faible			8	8			
Mésange bleue	19	Art.3	LC	NA	-	Très faible		1	18	18	1		
Mésange charbonnière	33	Art.3	LC	NA	-	Très faible			33	33			
Mésange huppée	5	Art.3	LC	-	-	Très faible			5	5			
Mésange nonnette	1	Art.3	LC	-	-	Très faible			1	1			
Milan noir	3	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré	3				3		
Milan royal	59	Art.3	**VU**	NA	**OI**	Modéré	33	11	15	4	42	11	2
Moineau domestique	23	Art.3	LC	NA	-	Très faible			23	23			
Pic épeiche	8	Art.3	LC	-	-	Très faible			8	8			
Pic noir	1	Art.3	LC	-	**OI**	Modéré			1	1			
Pic vert	4	Art.3	LC	-	-	Très faible		1	3	3	1		
Pie bavarde	5	-	LC	-	OII	-		2	3	3	2		
Pigeon colombin	16	-	LC	NA	OII	-	3	13			13	3	
Pigeon ramier	2672	-	LC	NA	OII ; OIII	-	2561	68	43	43	1986	643	
Pinson des arbres	664	Art.3	LC	NA	-	Très faible	550	8	106	106	558		
Pinson du Nord	24	Art.3	-	NA	-	Très faible	19		5	5	19		
Pipit des arbres	16	Art.3	LC	DD	-	Très faible	16				16		
Pipit farlouse	86	Art.3	**VU**	NA	-	Faible	63	19	4	4	82		
Pouillot fitis	2	Art.3	**NT**	DD	-	Faible			2	2			
Pouillot véloce	14	Art.3	LC	NA	-	Très faible			14	14			
Roitelet huppé	1	Art.3	**NT**	NA	-	Faible			1	1			
Rougegorge familier	19	Art.3	LC	NA	-	Très faible			19	19			
Rougequeue à front blanc	3	Art.3	LC	NA	-	Très faible			3	3			
Rougequeue noir	4	Art.3	LC	NA	-	Très faible			4	4			
Serin cini	3	Art.3	**VU**	NA	-	Faible	3				3		
Sittelle torchepot	5	Art.3	LC	-	-	Très faible			5	5			
Tarier des prés	9	Art.3	**VU**	DD	-	Faible			9	9			
Tarier pâtre	6	Art.3	**NT**	NA	-	Faible			6	6			
Tarin des aulnes	30	Art.3	LC	NA	-	Très faible	30				30		
Tourterelle turque	3	-	LC	NA	OII	-		1	2	2	1		
Traquet motteux	15	Art.3	**NT**	DD	-	Faible			15	15			
Troglodyte mignon	5	Art.3	LC	-	-	Très faible			5	5			
Verdier d'Europe	2	Art.3	**VU**	NA	-	Faible		2			2		
Effectif saisonnier	**5 992**						**3 765**	**919**	**1 308**	**1 254**	**4 049**	**685**	**4**
Diversité spécifique	**70**						**28**	**31**	**61**	**59**	**41**	**5**	**2**

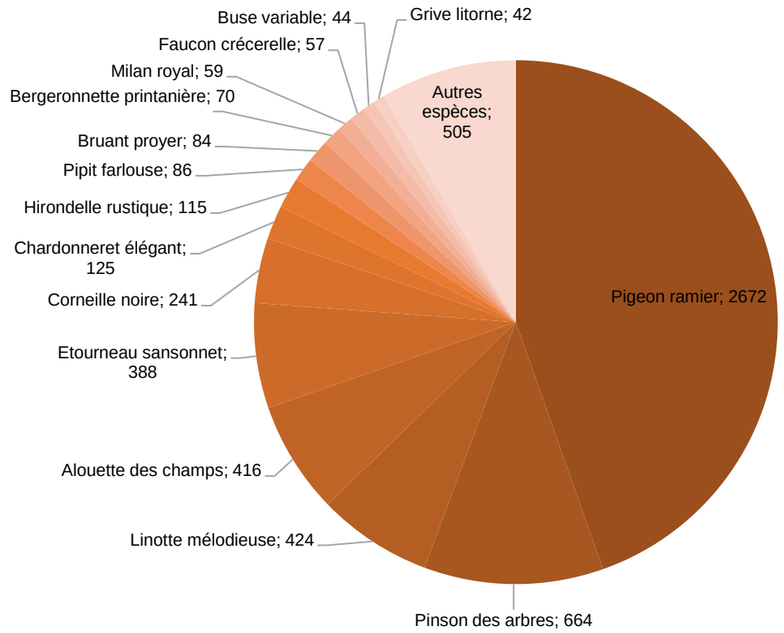
En gras, figurent les espèces patrimoniales

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

3.4.1. Analyse des observations en période postnuptiale

Analyse du cortège recensé

Figure 39 - Répartition quantitative de l'avifaune en période postnuptiale



En période postnuptiale, 70 espèces ont été observées. Le cortège est largement dominé par le Pigeon ramier (2 672 contacts). Le Pinson des arbres (664 contacts), la Linotte mélodieuse (424 contacts), l'Alouette des champs (355 contacts) et l'Étourneau sansonnet (388 contacts) forment les secondes populations les plus importantes. Enfin la Corneille noire, le Chardonneret élégant et l'Hirondelle rustique sont également bien représentés.

Neuf espèces de rapaces ont été observées en période postnuptiale sur le site. Il s'agit du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, de l'Epervier d'Europe, du Faucon crécerelle, du Faucon pèlerin, du Hibou moyen-duc, du Milan noir et du Milan royal.

Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude

La figure présentée ci-dessous retranscrit, par points d'observation, les conditions d'utilisation (stationnements, vols migratoires, autres vols) de l'aire d'étude intermédiaire par l'ensemble du cortège d'oiseaux recensé en période postnuptiale. Le tableau qui suit permet de mettre en avant, par points d'observation, les effectifs contactés au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

Figure 40 - Synthèse du nombre de contacts par points d'observation en période postnuptiale

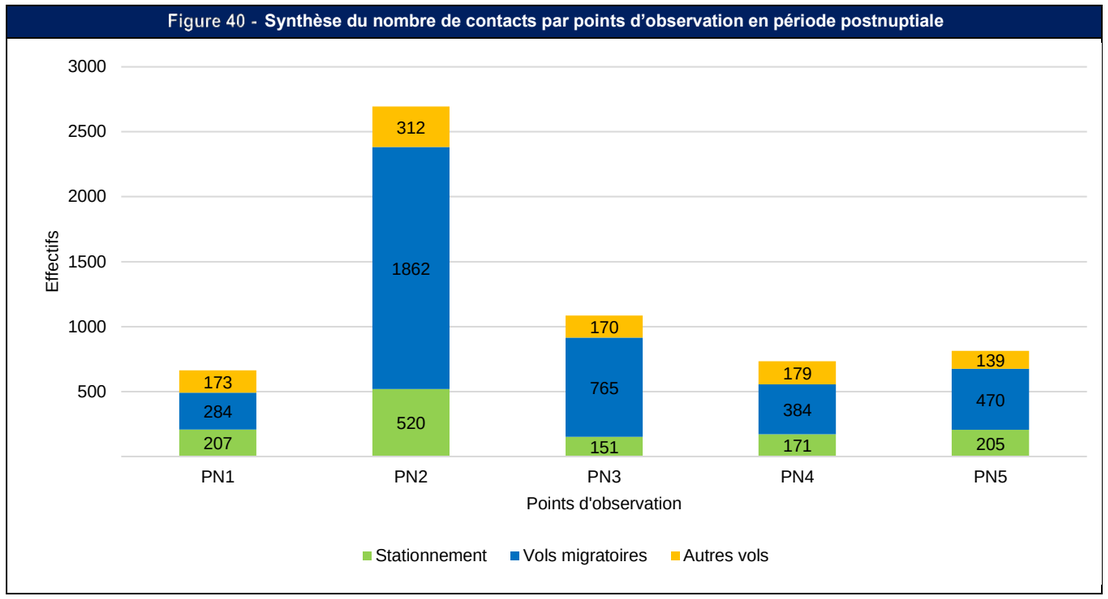


Figure 41 - Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période postnuptiale

Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	Total
Migration						
Pigeon ramier	103	1620	450	207	181	2561
Pinson des arbres	21	101	221	88	119	550
Linotte mélodieuse	35	49	6	6	45	141
Hirondelle rustique	97	13				110
Stationnement						
Linotte mélodieuse	10	115		15	72	212
Alouette des champs	33	61	32	10	16	152
Corneille noire	43	84	3	12	3	145
Etourneau sansonnet	51	27	11		49	138
Pinson des arbres	12	22	27	39	6	106

La saison postnuptiale a permis de mettre en évidence un total de 5 992 individus. En cette période, le comportement dominant correspond à des vols migratoires (63 % des observations). Dans ces conditions, nous retrouvons un total de 3 765 individus. Une grande partie des individus contactés en migration correspond au Pigeon ramier. En effet, ce sont 2 561 individus qui ont pu être observés en migration. Cette espèce est très commune durant les épisodes migratoires. Nous pouvons également notifier que le point PN2 semble se détacher vis-à-vis des couloirs de migration et notamment pour l'espèce citée précédemment, le Pigeon ramier. D'autres espèces peuvent également être citées comme le Milan royal, la Linotte mélodieuse ou encore l'Hirondelle rustique.

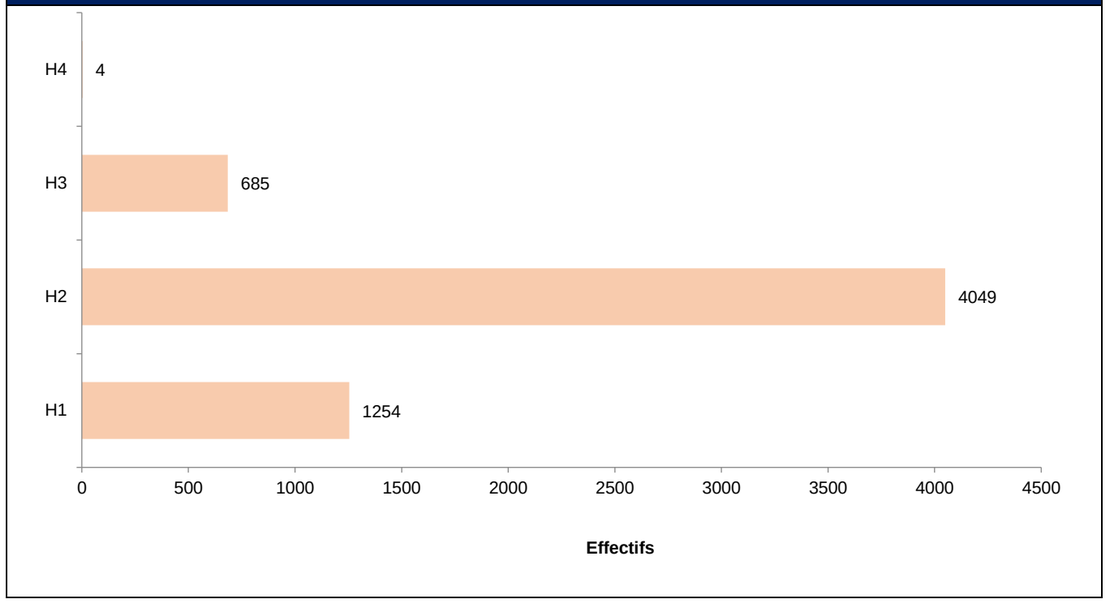
Le second comportement dominant est le stationnement (1 254 individus soit 20,9 % des observations). Les principales populations relevées en halte font référence à la Linotte mélodieuse, l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet et le Pinson des arbres. Les milieux arborés (boisements, bosquets, haies) accueillent des petits groupes d'individus tandis qu'au sein des espaces ouverts (pâture et culture) on recense de plus gros effectifs. En effet, plusieurs groupes de plusieurs dizaines d'individus des espèces citées précédemment y sont comptabilisés.

Les autres vols occupent une part plus faible avec 16,2 % des observations saisonnières (973 individus). Comme lors de la saison prénuptiale, il s'agit principalement de vols locaux à l'échelle du secteur d'étude. Dans ces conditions, on retrouve essentiellement des petits passereaux (Alouette des champs, Bruant proyer, Pigeon ramier) qui se déplacent au sein des espaces ouverts. Ces milieux sont également exploités par les rapaces comme territoire de chasse comme pour la Buse variable ou le Faucon crécerelle.

Au regard de ces résultats, le secteur d'étude ne se positionne pas au sein d'un axe de migration pour l'avifaune, de manière générale, en période postnuptiale. Le flux migratoire est relativement réduit durant cette saison. On peut tout de même noter la présence d'un axe de migration pour le Pigeon ramier et notamment au niveau du point PN2.

Analyse des hauteurs de vol

Figure 42 - Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration postnuptiale



En période postnuptiale, l'essentiel des observations (4 049 contacts) correspond à des individus en vol à basse altitude (H2). Comme expliqué dans la partie précédente, ce nombre peu être mis en corrélation avec la présence d'un grand nombre de pigeons ramiers en migration. D'autres espèces migrent également à cette hauteur. Pour les plus gros des effectifs, on peut citer : le Pinson des arbres, l'Alouette des champs, l'Étourneau sansonnet ou encore la Linotte mélodieuse.

Ce sont ensuite les stationnements qui comptabilisent le plus grand nombre d'individus. Comme expliqué dans la partie précédente, ceci est à mettre en corrélation avec le stationnement de groupes d'espèces grégaires au sein des espaces ouverts.

En ce qui concerne les vols à haute altitude, un total de 685 individus a été recensé à hauteur H3. Ce type de comportement a été mis en évidence chez cinq espèces : la Bergeronnette printanière, la Buse variable, le Milan royal, le Pigeon colombin et le Pigeon ramier. Ce dernier occupe la quasi-totalité des effectifs relevés en H3 avec un total de 643 individus (soit 94 % de l'occupation de la classe de hauteur H3). L'intégralité des effectifs recensés à hauteur H3 correspond à des individus en migration. A très haute altitude (H4), ce sont la Buse variable (2 individus) et le Milan royal (2 individus en migration) qui ont été observés.

3.4.2. Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période de migration postnuptiale

Figure 43 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en période postnuptiale

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges France		Patrimonialité
				Nicheurs	De passage	
Alouette lulu	23	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Busard des roseaux	1	Art.3	**OI**	**NT**	NA	Modéré
Busard Saint-Martin	15	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Faucon pèlerin	1	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Grande Aigrette	4	Art.3	**OI**	**NT**	-	Modéré
Milan noir	3	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Milan royal	59	Art.3	**OI**	**VU**	NA	Modéré
Pic noir	1	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Alouette des champs	416	-	OII	**NT**	NA	Faible
Bouvreuil pivoine	1	Art.3	-	**VU**	-	Faible
Bruant des roseaux	6	Art.3	-	**EN**	NA	Faible
Bruant jaune	7	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Chardonneret élégant	125	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Faucon crécerelle	57	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Gobemouche gris	1	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Hirondelle de fenêtre	21	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Hirondelle rustique	115	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Linotte mélodieuse	424	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Pipit farlouse	86	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Pouillot fitis	2	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Roitelet huppé	1	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Serin cini	3	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Tarier des prés	9	Art.3	-	**VU**	DD	Faible
Tarier pâtre	6	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Traquet motteux	15	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Verdier d'Europe	2	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

En période postnuptiale, 26 espèces patrimoniales ont été recensées. Parmi elles, huit espèces se distinguent par un niveau de patrimonialité modéré. Il s'agit d'espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Par ailleurs, dix-huit espèces présentent une faible patrimonialité. Il s'agit essentiellement de passereaux particulièrement abondants en période de migration.





Le Faucon pèlerin (à gauche) et le Faucon crécerelle (à droite) sont des espèces sédentaires du secteur d'étude (photos prises hors site).

Sources : C. LOUDEN

On retrouve d'une part cinq rapaces d'intérêt communautaire. Le **Milan royal** est le plus fréquemment contacté au sein du secteur d'étude avec un total de 59 individus sur l'ensemble de la saison. Des individus ont été observés lors la quasi intégralité des passages d'expertise. De fin août à fin septembre, ce sont principalement des individus en vol local qui ont été aperçus. C'est à partir de début octobre que l'on recense les premiers comportements migratoires de l'espèce. Le plus gros du flux est passé à la fin du mois d'octobre et début novembre. Aucun couloir ne semble se détacher au regard des observations effectuées. La migration semble se disperser sur l'ensemble des milieux ouverts de la zone d'étude.

Le **Busard Saint-Martin** est également bien représenté car ce sont 15 individus qui ont été comptabilisés. Au regard de la localisation des observations, il est possible qu'il s'agisse des mêmes individus durant les différents passages. Au nord-ouest, ceci peut également être mis en corrélation avec la nidification jugée probable pour l'espèce sur ce secteur. La présence d'un juvénile de 1ere année conforterait l'hypothèse que l'espèce s'est reproduite non loin de ce secteur. Un seul individu en migration a pu être observé durant le passage réalisé fin novembre.

Le **Busard des roseaux** a été observé à une seule reprise, mi-septembre. C'est un individu en chasse au sein des cultures qui a été rencontré. Au regard de la date d'observation, il doit s'agir d'un individu migrateur effectuant une halte pour se nourrir durant sa migration. Un seul individu du **Faucon pèlerin** a également été aperçu durant le dernier passage dédié à la migration postnuptiale (début novembre). En Bourgogne, l'espèce est connue pour être sédentaire. Il est possible qu'il s'agisse d'un individu se reproduisant sur le secteur et notamment dans les falaises incluses dans l'APB « Corniches calcaires du département de la Côte d'Or ».

Le **Milan noir** a, quant-à-lui, été observé uniquement durant le premier passage d'expertise (fin août). Trois individus en migration ont été observés vers l'ouest du projet. C'est une espèce migratrice précoce en Bourgogne ce qui est conforté par les observations réalisées.

L'**Alouette lulu** a été observée à partir de fin septembre jusque début novembre sur le site d'étude. C'est un passereau commun et abondant durant les épisodes migratoires. Ce sont vingt-trois individus qui ont été comptabilisés dont dix-huit en migration stricte. Ces derniers ont été observés au sud des ruines de la ferme de Varanceau. Quelques individus ont également stationné au sein des espaces boisés.

La **Grande Aigrette** est observée de fin septembre à fin octobre principalement dans le secteur est de la zone d'étude. La présence de cours d'eau (le Vau au sud et la Seine à l'est) constitue des zones de gagnage pour l'espèce. Cette dernière transite au sein des espaces ouverts à proximité des éléments cités précédemment.

Le **Pic noir** a été entendu à une seule reprise lors du cinquième passage (début octobre) dans un boisement au nord-est de l'aire d'étude intermédiaire, à proximité de la commune de Billy-lès-Chanceaux.

Des passereaux, relativement abondants en France durant les épisodes migratoires, ont été dénombrés. Ce cortège se compose de l'**Alouette des champs**, du **Bouvreuil pivoine**, du **Bruant des roseaux**, du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, du **Gobemouche gris**, de l'**Hirondelle de fenêtre**, de l'**Hirondelle rustique**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pipit farlouse**, du **Pouillot fitis**, du **Roitelet huppé**, du **Serin cini**, du **Tarier des prés**, du **Tarier pâtre,** du **Traquet motteux** et du **Verdier d'Europe**. Ce cortège a autant été observé en migration qu'en stationnement au sein du secteur d'étude. Enfin, comme lors de la saison prénuptiale, le **Faucon crécerelle** a été observé sur l'ensemble de l'aire d'étude. Il utilise principalement les milieux cultivés pour chasser.

Les cartographies dressées aux pages suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales. Au regard des effectifs de l'Alouette des champs, du Faucon crécerelle, de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse, et pour une meilleure lecture, les individus ne sont pas localisés sur les cartes pages suivantes. Pour les deux premières, elles sont présentes au sein des espaces cultivés soit en stationnement soit en chasse. Les deux autres migrent principalement au-dessus du secteur d'étude.

Carte 43 - Localisation des espèces patrimoniales (hormis les rapaces) en période postnuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Alouette lulu
- Bouvreuil pivoine
- Bruant des roseaux
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Gobemouche gris
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Pic noir
- Pouillot fitis
- Roitelet huppé
- Serin cini
- Tarier des prés
- Tarier pâtre
- Traquet motteux
- Verdier d'Europe

0 m 360 m 720 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 44 - Localisation des rapaces patrimoniaux en période postnuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Faucon pèlerin
- Grande Aigrette
- Milan noir
- Milan royal

0 m 360 m 720 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.5. Résultats des expertises en période hivernale

L'étude de l'avifaune, en période hivernale, a fait l'objet de deux passages sur site réalisés le 02 décembre 2022 et le 06 janvier 2023. Dans ce cadre, quarante-neuf espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude intermédiaire.

Figure 44 - Inventaire des espèces inventoriées en période hivernale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité	Comportements (effectifs)		Hauteur de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Listes rouges France		Natura 2000		Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			Nicheurs	De passage								
Accenteur mouchet	2	Art.3	LC	-	-	Très faible		2	2			
Alouette des champs	481	-	**NT**	NA	OII	Faible	104	377	377	104		
Bergeronnette grise	1	Art.3	LC	-	-	Très faible	1			1		
Bruant des roseaux	2	Art.3	**EN**	NA	-	Faible		2	2			
Bruant jaune	15	Art.3	**VU**	NA	-	Faible		15	15			
Bruant proyer	56	Art.3	LC	-	-	Très faible	3	53	53	3		
Busard Saint-Martin	2	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré	2			2		
Buse variable	11	Art.3	LC	NA	-	Très faible	2	9	9	2		
Chardonneret élégant	34	Art.3	**VU**	NA	-	Faible	16	18	18	16		
Corneille noire	31	-	LC	-	OII	-	7	24	24	4	3	
Etourneau sansonnet	131	-	LC	NA	OII	-		131	131			
Faisan de Colchide	2	-	LC	-	OII ; OIII	-		2	2			
Faucon crécerelle	5	Art.3	**NT**	NA	-	Faible	3	2	2	3		
Geai des chênes	7	-	LC	-	OII	-		7	7			
Grande Aigrette	16	Art.3	**NT**	-	**OI**	Modéré	4	12	12	4		
Grimpereau des bois	1	Art.3	LC	NA	-	Très faible		1	1			
Grimpereau des jardins	9	Art.3	LC	-	-	Très faible		9	9			
Grive draine	11	-	LC	NA	OII	-		11	11			
Grive litorne	37	-	LC	-	OII	-	2	35	35	2		
Grive musicienne	1	-	LC	NA	OII	-		1	1			
Grosbec casse-noyaux	4	Art.3	LC	-	-	Très faible	1	3	3	1		
Héron cendré	2	Art.3	LC	NA	-	Très faible	1	1	1	1		
Linotte mélodieuse	114	Art.3	**VU**	NA	-	Faible	100	14	14	100		
Merle noir	22	-	LC	NA	OII	-		22	22			
Mésange à longue queue	2	Art.3	LC	NA	-	Très faible		2	2			
Mésange bleue	8	Art.3	LC	NA	-	Très faible		8	8			
Mésange charbonnière	7	Art.3	LC	NA	-	Très faible		7	7			
Mésange huppée	1	Art.3	LC	-	-	Très faible		1	1			
Mésange nonnette	4	Art.3	LC	-	-	Très faible		4	4			
Milan royal	4	Art.3	**VU**	NA	**OI**	Modéré	3	1	1	2	1	
Moineau domestique	25	Art.3	LC	NA	-	Très faible		25	25			
Pic épeiche	9	Art.3	LC	-	-	Très faible		9	9			
Pic mar	1	Art.3	LC	-	**OI**	Modéré		1	1			
Pic noir	1	Art.3	LC	-	**OI**	Modéré		1	1			
Pic vert	2	Art.3	LC	-	-	Très faible		2	2			

Figure 44 - Inventaire des espèces inventoriées en période hivernale												
Espèce	**Effectif saisonnier**	**Statuts de protection et de conservation**				Patrimonialité	**Comportements (effectifs)**		**Hauteur de vol (effectifs)**			
		Protection nationale	Listes rouges France		Natura 2000		Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
			Nicheurs	De passage								
Pie bavarde	3	-	LC	-	OII	-	1	2	2	1		
Pigeon biset domestique	20	-	-	-	OII	-	20			20		
Pigeon colombin	43	-	LC	NA	OII	-	7	36	36		7	
Pigeon ramier	15	-	LC	NA	OII ; OIII	-	1	14	14	1		
Pinson des arbres	198	Art.3	LC	NA	-	Très faible	48	150	150	48		
Pinson du Nord	2	Art.3	-	NA	-	Très faible		2	2			
Pipit farlouse	40	Art.3	**VU**	NA	-	Faible		40	40			
Roitelet à triple bandeau	1	Art.3	LC	NA	-	Très faible		1	1			
Roitelet huppé	4	Art.3	**NT**	NA	-	Faible		4	4			
Rougegorge familier	13	Art.3	LC	NA	-	Très faible		13	13			
Sittelle torchepot	6	Art.3	LC	-	-	Très faible		6	6			
Tarin des aulnes	10	Art.3	LC	NA	-	Très faible	10			10		
Troglodyte mignon	7	Art.3	LC	-	-	Très faible		7	7			
Verdier d'Europe	5	Art.3	**VU**	NA	-	Faible	1	4	4	1		
Effectif saisonnier	**1 428**						**337**	**1 091**	**1 091**	**326**	**11**	**-**
Diversité spécifique	**49**						**21**	**46**	**45**	**20**	**3**	**-**

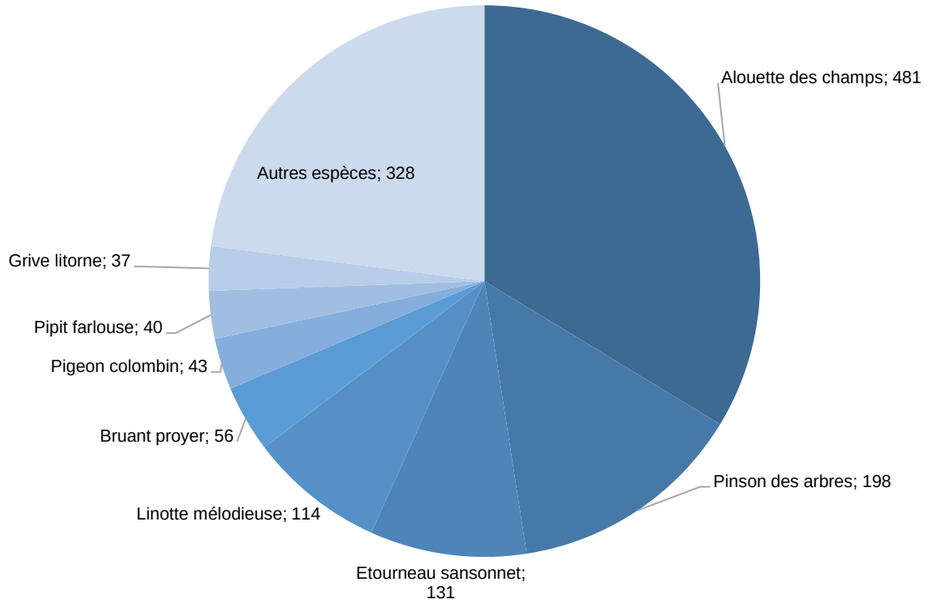
En gras, figurent les espèces patrimoniales

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

3.5.1. Analyse des observations en période hivernale

Analyse du cortège recensé

Figure 45 - **Répartition quantitative de l'avifaune en période hivernale**

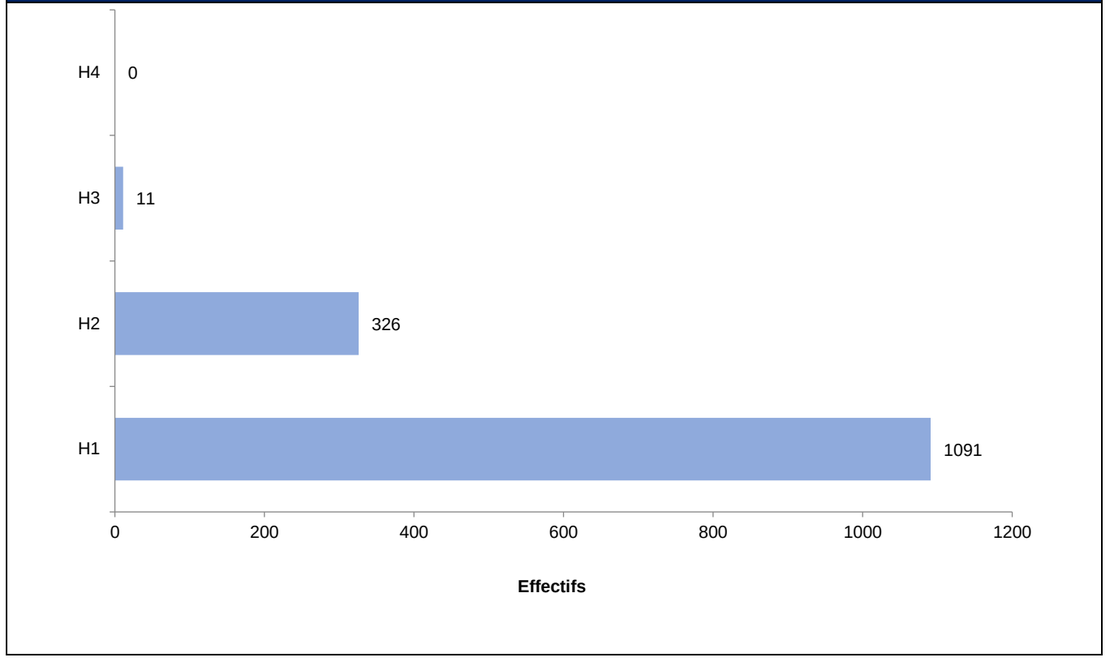


En période hivernale, quarante-neuf espèces ont été contactées pour un nombre total d'individus observés de 1 428 individus. Le cortège des populations hivernantes sur le site est amplement dominé par l'Alouette des champs, comptabilisée 481 fois. Le Pinson des arbres (198 contacts), l'Étourneau sansonnet (131 contacts) et la Linotte mélodieuse (114 contacts) forment ensuite le second cortège le plus représenté. Le Bruant proyer (56 contacts), le Pigeon colombin (43 contacts) et le Pipit farlouse (40 contacts) sont également bien présents.

On note l'observation de plusieurs espèces de rapaces : le Busard Saint-Martin (2 contacts), la Buse variable (11 contacts), le Faucon crécerelle (5 contacts) et le Milan royal (4 contacts).

Analyse des hauteurs de vol

Figure 46 - **Répartition des hauteurs de vols observées en phase de migration hivernale**



En période hivernale, la majorité des individus ont été contactés en stationnement (1091 contacts, soit plus de 75% des populations). L'Alouette des champs a notamment été observée 377 fois. Le Pinson des arbres (150 contacts) et l'Étourneau sansonnet (131 contacts) sont des espèces également bien observées en halte.

Les vols à basse altitude (hauteur H2) concernent vingt espèces, dont l'Alouette des champs (104 contacts) et la Linotte mélodieuse (100 contacts). A cette hauteur, on retrouve également le Milan royal (2 contacts), le Busard Saint-Martin (2 contacts) et le Faucon crécerelle (3 contacts).

Les vols à haute altitude (H3) concernent trois espèces : le Pigeon colombin (7 contacts), la Corneille noire (3 contacts) et le Milan royal (1 contact). Aucune observation à très haute altitude (hauteur H4) n'a été relevée.

3.5.2.Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période de migration hivernale

Figure 47 - Présentation des espèces patrimoniales contactées en hiver

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges France		Patrimonialité
				Nicheurs	Hivernants	
Busard Saint-Martin	2	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Grande Aigrette	16	Art.3	**OI**	**NT**	NA	Modéré
Milan royal	4	Art.3	**OI**	**VU**	**VU**	Modéré
Pic mar	1	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Pic noir	1	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Alouette des champs	481	-	OII	**NT**	LC	Faible
Bruant des roseaux	2	Art.3	-	**EN**	-	Faible
Bruant jaune	15	Art.3	-	**VU**	-	Faible
Chardonneret élégant	34	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Faucon crécerelle	5	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Linotte mélodieuse	114	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Pipit farlouse	40	Art.3	-	**VU**	DD	Faible
Roitelet huppé	4	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Verdier d'Europe	5	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

En période hivernale, quatorze espèces patrimoniales ont été contactées au sein de la zone d'étude. On note que cinq espèces disposent d'un niveau de patrimonialité modéré, notamment du fait de leur inscription à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Parmi ces espèces, deux rapaces sont inventoriés. Le **Busard Saint-Martin** a été observé à deux reprises, le 06/01/2023. Dans les deux cas, il a été vu en vol, dont une fois en comportement de chasse. Cette espèce est notamment connue comme sédentaire sur ce territoire. Le **Milan royal** a été contacté à plusieurs reprises, dans des comportements de vols. Leur présence à cette période laisse à supposer qu'il s'agit soit d'hivernants soit d'individus sédentaires.

La **Grande Aigrette** a été observée sur les deux dates de prospections hivernales. Début décembre 2022, elle a été contactée en vol au-dessus du site. Douze individus ont ensuite été contactés en stationnement au sein de cultures sur le site. En hiver, elle affectionne ces grands espaces terrestres pour y chasser les micro-mammifères.

On note enfin l'observation de deux picidés sédentaires : le **Pic mar** et le **Pic noir**. Le Pic noir a été contacté au sein du boisement situé au sud-est, tandis que le Pic mar a été relevé dans le boisement du lieu-dit « Montmoyen ». Ces espèces très peu mobiles sont souvent rattachées au boisement où elles ont été rencontrées, nichant très probablement dedans.

Le cortège d'espèces spécifiées par une faible patrimonialité est principalement composé de passereaux plutôt communs sur le territoire. Le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** et le **Verdier d'Europe** sont des espèces qui affectionnent le même type de milieux, plutôt semi-ouverts. On les retrouve souvent en zones de fourrés, de haie ou de lisières.

Le **Bruant des roseaux** a été contacté à deux reprises, le 02/12/2022 et le 06/01/2023. En période hivernale, ce petit passereau quitte les zones humides pour s'acclimater aux milieux plus secs, comme les prairies mésotrophes ou les anciennes cultures en repos. La proximité avec un secteur un peu plus humide lui est toutefois appréciable. Les deux observations ont été réalisées sur le même secteur, au nord-ouest du site.

Espèce forestière, le **Roitelet huppé** a été observé en boisements. Trois contacts ont été relevés dans le boisement au sud-est du site. Par ailleurs, un individu a été observé dans le boisement bordant un des deux étangs présents sur le centre de la zone d'étude.

Deux espèces sédentaires typiques des milieux ouverts ont été observées durant la période hivernale. L'**Alouette des champs** a été observée sur la quasi-totalité du site. Elle se retrouve majoritairement au sein des cultures, où elle se nourrit. Le **Faucon crécerelle** a été contacté à plusieurs reprises. Espèce plutôt sédentaire, il s'agit très certainement d'individus fréquentant le site sur la totalité de l'année. On le retrouve en milieux ouverts, qu'il affectionne pour la chasse.



Le Bruant des roseaux (à gauche) et le Pic mar (à droite) sont deux espèces patrimoniales contactées sur la zone d'étude en hiver (photos prises hors site).

Sources : C. LOUDEN

La cartographie suivante permet d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales. Pour une meilleure lisibilité, l'Alouette des champs n'est pas représentée. Elle est considérée comme présente sur l'ensemble des parcelles cultivées de la zone d'étude.

Carte 45 - Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Bruant des roseaux
- Bruant jaune
- Busard Saint-Martin
- Chardonneret élégant
- Faucon crécerelle
- Grande Aigrette
- Linotte mélodieuse
- Milan royal
- Pic mar
- Pic noir
- Pipit farlouse
- Roitelet huppé
- Verdier d'Europe

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.6. Résultats de l’inventaire spécifique Milan royal et Cigogne noire - 2022

3.6.1. Période nuptiale

L’étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire en période nuptiale a fait l’objet de huit passages réalisés entre le 24 mars et le 28 juillet 2022 au sein d’une aire d’étude spécifique de 10 kilomètres. Seules les grands voiliers et rapaces ont été comptabilisés. Sept espèces ont pu être observées, le tableau ci-dessus résume le cortège recensé.

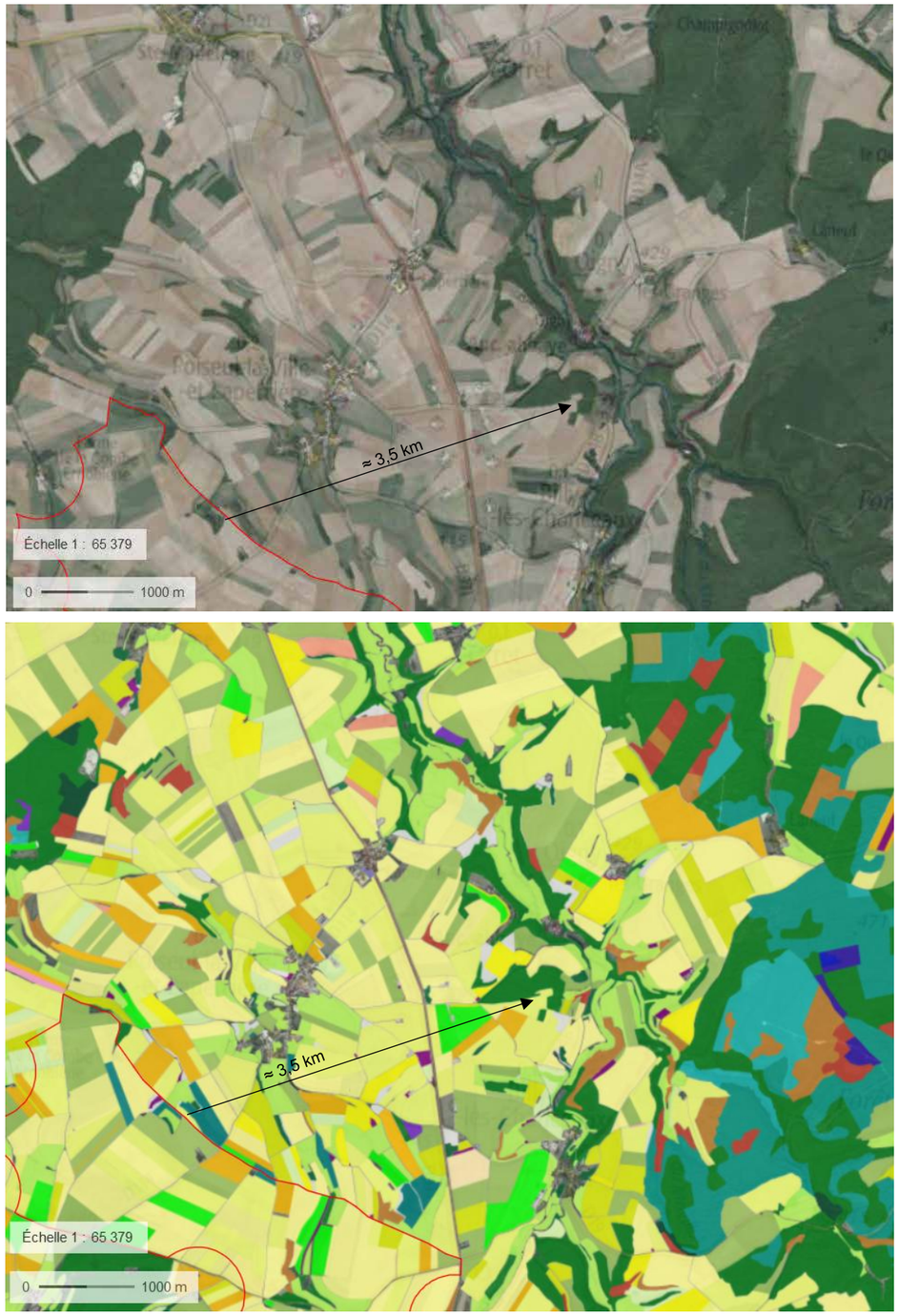
Figure 48 - **Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période nuptiale**

Espèce	**Effectif saisonnier**	**Statuts de protection et de conservation**				Patrimonialité
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000	
			France	Région		
Busard des roseaux	1	Art.3	**NT**	**CR**	**OI**	Très fort
Milan royal	47	Art.3	**VU**	**EN**	**OI**	Très fort
Bondrée apivore	2	Art.3	LC	LC	**OI**	Modéré
Busard Saint-Martin	3	Art.3	LC	**VU**	**OI**	Modéré
Grande Aigrette	3	Art.3	**NT**	-	**OI**	Modéré
Milan noir	25	Art.3	LC	LC	**OI**	Modéré
Faucon crécerelle	19	Art.3	**NT**	LC	-	Faible
Effectif saisonnier	**100**					
Diversité spécifique	**7**					
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Aucun individu de l’espèce **Cigogne noire** n’a été recensé durant cette campagne. La Cigogne noire est peu présente dans cette partie de la Côte d’Or. On retrouve les principales populations au sein du Châtillonnais (secteur nord Côte d’Or).

Le **Milan royal** est inscrit à l’annexe I de la Directive « Oiseaux », vulnérable en France et en danger en région. Durant l’étude spécifique le Milan royal a régulièrement été contacté. Un total de 47 individus a été recensé durant les 8 passages d’observation. Les observations font principalement référence à des individus en chasse ainsi que des transits. Les milieux bocagers, composés de prairies et proches de cours d’eau, forment les habitats les plus propices pour les activités de chasse des milans. Par ailleurs, à plusieurs reprises des petits groupes ont été observés en chasse lors de travaux agricoles (fauche, moisson). Les individus suivaient les sillons des tracteurs à la recherches de proies.

Le secteur au niveau des communes de Laperrière et d’Oigny se démarque du fait d’une présence régulière du rapace. Ce secteur est parcouru par la Seine et représente un territoire vallonné composé de pâtures et de milieux boisés. Bien qu’aucun comportement reproducteur, ni de nid n’ont été constatés, ce périmètre est très propice à la reproduction du Milan royal. D’après le registre parcellaire graphique et la carte forestière V2, ce secteur est composé de prairies permanentes associées à des boisements de feuillus. En revanche, entre ce territoire attractif pour le Milan royal et la zone d’implantation potentielle on retrouve essentiellement des espaces céréaliers. A l’exception des périodes de moisson, le Milan royal a chassé de manière occasionnelle et opportuniste au sein des milieux cultivés.



Les milieux bocagers, situés entre les communes de Lapierre et d’Oigny, constituent un milieu attractif pour le Milan royal.
Source : Géopotail (BD ortho, IGN, RPG 2020, Carte forestière V2)

Légende :

- Forêt fermée sans couvert arboré
- Forêt fermée de feuillus purs en îlots
- Forêt fermée de chênes décidus purs
- Forêt fermée de chênes sempervirents purs
- Forêt fermée de hêtre pur
- Forêt fermée de châtaignier pur
- Forêt fermée de robinier pur
- Forêt fermée d'un autre feuillu pur
- Forêt fermée à mélange de feuillus
- Forêt fermée de conifères purs en îlots
- Forêt fermée de pin maritime pur
- Forêt fermée de pin sylvestre pur
- Forêt fermée de pin laricio ou pin noir pur
- Forêt fermée de pin d'Alep pur
- Forêt fermée de pin à crochets ou pin cembro pur
- Forêt fermée d'un autre pin pur
- Forêt fermée à mélange de pins purs
- Forêt fermée de sapin ou épicéa
- Forêt fermée de mélèze pur
- Forêt fermée de douglas pur
- Forêt fermée à mélange d'autres conifères
- Forêt fermée d'un autre conifère pur autre que pin
- Forêt fermée à mélange de conifères
- Forêt fermée à mélange de feuillus prépondérants et conifères
- Forêt fermée à mélange de conifères prépondérants et feuillus
- Forêt ouverte sans couvert arboré
- Forêt ouverte de feuillus purs
- Forêt ouverte de conifères purs
- Forêt ouverte à mélange de feuillus et conifères
- Peupleraie
- Lande
- Formation herbacée
- Blé tendre
- Maïs grain et ensilage
- Orge
- Autres céréales
- Colza
- Tournesol
- Autre oléagineux
- Protéagineux
- Plantes à fibres
- Semences
- Gel (surface gelée sans production)
- Gel industriel
- Autres gels
- Riz
- Légumineuses à grains
- Fourrage
- Estives et landes
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Vergers
- Vignes
- Fruit à coque
- Oliviers
- Autres cultures industrielles
- Légumes ou fleurs
- Canne à sucre
- Arboriculture
- Divers
- Non disponible

Au sein de la zone d'implantation potentielle, les observations font essentiellement référence à des individus en transit, notamment en direction du secteur mentionné précédemment. Les comportements de chasse, mis en évidence au sein de la zone d'implantation potentielle, sont à corréler avec les travaux agricoles (labours) qui ont été réalisés à la fin du mois d'avril.

A l'image du Milan royal, le **Milan noir** est bien représenté dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Le rapace a été recensé entre avril et juillet au sein du périmètre étudié. Au total ce sont 25 individus qui ont été recensés. Le Milan noir est inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Le rapace est bien représenté en Bourgogne-Franche-Comté. Ce dernier a été contacté à partir de début avril. C'est à cette période que le rapace fait son retour d'Afrique en région. Les individus constatés au début du mois d'avril ont été recensés en migration stricte. C'est à partir de la seconde moitié du mois d'avril que les populations ont commencé à se cantonner. A partir de cette période, le rapace a été recensé à chaque sortie. Plusieurs transits et comportement de chasse ont été mis en évidence. Le Milan noir est principalement présent au sud de la zone d'implantation potentielle, à proximité du hameau de Vaubuzin. Cette commune se positionne dans un vallon composé de boisements, de prairies et de ruisseaux (le Vau, Ru Vallon). Ce maillage bocager est très propice à la nidification du Milan noir. Aucune observation n'a été refaite au niveau du boisement de la zone d'implantation potentielle. L'individu, mentionné dans les expertises « IPA » et « rapaces diurnes » était probablement en halte. Le secteur de nidification du rapace se situe très probablement non loin de la commune de Vaubuzin. Son principal territoire de chasse est représenté par les prairies qui bordent le Vau. Lors de ce protocole d'expertise et à l'image des résultats liés au Milan royal, le Milan noir chasse occasionnellement au niveau des cultures et est attiré par les travaux agricoles.

Au total ce sont trois individus du **Busard Saint-Martin** qui ont été recensés dans un périmètre de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Deux individus femelles ainsi qu'un individu mâle ont été dénombrés entre mars et mai 2022. Nous noterons dans un premier temps que l'individu mâle, recensé au nord du site, fréquente un territoire proche de celui pour lequel nous évoquions l'intérêt pour le Milan royal. Par ailleurs, l'individu femelle, recensé au sud, fréquente le secteur bocager évoqué dans l'analyse liée au Milan noir. Ces deux secteurs, situés dans un rayon de 3 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, forment des habitats d'intérêt pour les rapaces. Enfin, pour le troisième individu, une femelle a été recensé en chasse au sein de la zone d'implantation potentielle. C'est un secteur de fréquentation connu pour le Busard Saint-Martin puisqu'il s'agit du secteur mis en évidence lors des inventaires « IPA » et « rapaces diurnes ». Ces milieux cultivés représentent un territoire de chasse et de nidification pour ce busard.

La présence du **Busard des roseaux** et de la **Bondrée apivore** est anecdotique. Les deux rapaces ont été recensés en transit sans présenter d'intérêt pour les habitats survolés. Les inventaires ont également permis de mettre en évidence la présence du **Faucon crécerelle**. Ce rapace est particulièrement commun en région. Il exploite essentiellement les espaces ouverts comme territoire de chasse. Nous pouvons également mentionner la présence de la Grande Aigrette, rencontrée occasionnellement au sein de prairie ou à proximité de plan d'eau, dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. La cartographie suivante présente les observations réalisées durant l'étude spécifique.

Carte 46 - Localisation des individus du Milan royal – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période nuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Comportements

- Stationnement
- Vol

Date d'observation

- 24/03/2022
- 05/04/2022
- 22/04/2022
- 28/04/2022
- 30/05/2022
- 23/06/2022
- 28/07/2022

0 m 900 m 1800 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 47 - Localisation des autres espèces patrimoniales – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période nuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Bondrée apivore
- Busard des roseaux
- Busard saint-Martin
- Faucon crécerelle
- Grande Aigrette
- Milan noir

0 m 900 m 1800 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

L'étude spécifique en période nuptiale a permis de confirmer les éléments relevés au cours des passages « IPA » et « rapaces diurnes ». Elle nous a également permis d'apporter des éléments complémentaires à l'étude. Nous pouvons ainsi évoquer :

- Une **absence avérée de la Cigogne noire** durant la campagne d'inventaire au sein d'un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.
- Une **présence régulière du Milan royal** avec une nidification supposée dans le secteur bocager entre les communes de Laperrière et d'Oigny localisé à environ 3,5 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Son territoire de chasse principal s'étend au niveau des prairies qui bordent la Seine. Les travaux agricoles représentent des périodes propices de chasse pour le rapace en milieu céréalier. Aucun indice de reproduction n'a été décelé au sein de l'aire d'étude immédiate.
- Une **présence régulière du Milan noir** avec une nidification supposée dans le secteur bocager proche de la commune de Vaubuzin située à environ 2 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Son territoire de chasse principal s'étend au niveau des prairies qui bordent le Vau. Les travaux agricoles représentent des périodes propices de chasse pour le rapace en milieu céréalier.
- Une présence occasionnelle du **Busard Saint-Martin**. Néanmoins la présence d'une femelle dans le secteur nord de la zone d'implantation potentielle renforce les conclusions émises dans l'analyse des passages relatifs aux « IPA » et « rapaces diurnes ». Le rapace niche probablement dans ce secteur et se nourrit à proximité.

3.6.2. Période postnuptiale

L'étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire en période postnuptiale a fait l'objet de deux passages réalisés le 31 août et le 6 octobre 2022. Seules les grands voiliers et rapaces ont été comptabilisés. Cinq espèces ont pu être observées, le tableau ci-dessus résume le cortège recensé.

Figure 49 - Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période postnuptiale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité
		Protection nationale	Listes rouges France		Natura 2000	
			Nicheur	De passage		
Bondrée apivore	1	Art.3	LC	LC	**OI**	Modéré
Busard Saint-Martin	4	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré
Faucon crécerelle	27	Art.3	**NT**	NA	-	Faible
Grande Aigrette	3	Art.3	**NT**	-	**OI**	Modéré
Milan royal	30	Art.3	**VU**	NA	**OI**	Modéré
Effectif saisonnier	**65**					
Diversité spécifique	**5**					
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Parmi les deux espèces cibles, seul le **Milan royal** a été observé. Ce sont 30 individus qui ont été comptabilisés durant les deux passages spécifiques. Durant le premier passage (fin août), on retrouve principalement des individus en vol local au-dessus des milieux cultivés. Il s'agit probablement des individus ayant potentiellement niché à proximité. Les individus migrateurs ont été observés durant le deuxième passage (début octobre). On retrouve tout de même quelques autres types de vol mais cela reste minoritaire. Comme expliqué durant les passages classiques, aucun couloir de migration ne semble perceptible sur le secteur d'étude. Le rapace utilise les espaces ouverts avec un évitement des survols des boisements.

Les autres espèces recensées l'ont également été lors des passages classiques. La **Bondrée apivore** a migré lors du premier passage d'expertise. Le **Faucon crécerelle** est sédentaire du site d'étude, les milieux ouverts constituent un territoire de chasse pour ce dernier. Les individus du **Busard Saint-Martin** chassent également au sein des espaces ouverts. Enfin la **Grande Aigrette** stationne à proximité des milieux aquatiques (cours d'eau, étang).

Carte 48 - Localisation des individus du Milan royal – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période postnuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèce

- Milan royal

0 m 900 m 1800 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 49 - Localisation des autres espèces patrimoniales – Protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire – Période postnuptiale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Bondrée apivore
- Busard Saint-Martin
- Faucon crécerelle
- Grande Aigrette

femelle
couple
femelle
femelle

0 m 900 m 1800 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.6.3. Période hivernale

L'étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire en période hivernale a fait l'objet d'un unique passage réalisé le 21 décembre 2022. Seuls les grands voiliers et rapaces ont été comptabilisés. Cinq espèces ont pu être observées, le tableau ci-dessus résume le cortège recensé.

Figure 50 - Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période hiver

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité
		Protection nationale	Listes rouges France		Natura 2000	
			Nicheur	Hivernant		
Busard Saint-Martin	1	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré
Faucon pèlerin	1	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré
Grande Aigrette	6	Art.3	**NT**	LC	**OI**	Modéré
Milan royal	1	Art.3	**VU**	**VU**	**OI**	Modéré
Faucon crécerelle	6	Art.3	**NT**	NA	-	Faible
Effectif saisonnier	**15**					
Diversité spécifique	**5**					
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Parmi les deux espèces cibles, seul le **Milan royal** a été observé. Il s'agit d'un individu seul qui a d'abord été relevé en vol local puis posé sur un arbre. L'observation se situe sur la commune de Chanceaux. Cette espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et est définie comme « vulnérable » en France. En Côte d'Or, quelques petites populations hivernent dans le département. Il n'est ainsi pas rare de constater quelques individus dans la partie nord-ouest de la Côte d'Or.

Aucun dortoir n'a pu être décelé lors de l'expertise.

Au sein de la zone d'implantation potentielle, trois individus de la **Grande Aigrette** ont été observés sur la partie nord, posés au sein des cultures. On note également que deux individus ont aussi été relevés en vol plus à l'est. Deux individus du **Faucon crécerelle**, dont un en chasse, ont également été relevés sur ce secteur ouvert.

Les autres individus ont été relevés au sein du rayon de dix kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Au nord, trois observations du **Faucon crécerelle** ont été notifiées en vols locaux (points P04 et P05). Un autre a également été relevé au sud-ouest du site. Cette espèce sédentaire réalise l'ensemble de son cycle de vie sur un même territoire. On note également qu'un individu de la **Grande Aigrette**, posé en cultures, a également été contacté sur ce secteur au nord.

Sur le secteur sud-est de l'aire d'étude des 3 kilomètres, à proximité du hameau de « Charmeronde », un **Busard Saint-Martin** mâle a été relevé en chasse au niveau des cultures. Un **Faucon pèlerin** fréquentant le secteur a également été observé posé puis en vol.





Un Faucon pèlerin (à gauche) a été observé au sein de l'aire d'étude éloignée. Espèce rupestre, il chasse au sein des milieux ouverts.

Sources : E. BRIARD

Carte 50 - Localisation du Milan royal en période hivernale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèce

- Milan royal

0 m 450 m 900 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 51 - Localisation des autres espèces en période hivernale

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Busard Saint-Martin
- Faucon crécerelle
- Faucon pèlerin
- Grande Aigrette

0 km 1 km 2 km

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.7.Résultats de l’inventaire spécifique Milan royal et Cigogne noire - 2025

3.7.1.Résultats des expertises en période nuptiale

L’étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire en période nuptiale a fait l’objet de six passages entre le 26 mars et le 11 juillet 2025. Lors de ces passages, l’ensemble des espèces d’intérêt patrimonial à grande capacité de déplacement a été également comptabilisé.

Analyse des données d’observations directes

Le tableau ci-dessous présente les résultats des espèces d’intérêt patrimonial à grande capacité de déplacement observées lors des passages spécifiques (hors pièges photographiques) en période nuptiale. Huit espèces ont été observées, pour 180 contacts.

Figure 51 - **Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques – Période nuptiale**

Espèce	Effectifs (somme)	Probabilité de nidification		Statuts de protection et de conservation				
				Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000
		A l’échelle de l’AEI	A l’échelle de l’aire d’étude spécifique de 10 km		Europe	France	Bourgogne	
Bondrée apivore	8	Probable	Probable	Art. 3	LC	LC	LC	**OI**
Busard cendré	1	Possible	-	Art. 3	LC	**NT**	**EN**	**OI**
Cigogne noire	6	Possible	Probable	Art. 3	LC	**EN**	**EN**	**OI**
Faucon crécerelle	32	Probable	Probable	Art. 3	LC	**NT**	LC	-
Grande Aigrette	10	-	-	Art. 3	LC	**NT**	-	**OI**
Grue cendrée	23	-	-	Art. 3	LC	**CR**	-	**OI**
Milan noir	40	Probable	Possible	Art. 3	LC	LC	LC	**OI**
Milan royal	60	Probable	Certaine	Art. 3	LC	**VU**	**EN**	**OI**
Effectif saisonnier	**180**							
Diversité spécifique	**8**							
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».								

Parmi le cortège avifaunistique en période nuptiale, toutes les espèces sauf le Faucon crécerelle sont des espèces d’intérêt communautaire. On distingue cinq rapaces et trois échassiers.

Le **Milan royal** a été contacté à 60 reprises. Il a été vu à toutes les dates de passage, avec un maximum de 19 individus observé le 18 avril. Cinq contacts concernent des individus en stationnement, en culture ou dans un arbre isolé. Le reste des contacts ne concerne que des individus en vol local (transit ou chasse). Les observations de Milan royal sont réparties de manière homogène dans l’aire d’étude spécifique de 3 kilomètres. On retrouve des contacts dans la ZIP, au centre et au nord, mais le plus grand nombre de contacts se situe au niveau de la vallée du Vau au sud dans l’aire d’étude spécifique de 3 km. A l’échelle de l’aire d’étude spécifique de 10 kilomètres, on retrouve également des contacts au nord-est, au nord et au nord-ouest du projet. Le 11 juillet, deux individus juvéniles ont été vu en chasse dans la ZIP. Chez cette espèce, les jeunes restent en famille dans le territoire de reproduction jusqu’à ce que les jeunes deviennent indépendant. Ils errent ensuite pendant quelques temps dans les territoires où ils sont nés, avant d’entamer une migration vers le sud (Orgeret et *al.*, 2023). Une estimation réaliste, fondée sur des données GPS modernes en période de reproduction, situe l’aire utilisée typique d’un couple entre 50 et 60 km² pour l’aire totale, avec un “cœur” de quelques km².

Mais dans des contextes plus favorables (ressources abondantes, bon habitat), le couple peut se contenter d’un domaine de chasse assez restreint (quelques km²) (Meyburg, 2015). Les observations obtenues sur le site laissent ainsi penser que l’espèce se reproduit donc certainement dans le secteur du projet, sans pouvoir définir précisément si le nid est présent dans l’AEI ou en dehors. Le Milan royal affectionne les zones agricoles ouvertes et vallonées proches de villages. Les sites de nidification sont fréquemment situés dans des bosquets de faible superficie. La nidification dans les haies et arbres isolés est beaucoup plus rare. On retrouve ce type d’habitat au centre de la ZIP, à l’endroit où les contacts de juvéniles ont été enregistrés. Le Milan royal est donc bien présent dans le secteur du projet.

La **Bondrée apivore** a été contactée à 8 reprises. Parmi ces contacts, un individu a été observé en migration lors du mois de mai. Les autres observations montrent la présence récurrente de l’espèce dans le secteur boisé de la forêt domaniale de Jugny, au nord-est de la ZIP à environ 3-4 kilomètres. Ce rapace, qui se reproduit dans les milieux boisés, y niche probablement.

Le **Faucon crécerelle** est répartie de manière homogène dans l’aire d’étude spécifique de 3 kilomètres. Il utilise les milieux ouverts pour la chasse et stationne dans les arbres isolés, les bâtiments et sur les

pylônes, lieux où il niche probablement. Le **Busard cendré** a été observé à une seule reprise. Une femelle a été aperçue en vol de chasse dans les cultures au centre de la ZIP le 10 juin. L'espèce se reproduit possiblement dans les cultures de l'AEI.

Le **Milan noir** a été contacté à 40 reprises durant l'étude, avec un maximum de 25 individus observés le 18 avril. Six de ces contacts concernent des individus en stationnement (en groupe) dans un arbre isolé au sein de l'aire d'étude spécifique de 10 kilomètres. A l'échelle de 3 kilomètres autour de la ZIP, il a surtout été vu en chasse au-dessus de la vallée du Vau, au sud/sud-ouest du projet et de la Seine au nord-est. Quelques observations montrent des individus en chasse dans les milieux ouverts de la ZIP. L'espèce se reproduit probablement dans l'aire d'étude de 10 kilomètres.

Un vol de 23 individus migrateurs de la **Grue cendrée** a été observé au nord-est de la ZIP le 26 mars. Cette espèce ne niche pas en région. C'est également le cas de la **Grande Aigrette** qui a été observée à 10 reprises en stationnement ou en vol dans les milieux ouverts où elle s'alimente.

Enfin, la **Cigogne noire** a été observée en vol à 6 reprises lors des passages de recherche à vue de la période nuptiale. Cinq contacts ont eu lieu le 14 mai (dont trois individus observés ensemble) et le dernier contact a eu lieu le 25 juin. Ils interviennent dans la période où l'espèce est installée pour la reproduction. Pour les individus ayant été vu en groupe, il s'agit probablement d'individus en migration ou erratiques. En effet en période nuptiale, les individus sont en général solitaires. Pour les phases d'alimentation ou de construction de nid, en général seul un individu s'éloigne du nid. Le 14 mai, un individu a été observé en vol à haute altitude, d'abord au sud de la ZIP. Il a ensuite traversé la ZIP pour aller en direction du nord. Un second individu a fait de même au sud-est de la ZIP (à 2-3 km) au-dessus de la Seine en direction du nord. Ces deux individus ont été observés simultanément. Enfin, deux heures plus tard, trois individus ont été vus en vol groupé dans le secteur nord-est à environ 3-4 kilomètres de la ZIP. Deux individus sont restés très proche tandis que le troisième se tenait à bonne distance. Il est possible que deux de ces individus soient les même que ceux observés plus tôt. Le 25 juin, un individu a été vu en vol de basse altitude au-dessus du ruisseau de l'étang Neuf, ce qui suggère qu'il l'utilise pour l'alimentation. Ces observations prouvent qu'aux moins trois individus de la Cigogne noire évoluent dans le secteur de l'aire d'étude spécifique, avec la présence probable d'un couple.

Analyse des données des pièges photographiques

Le tableau ci-dessous récapitule les contacts de Cigogne noire ayant été enregistrés grâce aux pièges photographiques.

Figure 52 - **Récapitulatif de l'emplacement des pièges photographiques**

Date	Emplacement	Cours d'eau	Nombre d'individu	Nombre de contact par jour	Identification individu
16/05/2025	5	Ruisseau de la Verrerie	1	3	A & B & C
19/05/2025			1	2	A
20/05/2025			1	1	C?
21/05/2025			1	1	A
23/05/2025			1	1	A
24/05/2025			1	2	B
25/05/2025			1	3	A & C?
27/05/2025			1	1	C
30/05/2025			1	1	A
02/06/2025			1	1	C?
06/06/2025			1	2	B & C?
09/06/2025			1	1	B
15/06/2025			1	1	C?
23/06/2025			1	1	C?
25/06/2025			1	1	C?
01/07/2025			1	1	C?
02/07/2025			1	1	A
03/07/2025			1	1	A
04/07/2025			1	1	C?
04/07/2025	8	Ruisseau des Chenevières	1	1	A
08/07/2025	5	Ruisseau de la Verrerie	1	1	A
11/07/2025	8	Ruisseau des Chenevières	1	1	A

A : individu à bague orange à la patte gauche
B : individu à bague blanche (F137) à la patte gauche
C/C? : individu non bagué

L'utilisation de piège photographique permet de mettre en lumière que la Cigogne noire s'alimente dans les cours d'eau de l'aire d'étude spécifique de 10 kilomètres. La Cigogne noire a été captée sur deux cours d'eau différents, au total 29 fois.

Du 16 mai au 8 juillet, la Cigogne noire a été contactée régulièrement sur le piège photographique placé sur le ruisseau de la Verrerie (environ 3,5 km au nord-est de la ZIP). Elle y est présente pendant 20 jours différents sur cette période. Au total, 27 contacts y ont été recensés. Au moins trois individus différents fréquentent ce cours d'eau pour l'alimentation. L'individu A est un adulte qui possède une grosse bague orange à la patte gauche. L'individu B est un individu possédant une petite bague blanche à la patte gauche (identification F137). L'individu C est un individu non bagué (C? indique que les observations d'individu non bagué peuvent concerner des individus différents). Le 16 mai, les trois individus ont fréquenté le cours d'eau le même jour (mais jamais capturé en même temps par le piège photographique). Par la suite, les trois types d'individus fréquentent à intervalles réguliers ce cours d'eau. Le 25 mai, l'individu de type C a été enregistré en train de pousser des cris de contacts.

Le 4 et le 11 juillet, l'individu A a également été capturé par le piège photographique situé sur le ruisseau des Chenevières (situé à 1,2 km à l'est de la ZIP). Aucune donnée n'a été enregistrée sur le ruisseau de l'Etang Neuf (secteur où un individu avait été vu en repérage pour le gagnage lors des prospections visuelles). Le cours d'eau reste favorable à l'alimentation de la Cigogne noire



Individu A et B enregistrés sur le ruisseau de la Verrière



Individu C en posture de cri de contact (à gauche) sur le ruisseau de la Verrière et individu A sur le ruisseau de Chenevières (à droite)
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Au total, la Cigogne noire aura donc été contactée six fois lors du protocole de recherche visuelle et vingt-neuf fois grâce aux pièges photographiques.

Les cartographies ci-dessous représentent les résultats obtenus lors de l'étude spécifique en période nuptiale. La première cartographie représente les contacts de Milan royal. La seconde représente les autres espèces (hors Cigogne noire). Pour ces deux cartographies, pour une lecture plus aérée, les contacts dans un même secteur ont été sommés. Normalement, beaucoup de contacts concernaient un seul individu en vol, ce qui multipliait le nombre de figurés. La troisième cartographie présente les résultats concernant la Cigogne noire (observations visuelles et piège photographique).

Carte 52 - Localisation des contacts du Milan royal obtenus lors du protocole de suivi de l'espèce en période nuptiale

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Comportements

- Stationnemet
- Vol

Date d'observation

- 26/03/2025
- 18/04/2025
- 14/05/2025
- 10/06/2025
- 25/06/2025
- 11/07/2025

(dont 2 juvéniles)

0 2 4 km

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN SCAN 25®

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 53 - Localisation des contacts des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de dispersion (hors Cigogne noire et Milan royal) lors de l'étude spécifique en période nuptiale

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Bondrée apivore
- Busard cendré
- Faucon crécerelle
- Grande Aigrette
- Grue cendrée
- Milan noir

ENVOL ENVIRONNEMENT

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN SCAN 25®

Carte 54 - Localisation des contacts de la Cigogne noire obtenus lors des protocoles de suivis de l'espèce lors de la période nuptiale

LEGENDE

Zones étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Résultats

- Vol

Pièges photographiques

- Absence de contact
- Contacts avérés

Réseau hydrographique

- Cours d'eau

ENVOL ENVIRONNEMENT

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite, BD HYDRO

3.7.2. Analyse des fonctionnalités écologiques pour la Cigogne noire

L'étude menée sur la Cigogne noire confirme une présence marquée de l'espèce au sein de l'aire d'étude spécifique (10 km). Les données issues des observations visuelles, croisées avec les résultats des pièges photographiques, mettent en avant un secteur de présence privilégié.

Focus sur le cours d'eau de la Seine et de ses affluents

Situé entre 1 et 4 kilomètres à l'est/nord-est de la ZIP, le cours d'eau de la Seine et ses affluents sont de petites tailles. Il s'agit donc d'un secteur favorable à l'alimentation de l'espèce. Ceci est notamment conforté avec les résultats obtenus lors de l'étude. Trois individus ont été identifiés sur les pièges photographiques, ce qui rentre en cohérence avec les trois individus observés en vol au-dessus de la zone lors des prospections visuelles. La Cigogne noire est connue comme nicheuse certaine sur la commune de Billy-lès-Chanceaux jusqu'à 2022 (cf données bibliographiques page 97), ce qui correspond exactement au secteur dans lequel elle a été observée lors de cette étude. Un autre secteur est défini plus loin, mais le nid n'est plus utilisé depuis une dizaine d'année.

Focus sur les autres cours d'eau présent dans l'aire d'étude spécifique de 3 km

- Le Vau a été échantillonné sur trois tronçons différents lors de l'étude. Aucun contact de la Cigogne noire n'y a été répertorié. La partie du cours d'eau en aval de Frôlois est pourtant favorable, avec des profils de cours d'eau variés. Le secteur de Vaubuzin est moins favorable car assez profond et sans couvert végétal.
- Le ruisseau de l'Etang Neuf est lui aussi très dégagé mais il est favorable à l'alimentation de la Cigogne noire. Aucun contact n'a cependant été enregistré dans ce cours d'eau.

À l'échelle de l'aire d'étude spécifique (rayon de 10 km), le secteur présente des conditions très favorables à la Cigogne noire. Elle bénéficie d'un réseau hydrographique dense et varié, associé à des zones boisées adaptées aux besoins écologiques de l'espèce, tant pour la reproduction que pour l'alimentation.

Son secteur d'activité se concentre à l'Est de la ZIP avec plusieurs zones d'alimentation référencées sur les affluents de la Seine (1,2 à 3,7 km de la ZIP). Concernant son territoire de nidification, les massifs forestiers (Forêt domaniale de Jugny, Is-sur-Tille, Moloy) positionnés à l'Est de ce réseau hydrographique ont connus des nidifications. Les autres sites connus en Côte d'Or se positionnent plus à l'Est ou au Nord-est du département. **La ZIP, positionnée plus à l'Ouest, est peu fréquentée (zone de transit occasionnelle en phase de cantonnement) et ne se positionne pas entre les zones d'alimentation et de reproduction.**





Le Vau





Le Ruisseau de l'Etang neuf



Ruisseau du Creux Moreau



Ruisseau de Jugny

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

La carte ci-dessous représente les fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude spécifique de 10 kilomètres pour la Cigogne noire.



Carte 55 - Fonctionnalités écologiques dans l'aire d'étude spécifique de 10 km pour la Cigogne noire

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude spécifique (3 km)
- Aire d'étude spécifique (10 km)

Fonctionnalités écologiques

Alimentation

- Cours d'eau favorable avec observation avérée au cours de l'étude
- Cours d'eau favorable avec données bibliographiques
- Autres cours d'eau

Reproduction

- Boisements favorables à la reproduction
- Territoire de communes ayant accueilli une nidification certaine (données bibliographiques)

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.7.3. Résultats des expertises en période postnuptiale

L'étude spécifique en période postnuptiale a fait l'objet de deux passages réalisés le 14 et le 29 octobre 2025. Lors de ces passages, l'ensemble des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de déplacement a été comptabilisé.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de déplacement observées lors des passages spécifiques en période postnuptiale. Cinq espèces ont été observées, pour 87 contacts.

Figure 53 - Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques – Période postnuptiale

Espèce	Effectifs (somme)	Statuts de protection et de conservation				
		Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000
			Europe	France	De passage	
Busard Saint-Martin	3	Art. 3	LC	LC	NA	**OI**
Faucon crécerelle	13	Art. 3	LC	**NT**	NA	-
Faucon émerillon	1	Art. 3	**VU**	-	NA	**OI**
Grande Aigrette	37	Art. 3	LC	**NT**	-	**OI**
Milan royal	33	Art. 3	LC	**VU**	NA	**OI**
Effectif saisonnier	**87**					
Diversité spécifique	**5**					

Parmi le cortège avifaunistique en période postnuptiale, six espèces ont été recensées, dont quatre sont des espèces d'intérêt communautaire.

Le **Milan royal** a été contacté à 33 reprises en vol lors des deux passages d'inventaire. Parmi ces individus, 30 contacts correspondent à des individus migrateurs. Deux groupes (un de 21 et un autre de 4) ont migré au centre de la ZIP. Un autre individu a migré seul à proximité de ce secteur. Un dernier individu a migré au niveau du village de Courceau. Trois individus ont décrit des vols locaux dont deux proches du village de Poiseul-la-Ville et un proche de Courceau. Sur la totalité des vols, quasiment tous ont été effectué à hauteur H3. En 2022-2023, le flux migratoire avait été constaté comme diffus au sein de la ZIP. En 2025, aux vues des effectifs observés et du nombre de passages, il est difficile de dessiner un axe migratoire du Milan royal à l'échelle de l'AEI. Cependant, le secteur géographique dans lequel le projet se situe est connu pour être un couloir de migration de l'espèce en Côte d'Or (LPO, 2023).

Le **Busard Saint-Martin** a été observé à trois reprises en vol. Deux individus de type femelle ont été observés en chasse dans les cultures et prairies de la ZIP. Un mâle a quant à lui effectué un vol direct local dans le secteur sud de la ZIP.

Le **Faucon émerillon** est un rapace qui ne se reproduit pas en France, il est uniquement présent lors des épisodes migratoires et en hiver. Un individu a été vu en migration au sud du site dans l'aire d'étude intermédiaire. L'espèce n'avait pas été contactée lors des expertises réalisées en 2022-2023.

Treize contacts du **Faucon crécerelle** ont été enregistrés pendant les prospections. Ce rapace fréquente les milieux ouverts dans lesquels il chasse, que ce soit dans la ZIP ou autour.

La **Grande Aigrette** est l'espèce la plus contactée lors de la période postnuptiale. Au total, 37 contacts ont concerné des individus en stationnement dans les milieux ouverts où ils s'alimentent. On remarque que l'espèce a stationné dans le même secteur pendant l'intervalle de temps entre les deux passages (un groupe de 18 le 14 octobre puis de 13 individus le 29 octobre a été observé au même endroit dans la ZIP). Le reste des contacts concerne des individus isolés ou presque, répartis dans la ZIP (notamment dans les zones inondées au centre) et dans l'aire d'étude intermédiaire.

La cartographie ci-dessous représente les résultats des expertises de l'avifaune lors de la période postnuptiale 2025.

Carte 56 - Localisation des contacts des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de dispersion lors de l'étude spécifique en période postnuptiale

LEGENDE

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Busard Saint-Martin
- Faucon crécerelle
- Faucon émerillon
- Grande Aigrette
- Milan royal

Femelle
Femelle
Mâle
2
3
2
18
13
2
2
2
21
4
3
N
0
1
2 km

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : BD ORTHO

ENVOL ENVIRONNEMENT

4.Synthèse des enjeux ornithologiques

Les expertises **en période prénuptiale et en période postnuptiale** témoignent d'un flux migratoire peu important, diffus et dominé par des espèces communes que sont le Pigeon ramier et le Pinson des arbres. D'autres espèces migratrices sont présentes dans une moindre proportion comme le **Milan noir,** le **Balbuzard pêcheur**, le **Milan royal** ou encore le **Pipit farlouse**. A l'exception du Pipit farlouse et du Milan royal, les effectifs relatifs à ces populations sont toutefois peu importants. Quelques petits passereaux et échassiers sont également présents en halte au sein du secteur d'étude : Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Tarier pâtre, Traquet motteux… Le Pipit farlouse et le Traquet motteux apprécient les milieux cultivés tandis que les autres passereaux cités affectionnent plus particulièrement les milieux semi-ouverts. Par ailleurs, les milieux ouverts offrent un territoire de chasse pour des rapaces, et notamment pour le **Busard Saint-Martin.** L'observation d'un couple, lors de deux sessions distinctes, suggère un cantonnement du rapace à proximité du secteur d'étude. En automne, sur ce même secteur, un individu de première année a été observé ce qui peut attester qu'une reproduction a eu lieu. Au cours de la période prénuptiale, la **Grande Aigrette** et la **Grue cendrée** ont été observées en halte au sein des cultures. En période postnuptiale, la Grande Aigrette a principalement transité au-dessus des espaces ouverts à proximité des milieux aquatiques. Enfin, soulignons l'intérêt des massifs forestiers pour de nombreux oiseaux au cours de ces saisons. Ces boisements accueillent également le **Pic noir**, contacté à plusieurs reprises dans la partie sud-est de la zone d'implantation potentielle mais également dans un boisement au nord-est de l'aire d'étude intermédiaire.

En **période nuptiale**, les enjeux se portent sur la fréquentation des milieux cultivés par le **Busard cendré** et le **Busard Saint-Martin**. Ces habitats représentent des territoires de chasse pour ces busards. Il s'agit également d'un territoire de nidification pour le Busard Saint-Martin au regard des résultats. Cette saison est également marquée par la présence du **Milan noir** et du **Milan royal**. Ces rapaces nichent probablement dans les secteurs bocagers de l'aire d'étude spécifique (aux abords de la Seine et du Vau à environ 2 kilomètres du secteur d'étude). Ils chassent occasionnellement au sein de la zone d'implantation potentielle, notamment lors des travaux agricoles. Au sein de la zone d'implantation potentielle, les enjeux se portent sur plusieurs passereaux nicheurs : **Alouette lulu**, **Pie grièche écorcheur**, **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**. Ils fréquentent essentiellement les milieux semi-ouverts (ripisylve, bosquets, haies, lisières). Enfin notons la présence du **Pic noir**, espèce sédentaire, au sein du massif forestier situé au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

La **période hivernale** est marquée par la présence du **Pic noir** et du **Pic mar**, qui sont deux espèces sédentaires et donc inféodées aux boisements où elles ont été rencontrées. Le site est également utilisé par d'autres rapaces hivernants pour chasser, comme le **Busard Saint-Martin**, le **Milan royal** et le **Faucon crécerelle**. On les retrouve préférentiellement en chasse sur les milieux ouverts. Ces grands espaces, comme les anciennes zones de cultures, sont aussi convoités par la **Grande Aigrette** ou l'**Alouette des champs** qui vont venir y trouver de quoi se nourrir. Les milieux semi-ouverts sont bien utilisés par les petits passereaux comme le **Bruant jaune** ou la **Linotte mélodieuse.** Des petites populations sont notamment observables sur des formations proches de la source de Pesseloy ou sur les formations boisées au centre de la zone d'implantation potentielle.

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique, les principaux enjeux identifiés :

Figure 54 - Synthèse des enjeux spécifiques - Avifaune

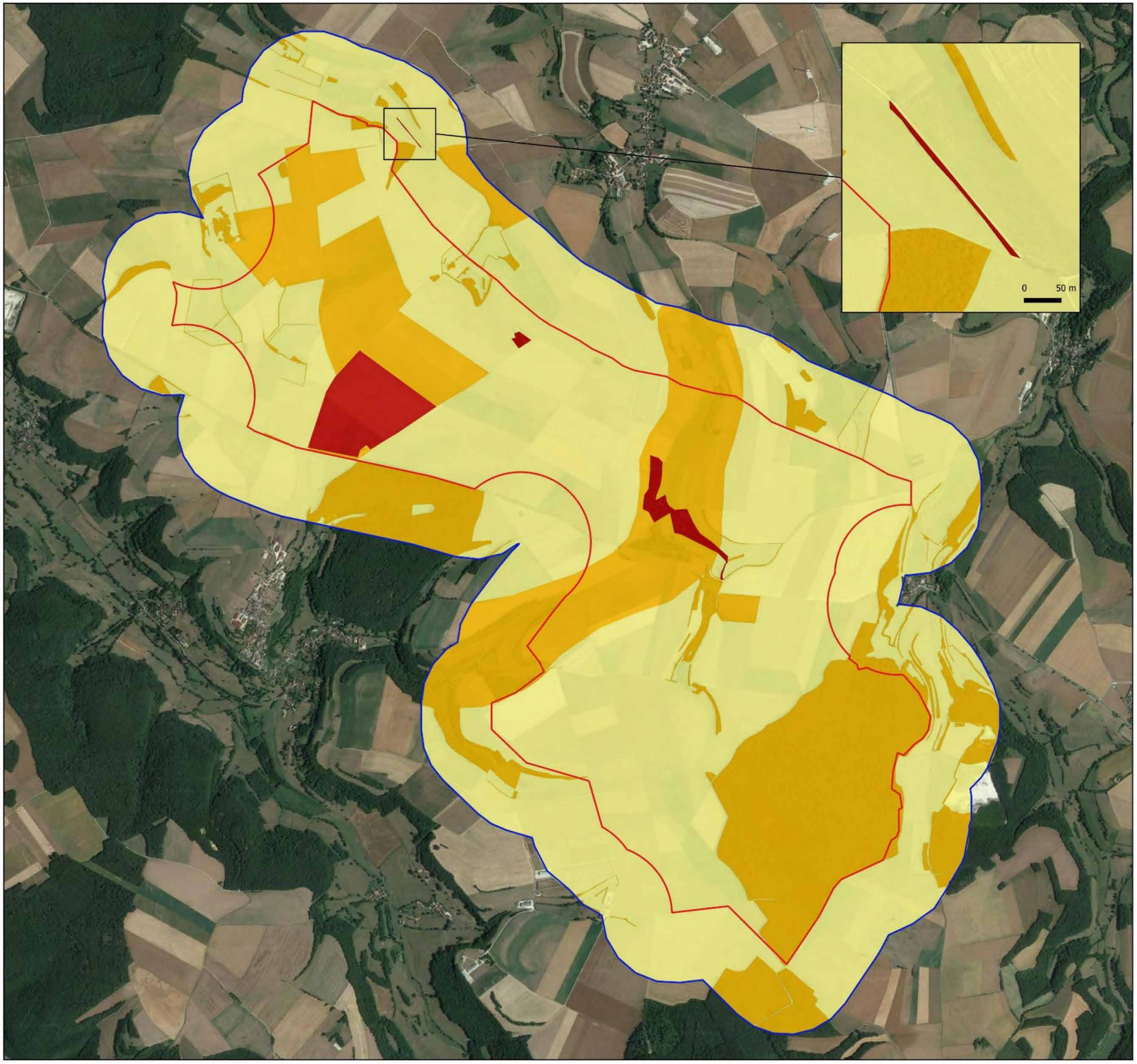
Enjeux	Espèces
Forts	● **Pie-grièche écorcheur** : Espèce menacée et d'intérêt communautaire - Présence de l'espèce sur le site en période nuptiale – Nidification jugée comme certaine. ● **Busard cendré, Busard Saint-Martin** (en période nuptiale) : Présence régulière en période nuptiale – Reproduction probable – Chasse au sein des milieux ouverts et cultivés au nord de la ZIP. ● **Milan royal** (période nuptiale) : Chasse au sein des espaces ouverts. Nicheur probable dans un rayon de 3 kilomètres de la ZIP (secteur de Oigny). ● **Milan royal** (en migration) : Présence d'un flux marqué durant l'automne, axé sur le mois d'octobre. ● **Cigogne noire :** Alimentation de l'espèce dans un rayon d'environ 3 km avec transit ponctuel au sein de la ZIP.
Modérés	● **Busard Saint-Martin** (hors période nuptiale) : Présence régulière durant toute l'année – Chasse au sein des espaces ouverts – Reproduction jugée comme probable. ● **Milan noir** (en période nuptiale) : Territoire occasionnel de chasse au sein des espaces cultivés. ● **Alouette lulu** : Nidification probable de l'espèce au niveau des boisements centraux du secteur d'étude, à proximité des étangs. ● Espèces présentes en halte migratoire : **Grande Aigrette, Grue cendrée** ● Espèces fréquentant le site en période d'hivernage : **Grande Aigrette, Milan royal, Busard Saint-Martin.** ● Espèces de passereaux potentiellement nicheuses : **Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Roitelet huppé, Tarier pâtre.** ● Espèces sédentaires tout au long de l'année : **Pic noir, Pic mar**
Faibles	● Cortège de passereaux patrimoniaux (période inter-nuptiale) : présence d'espèces communes en région durant l'hiver et les périodes de migration : **Alouette des champs, Bouvreuil pivoine, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Hirondelle rustique, Hirondelle des fenêtres, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Pouillot fitis, Roitelet huppé, Tarier pâtre, Tarier des prés, Traquet motteux, Verdier d'Europe, Gobemouche gris, Serin cini.** ● Cortège de rapaces patrimoniaux (période inter-nuptiale) : **Balbuzard pêcheur, Milan noir, Busard des roseaux, Faucon pèlerin**. ● **Bondrée apivore**: Espèce contactée en transit durant l'été. ● **Martinet noir** : Présence en période nuptiale – Espèce utilisant le site uniquement pour s'alimenter ● Espèces sédentaires **: Alouette des champs, Effraie des clochers, Faucon crécerelle**.
Très faibles	● Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spatial, les principaux enjeux identifiés et cartographiés ci-après.

Figure 55 - Synthèse des enjeux habitats - Avifaune

Enjeux	Habitats
Forts	● **Eléments boisés sur le secteur central de la zone d'implantation potentielle** : Secteur identifié comme favorable à la nidification probable de l'Alouette lulu et de la Pie-grièche écorcheur – Espace également favorable à la nidification du cortège de passereaux présents en période nuptiale sur le site. ● **Bosquet et haie isolés au nord/nord-ouest du site** : Secteurs identifiés pour la nidification de la Pie-grièche écorcheur (nidification jugée comme certaine et probable sur ces zones) - Espaces également favorables à la nidification du cortège de passereaux présents en période nuptiale sur le site. ● **Cultures et prairies identifiées au nord-ouest du site :** Territoire de reproduction probable du Busard Saint-Martin.
Modérés	● **Milieux ouverts autres identifiés pour la chasse** : Territoire de chasse pour le Milan royal, le Milan noir, le Busard cendré et le Busard Saint-Martin – Habitats favorables au transit de grands migrateurs ou hivernants comme la Grande Aigrette, la Grue cendrée ou le Milan royal. ● **Milieux boisés (Boisements, fourrés, haies arbustives) :** Zones d'intérêt pour une grande partie du cortège contacté – Zones refuges lors des épisodes migratoires – Zones de reproduction en période nuptiale – Zone de présence du Pic noir et du Pic mar tout au long de l'année.
Faibles	● Pour le reste des habitats, non listés précédemment, les enjeux ont été définis comme faibles.

Carte 57 - Synthèse des enjeux ornithologiques



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible

0 500 1 000 m

Realisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

1. Pré-diagnostic chiroptérologique

1.1. Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic chiroptérologique a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- Le « Schéma Régional Eolien de la Bourgogne » (ADEME Bourgogne, Mai 2012).
- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- La liste des cavités souterraines abandonnées référencées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).
- Le Plan Régional d'Action pour les Chiroptères en Bourgogne (2011-2015).
- Les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna (BBF).
- La Liste rouge des mammifères de France (2017).
- La Liste rouge des mammifères de Bourgogne (2015).

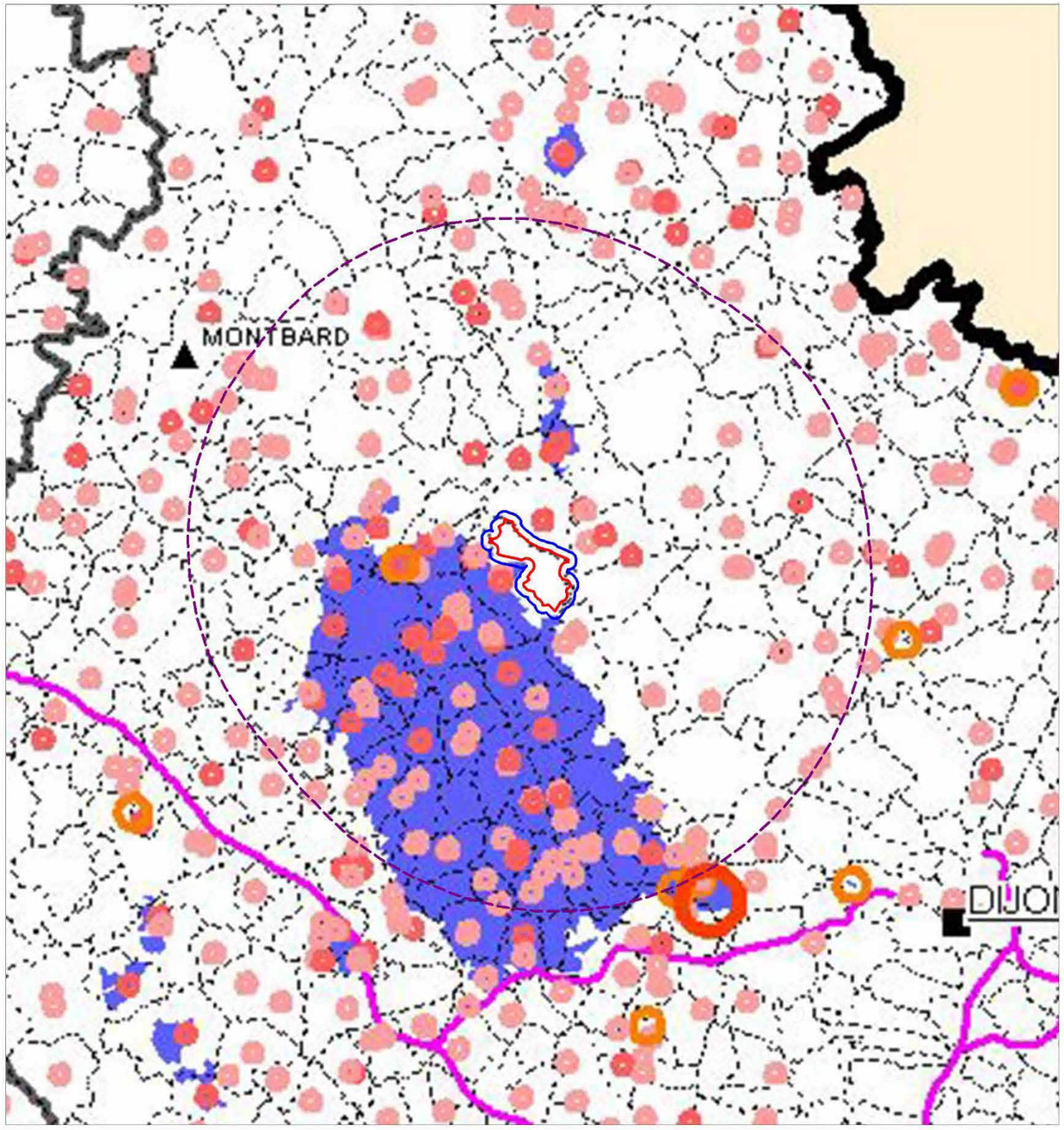
1.2. Contexte chiroptérologique général en Bourgogne

L'étude bibliographique du volet chiroptérologique du présent rapport s'appuie largement sur le document « Schéma Régional Éolien de la Bourgogne » établi par l'ADEME Bourgogne en mai 2012. Ce document reprend, en partie, l'étude régionale réalisée par la Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA) dans le cadre du Plan Régional d'Actions des Chiroptères (PRAC). Celle-ci a permis de dresser l'inventaire des habitats (habitations ou cavités) des chiroptères en ex-Bourgogne, avec l'application d'une méthodologie arrêtée au plan national pour caractériser la richesse des différents sites.

On peut ainsi remarquer que, parmi les 1 439 sites recensés, l'ancienne région Bourgogne compte notamment un site d'importance internationale et dix sites d'importance nationale. Au niveau régional, il a été décidé de préserver le site d'importance internationale ainsi que les dix sites d'importance nationale. Pour ce faire, une zone d'exclusion de 4 kilomètres autour du premier emplacement et une de 2 kilomètres autour des 10 autres a été retenue. De tels périmètres garantissent une première protection au regard de ces espèces sensibles sur ces sites majeurs, mais ne préjugent pas des cheminements réels des chauves-souris.

La carte suivante illustre les sites d'intérêt chiroptérologique au sein de l'aire d'étude éloignée.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, on constate la présence d'un gîte d'importance régionale pour les chiroptères. Il se situe à proximité du site historique d'Alésia. D'autres sites d'importance régionale et locale sont présents en nombre au sein de l'aire d'étude éloignée. Ils se situent principalement au sein des différents bourgs comme celui de Frôlois ou encore celui de Corpoyer-la-Chapelle. Les édifices religieux (églises) accueillent régulièrement des colonies du Petit Rhinolophe au sein de ce secteur de la Bourgogne Franche-Comté.



Carte 58 - Sites d'intérêt chiroptérologique en Bourgogne

1.3. Résultats des recherches bibliographiques relatives aux chiroptères

1.3.1. Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris

Zones Spéciales de Conservation

Trois Zones Spéciales de Conservation (ZSC), faisant référence à des chiroptères, figurent dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet. La ZSC la plus proche faisant état de la présence de chiroptères correspond aux « Gites et habitats à chauves-souris en Bourgogne ». Elle est composée de six entités dont le plus grande se situe en limite de la zone d'implantation potentielle.

« *Le site comprend les gîtes de mise-bas, le plus souvent situés en bâtiments ou infrastructures artificielles et les terrains de chasse associés pour les jeunes d'un an, soit un rayon de 1 km autour des gîtes. Ces terrains de chasse sont sélectionnés en fonction de leur qualité en excluant les zones les plus artificialisées. Ils abritent également des habitats et d'autres espèces d'intérêt communautaire, liés notamment aux milieux humides et cours d'eau de grande qualité. Il regroupe dans le cas de l'Auxois, au sein d'une entité paysagère cohérente, plusieurs colonies majeures*. » (INPN, 2022).

Les espèces référencées au sein de cette zone sont la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Minioptère de Schreibers, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe. En ce qui concerne la ZSC « Montagne Côte d'Orienne », les chiroptères référencés sont présents au sein de 3 cavités non situées au sein de l'aire d'étude éloignée. Enfin, la dernière ZSC « Cavités à chauves-souris en Bourgogne » se caractérise par des cavités, naturelles ou artificielles, occupées par les chiroptères en hibernation. Les espèces citées sont les mêmes que celles mentionnées précédemment avec la présence du Rhinolophe euryale en supplément.

Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel

Concernant les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, la ZNIEFF de type I la plus proche faisant état de la présence de chiroptères est « l'Oze et ses affluents entre Alise-Sainte-Reine, Darcey et Bussy-le-Grand » où l'on recense la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Rhinolophe euryale, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe. En ce qui concerne les ZNIEFF de type II, elles regroupent plusieurs ZNIEFF de type I. Le cortège chiroptérologique reste donc le même que présenté précédemment.

1.3.2. Inventaires des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents au sein de la zone d'implantation potentielle du projet

L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude, et plus particulièrement les espèces présentes à l'échelle régionale et référencées dans les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel.

Deux espèces sont spécifiées par une forte patrimonialité. Le **Murin de Bechstein** est une espèce typiquement forestière. Au regard de la faible superficie de ce type de milieu au sein de la zone d'implantation potentielle, les chances de rencontre sont relativement réduites. Les milieux qui lui sont le plus favorables sont présents au sud-est et au sud. Le **Grand Rhinolophe**, en danger en Bourgogne, apprécie les forêts de feuillus, les pâtures et les paysages bocagers comme territoires de chasse. Ce type de milieu est relativement réduit au sein de la zone d'implantation potentielle. Les lisières constituent également un habitat privilégié par cette espèce. Il est possible de contacter quelques individus.

Un niveau de patrimonialité modéré est attribué à la **Grande Noctule**, à la **Noctule de Leisler**, à la **Noctule commune**, au **Petit Rhinolophe**, au **Grand Murin**, au **Murin à oreilles échancrées**, au **Murin de Natterer** et à la **Barbastelle d'Europe**. La plupart de ces espèces sont sédentaires et pourront être présentes tout au long de l'année aux abords du secteur d'étude en gîte d'hibernation et/ou d'estivage. En ce qui concerne les territoires de chasse, ce type d'espèce est affilié aux milieux boisés, notamment les allées forestières et les lisières forestières. De façon générale, les chiroptères s'éloignent peu des habitats boisés. En ce qui concerne les trois premières espèces, ce sont des espèces migratrices qui sont aptes à se déplacer au sein des milieux ouverts notamment lors des épisodes migratoires. Les cultures peuvent représenter un secteur ponctuel de chasse toutes saisons confondues pour ce groupe.

Comme dit précédemment, les cultures représentent majoritairement une zone de transit pour des espèces comme les noctules, sérotines et pipistrelles. Elles constituent également une zone occasionnelle de chasse, notamment en période estivale, lorsque les cultures sont hautes avec de nombreuses ressources trophiques (insectes notamment en survol au-dessus des cultures). Les espèces aptes à chasser en milieux ouverts sont notamment la **Pipistrelle commune** ou encore la **Sérotine commune** (faibles patrimonialités).





Le Grand Rhinolophe (à gauche) et la Barbastelle d'Europe (à droite) sont des espèces affiliées au milieu semi-ouvert

Source : C. FERREIRA

Figure 56 - Chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate						
Nom commun	**Nom scientifique**	**Protection nationale**	**Listes rouges**		**Natura 2000**	**Patrimonialité**
			France	**Région**		
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Article 2	LC	**EN**	**II+IV**	Fort
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Article 2	**NT**	**VU**	**II+IV**	Fort
Barbastelle d'Europe	*Barbastellus barbastellus*	Article 2	LC	**NT**	**II+IV**	Modéré
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Article 2	LC	**NT**	**II+IV**	Modéré
Grand Murin	*Myotis myotis*	Article 2	LC	**NT**	**II+IV**	Modéré
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	Article 2	**VU**	**-**	IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Article 2	LC	**NT**	**II+IV**	Modéré
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Article 2	LC	**VU**	IV	Modéré
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Article 2	**NT**	**NT**	IV	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Article 2	**VU**	DD	IV	Modéré
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Article 2	LC	**NT**	IV	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Article 2	**NT**	LC	IV	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Article 2	**NT**	DD	IV	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Article 2	**NT**	LC	IV	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

1.4. Recherche bibliographique des sites d'hibernation et de mise-bas

1.4.1. Données relatives à la Bourgogne Base Faune

La Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA) réalise, depuis 1999, un Plan Régional d'Actions Chauves-souris (PRAC). Cette initiative a conduit à entreprendre un inventaire communal de ces mammifères dans la région. À la suite de ces travaux et grâce à l'appui de nombreux bénévoles, des sites de mise-bas, d'hibernation, de swarming (regroupement), de transit et d'estivage ont ainsi été découverts. Les sites majeurs d'hibernation et de mise-bas sont suivis annuellement, afin d'obtenir des indicateurs sur l'évolution des populations à l'échelle régionale.

A partir de la base régionale de données sur la faune sauvage (la Bourgogne Base Fauna), nous avons extrait les données relatives aux chiroptères et avons établi une analyse d'après les connaissances actuelles (état des connaissances au 05/07/2022). Cette extraction a été réalisée à la maille 2x2 kilomètres au sein d'un périmètre de 20 kilomètres autour du projet.

Inventaire des chiroptères présents au sein de l'aire d'extraction des données

Dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, 22 espèces de chiroptères sont reconnues présentes. Ceci représente une forte diversité sachant que 25 espèces sont présentes en région. Certaines sont particulièrement menacées en Bourgogne telles que le Minioptère de Schreibers, le Murin de Bechstein, le Grand Rhinolophe et le Rhinolophe euryale. Au sein de ce cortège, nous notons la présence de cinq espèces dans les mailles de l'aire d'étude immédiate du projet. Parmi elles, trois sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ».

Le tableau suivant dresse, pour chacune d'entre elles, le nombre maximal de contacts relevés au sein de l'aire d'étude éloignée avec leur présence en gîte en fonction des saisons (swarming, périodes estivale, hivernale et des transits,).

Figure 57 - **Données relatives aux chiroptères au sein d'un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle**

Espèce	Contacts max*	Période d'observation						
		Période de transits		Période estivale		Gîte de swarming	Période hivernale	
		Gîte	Hors gîte	Gîte**	Hors gîte		Gîte	Hors gîte
Barbastelle d'Europe	521	X	X	X	X		X	X
Grand Murin	272	X	X	X	X		X	
Grand Rhinolophe	636	X	X	X	X		X	
Minioptère de Schreibers	Indéterminé	X						
Murin à moustaches	69	X		X	X		X	
Murin à oreilles échancrées	914	X		X	X		X	
Murin d'Alcathoe	Indéterminé	X		X	X			
Murin de Bechstein	8	X	X	X	X		X	
Murin de Brandt	Indéterminé	X		X				
Murin de Daubenton	306	X	X	X	X		X	X
Murin de Natterer	35	X	X	X	X		X	X
Noctule commune	Indéterminé	X	X		X			
Noctule de Leisler	Indéterminé	X	X	X	X			
Oreillard gris	5	X	X	X	X			
Oreillard roux	Indéterminé	X	X	X	X			
Petit Rhinolophe	3 428	X	X	X	X		X	
Pipistrelle commune	134	X	X	X	X			
Pipistrelle de Kuhl	Indéterminé	X	X		X			
Pipistrelle de Nathusius	Indéterminé	X			X			
Pipistrelle pygmée	Indéterminé	X			X			
Rhinolophe euryale	3			X				
Sérotine commune	49	X	X	X	X		X	
Murin à oreilles échancrées/Murin de Natterer	Indéterminé				X			
Murin d'Alcathoe/Murin à moustaches	Indéterminé	X			X			
Murin d'Alcathoe/Murin de Brandt/Murin à moustaches	158	X					X	
Murin d'Alcathoe/Murin de Brandt/Murin à oreilles échancrées/Murin à moustaches	1	X		X			X	
Murin de Bechstein/Grand murin	Indéterminé	X	X					
Murin de Daubenton/Murin de Bechstein	Indéterminé		X		X			
Murin sp.	23		X	X	X		X	
Noctule sp./Sérotine sp.	1	X	X	X	X			
Oreillard sp.	37	X	X	X	X		X	
Petit rhinolophe/Rhinolophe euryale	Indéterminé	X						
Pipistrelle commune/Minioptère de Schreibers	Indéterminé	X						
Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée	Indéterminé				X			
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	Indéterminé	X	X		X			

Espèce	Contacts max*	Période d'observation						
		Période de transits		Période estivale		Swarming	Période hivernale	
		Gîte	Hors gîte	Gîte**	Hors gîte		Gîte	Hors gîte
Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers	Indéterminé	X						
Pipistrelle sp.	763	X	X	X	X		X	X
Rhinolophe sp.	Indéterminé		X		X			
Type Murin à moustaches	58	X					X	
Type Murin de Brandt	1 117	X		X			X	
Type Oreillard gris	1							X
Type Oreillard roux	3	X		X			X	
Total	**8 542**	**21**	**14**	**17**	**19**	**-**	**10**	**3**
Diversité spécifique totale par période (hors couples et groupes)	**22**	**21**		**21**		**-**	**10**	

En gras : les espèces patrimoniales.

En vert : données de présence dans les mailles de l'aire d'étude immédiate du projet

* Contacts max : somme des effectifs maximums (potentiel maximal d'adultes) issus de chaque maille de l'aire d'étude éloignée (20 km).

** Gîte en période estivale : regroupe tous les individus en gîte en période estivale sans distinction du statut reproducteur.

Parmi les espèces les plus observées en gîte et dont le nombre maximal de contacts est importants, nous retrouvons un cortège d'espèces plutôt anthropophiles et faciles à détecter : Barbastelle d'Europe (521 contacts), Grand Murin (272 contacts), Murin à oreilles échancrées (914 contacts), Murin de Daubenton (306 contacts), Murin de type Brandt (1 117), pipistrelles indéterminées (763 individus), le Grand Rhinolophe (636 contacts) et Petit Rhinolophe (3 428 individus). Toutes ces espèces ont notamment été contactées en gîte de mise-bas et d'hibernation durant les cinq dernières années.

Période de transits

En période de transits, 21 espèces de chiroptères sont recensées en gîte ainsi que des murins, des oreillards, des noctules, des sérotines, des pipistrelles, des minioptères et des rhinolophes indéterminés. Notons la présence du Grand Rhinolophe observé en 2019 dans la commune de Bussy-le-Grand (8,2 km au nord-ouest). Aucune donnée de chiroptère n'est connue au sein de l'aire d'étude intermédiaire du projet durant cette période.

Période estivale

En période estivale, 21 espèces de chiroptères sont recensées au sein l'aire d'étude éloignée ainsi que des pipistrelles, des murins, des noctules, des sérotines, des rhinolophes et des oreillards indéterminés. Nous pouvons observer que la densité de gîtes d'estivage, éparpillés dans toute l'aire d'étude éloignée, est relativement importante. Au sein de l'aire d'étude intermédiaire, plusieurs données d'estivage sont recensées durant les cinq dernières années pour le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe et des pipistrelles indéterminées. Une colonie de mise-bas de pipistrelles indéterminées a notamment été recensées à Chanceaux en 2021. En 2019, la commune de Corpoyer-la-Chapelle abritait une colonie du Petit Rhinolophe et de la Barbastelle d'Europe. Notons les données plus anciennes de colonies de mise-bas à Poiseul, à Frôlois (Petit Rhinolophe en 2014 et Grand Rhinolophe en 2001) et à Saint-Germain (Barbastelle d'Europe en 2001).

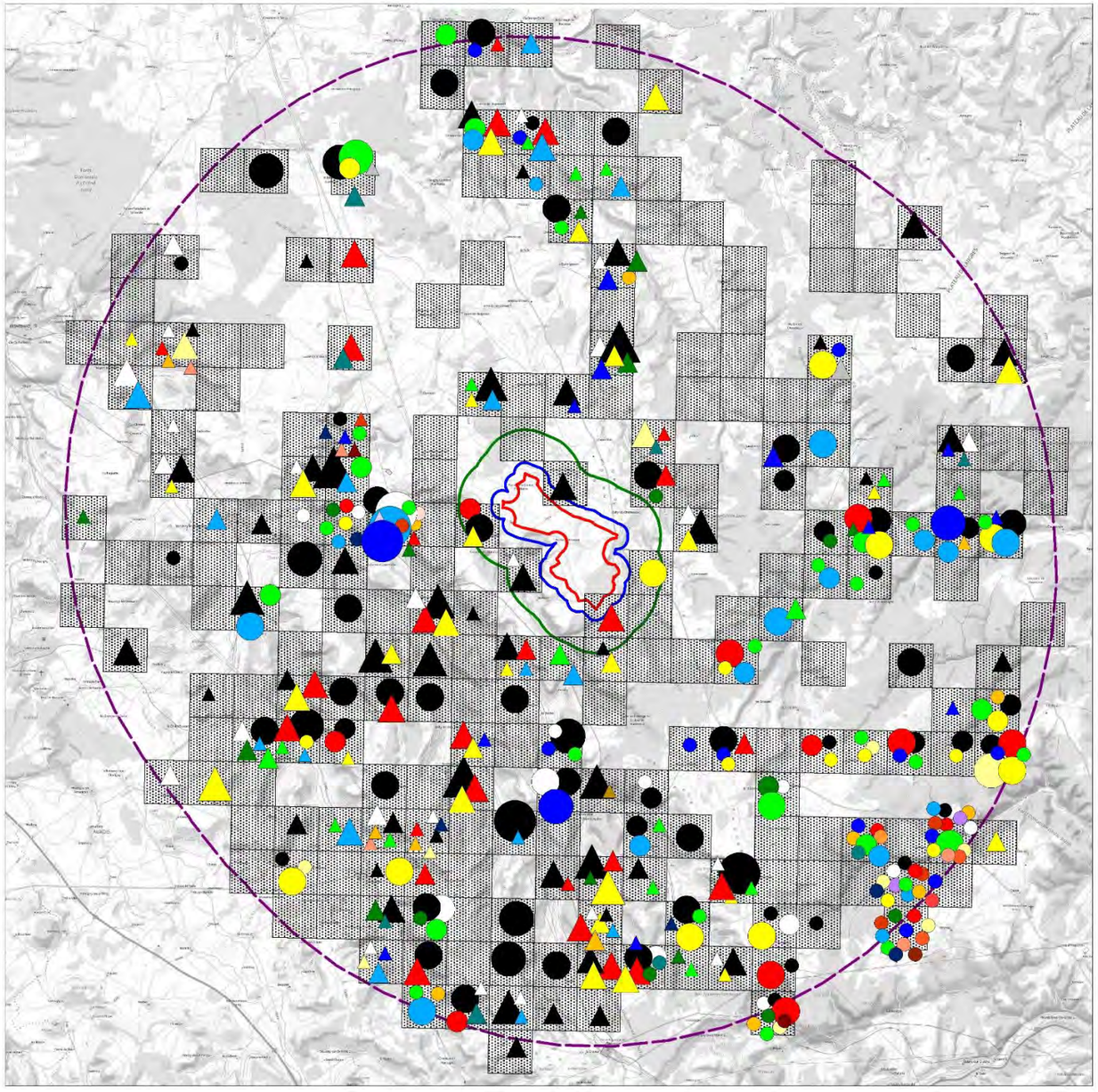
Les milieux souterrains du secteur de la commune de Darcey (à moins de 10 km à l'ouest) accueillent un cortège diversifié dont la Barbastelle d'Europe (en 2021), le Grand Rhinolophe (en 2021), le Grand Murin (en 2021), le Murin à oreilles échancrées (en 2020), le Murin de Natterer (2020), le Murin de Bechstein (2017), la Sérotine commune (en 2021) et le Rhinolophe euryale (2009).



Plusieurs données de gîtes d'estivage de la Barbastelle d'Europe (à gauche), du Petit Rhinolophe (à droite) et de pipistrelles indéterminées sont recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée. On note également la présence ancienne du Grand Rhinolophe dans ce secteur.

Source : C. FERREIRA – C. LOUDEN

Les gîtes d'estivage sont présentés sur la cartographie suivante.



Carte 59 - Localisation des gîtes d'estivage connus par la SHNA au sein de l'aire d'extraction des données

Swarming (Regroupement)

Aucun site de swarming n'est recensé dans l'aire d'étude éloignée.

Période hivernale

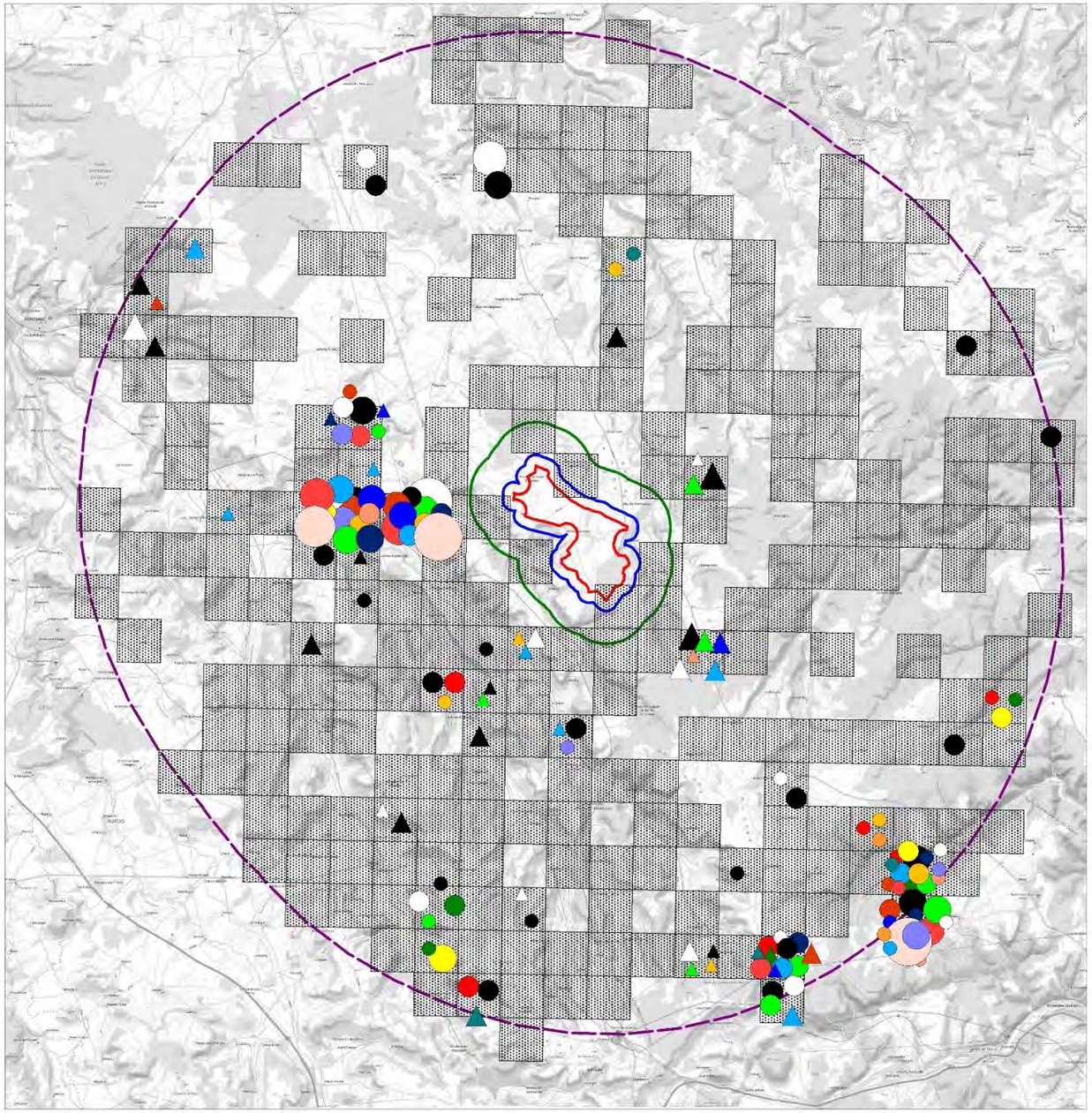
En période hivernale, 10 espèces de chiroptères sont recensées au sein de l'aire d'extraction des données ainsi que des murins, des pipistrelles et des oreillards indéterminés. Au sein de ce cortège diversifié, aucune donnée de chiroptère n'est connue à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle. Les données récentes les plus proches sont localisées au niveau des milieux souterrains du secteur de la commune de Darcey (à moins de 10 km à l'ouest). Nous y recensons une densité importante de gîtes avec la présence en hibernation de nombreuses espèces remarquables : le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, le Grand Murin et une importante colonie du Grand Rhinolophe (422 individus en 2020). Des données plus anciennes d'hibernation sont recensées dans les secteurs des communes de Thénissey et de Poncey-sur-l'Ignon ainsi que dans la forêt domaniale de Jugny. Ces zones accueillent des gîtes du Grand Murin, du Grand Rhinolophe, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Daubenton, du Murin de Bechstein, du Murin de Natterer et du Petit Rhinolophe.



Les données d'hibernation les plus proches sont localisées au niveau des milieux souterrains du secteur de la commune de Darcey situées à moins de 10 kilomètres à l'ouest. On y recense la présence en gîte du Petit Rhinolophe, de la Barbastelle d'Europe, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Natterer, du Murin de Bechstein, du Grand Murin (à gauche) et d'une importante colonie du Grand Rhinolophe (à droite).

Source : C. FERREIRA – A. THIVOLLE

Les gîtes d'hibernation sont présentés sur la cartographie suivante.



Légende

Carte 60 - Localisation des gîtes d'hibernation connus par la SHNA au sein de l'aire d'extraction des données

Zones d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

Espèces
- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Grand Rhinolophe
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Murin d'Alcathoe/Brandt/ Moustaches
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Oreillard sp.
- Petit Rhinolophe
- Pipistrelle sp.
- Sérotine commune
- Type Murin à moustaches
- Type Murin de Brandt
- Type Oreillard roux

Effectifs maximums observés
(en nombre d'individus dans la maille)
- 1 à 2
- 2 à 10
- 10 à 50
- 50 à 100
- 100 à 200
- 200 à 500

Dernières observations dans la maille
- Moins de 5 ans
- Plus de 5 ans

Extraction des données
- Maille de 2x2 kilomètres

0 m 2,5 km 5 km

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail, SHNA

ENVOL ENVIRONNEMENT

1.4.2.Données extraites du Bureau des Ressources Géologiques et Minières (BRGM)

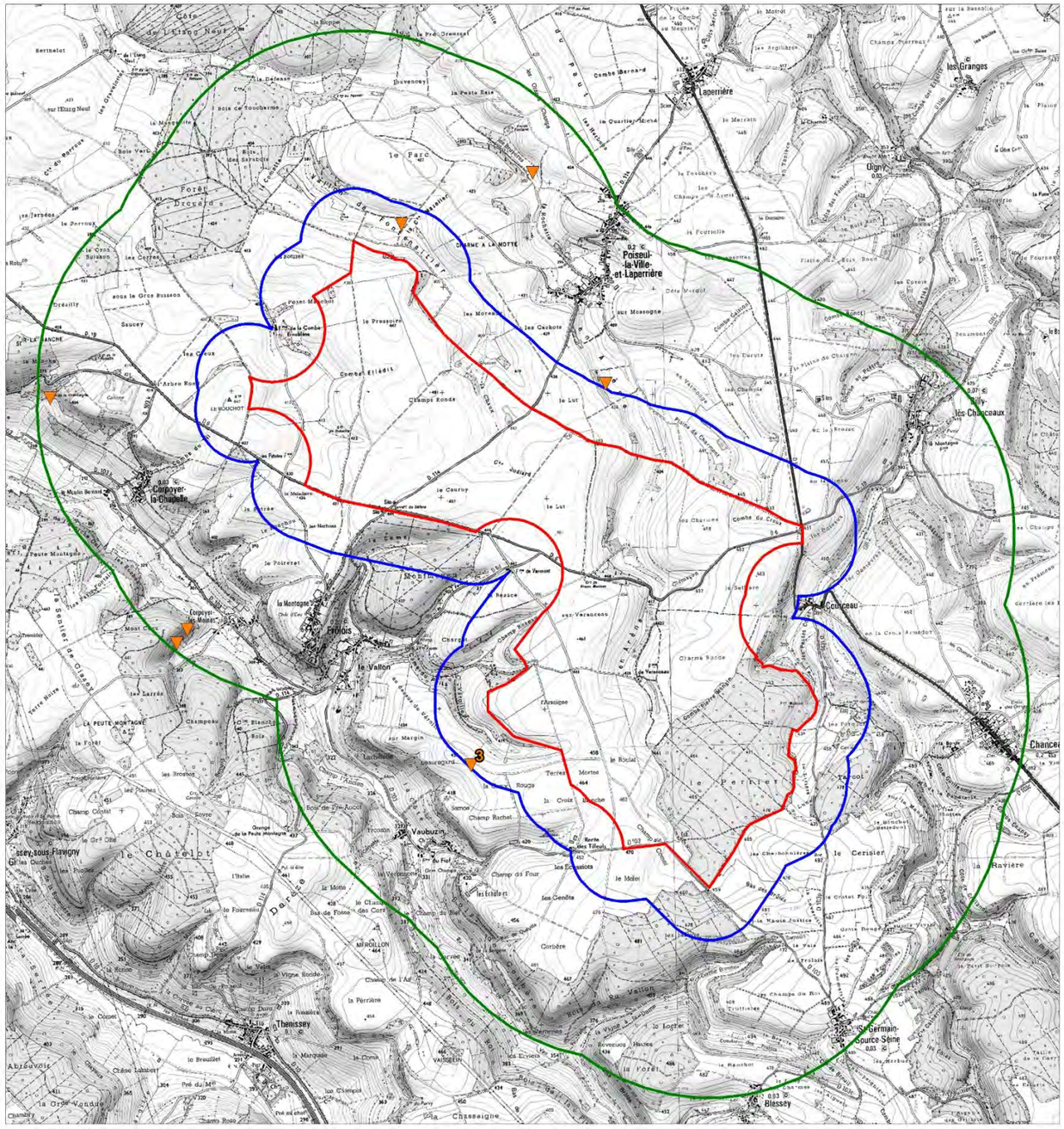
L'ancienne région Bourgogne est très riche en habitats souterrains (grottes naturelles, anciennes mines ou zones de fissures du karst…), gîtes privilégiés des chiroptères. Les autres gîtes utilisés par les chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments ou des falaises. Les plus grosses populations de chauves-souris se rencontrent en milieux souterrains (grottes chaudes et tranquilles…) ou dans le bâti (clocher, pont, tunnel). Ces milieux doivent être suffisamment proches des territoires de chasse, eux-mêmes composés de paysages diversifiés avec des lisières, des prairies entrecoupées de haies, des bosquets, des ruisseaux bordés d'arbres et aussi des zones d'habitation avec des jardins et des parcs.

La recherche des cavités dans l'aire d'étude intermédiaire s'est effectuée en deux phases :

1- Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits...) présentes dans un rayon de 2 kilomètres (aire d'étude intermédiaire) à partir des limites de la zone d'implantation potentielle.

2- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...).

Neuf cavités sont référencées par le BRGM au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Il s'agit de cavités naturelles représentées par des sources, des pertes, une grotte. Aucune information concernant l'état de conservation de ces cavités, ni la présence de chauve-souris, n'a pu être trouvée.



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Type de cavité

- Naturelle

0 m 500 m 1 000 m

Réalisation: : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail, BRGM

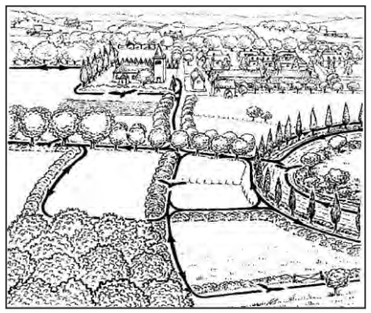
Carte 61 - Localisation des cavités recensées par le BRGM

1.5. Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local

L'évaluation de la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères s'appuie sur une analyse de la structuration des habitats naturels qui composent l'aire d'étude immédiate. L'étude des fonctionnalités écologiques pour les chiroptères se base sur :

- L'évaluation des secteurs les plus favorables à l'activité chiroptérologique.
- La définition des habitats de gîte potentiel.

Identification des corridors potentiels de déplacement



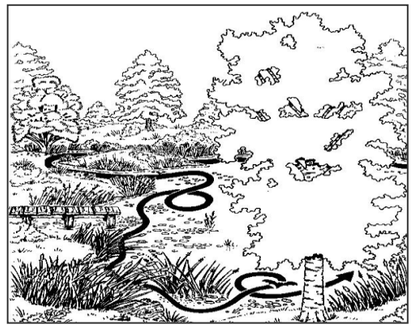
Les déplacements entre les gîtes estivaux (arboricoles, combles des habitations, églises ou châteaux…) et les territoires de chasse s'effectuent, pour la grande majorité des chauves-souris, le long des lignes de végétations, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les Murins de Daubenton, les Grands Rhinolophes ou les Petits Rhinolophes longeront, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte.

Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - L. Arthur et M. Lemaire (2005)).

À l'échelle de la zone d'étude immédiate, on identifie les principaux corridors de déplacement le long des lisières, des haies, des cours d'eau intermittents et des allées forestières.

Identification des zones potentielles de chasse

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères avec la présence d'alignements d'arbres, de haies, les zones boisées, les zones humides (cours d'eau, marais…), les jachères, les friches ou encore les prairies de fauche ou pâturée (prairies permanentes).



Toutefois, toutes les espèces de chauves-souris n'ont pas exactement les mêmes zones et les mêmes techniques de chasse. La Pipistrelle commune chasse plutôt dans les zones urbanisées tandis que le Murin de Daubenton est davantage inféodé aux zones humides. Il chasse à quelques dizaines de centimètres de la surface des étangs et des cours d'eau pour capturer les insectes qui s'accumulent à la surface. En revanche, les Noctules exploitent de préférence le haut de la canopée et les espaces dégagés à une hauteur du sol importante.

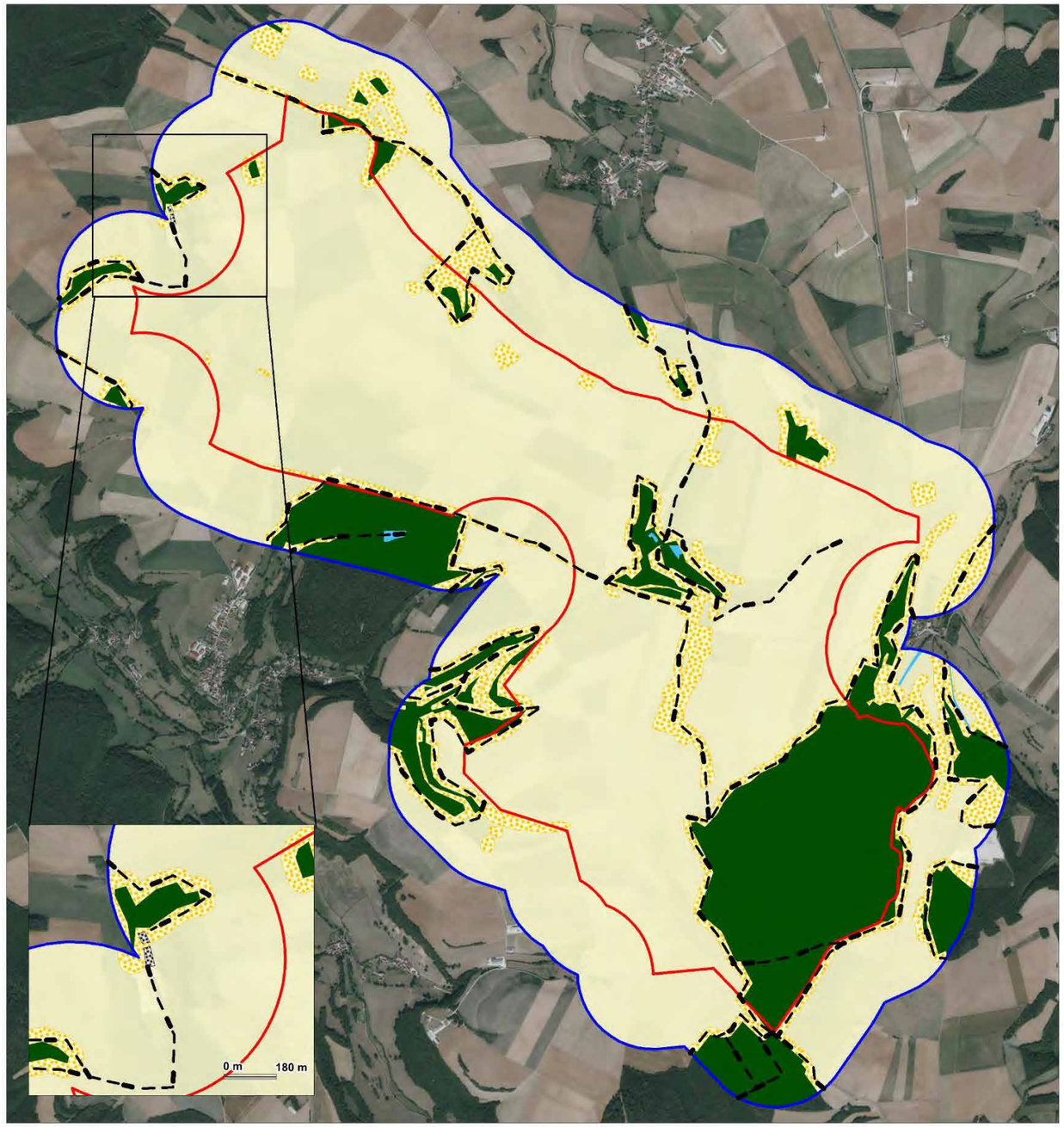
D'autres espèces telles que l'Oreillard roux ou le Murin de Bechstein chassent en milieu fermé dans les forêts claires de feuillus et de résineux.

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse sont localisées le long des linéaires boisés, ici essentiellement représentés par le massif forestier et des haies. Les milieux aquatiques tels que les cours d'eau intermittents, les roselières ou encore l'étang sont également des lieux de chasse pour la chiroptérofaune. Les espèces plus ubiquistes, du genre Pipistrelle, Sérotine et Noctule, sont aptes à chasser en milieu ouvert (friches et cultures).

Les déplacements migratoires

La migration, coûteuse en énergie, n'est que très peu utilisée. De plus, les chiroptères n'ont qu'un seul jeune par an. Pour des espèces aussi peu prolifiques, de grands déplacements sont souvent lourds de conséquences. La plupart des chiroptères sont donc sédentaire. Leurs trajets entre le gîte d'été et le gîte d'hiver sont généralement de quelques kilomètres. Une étude, menée depuis 50 ans sur environ 5 000 chauves-souris baguées (Hutterer et al. – 2005), indique un transit migratoire principal selon un axe Nord-est-Sud-ouest de l'Europe, le long des réseaux hydrographiques. La plupart des espèces locales effectuent au maximum 50 kilomètres pour rejoindre leur gîte d'hibernation. Leur mode de déplacement vers le gîte est imprécis. Il n'existe, aujourd'hui, aucune recherche traitant de l'orientation précise des chauves-souris en migration, sur l'altitude des vols et sur leur physiologie (Bach, 2001). Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler**.

La cartographie suivante offre une analyse des fonctionnalités des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères.



Légende

Carte 62 - Fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Fonctionnalités chiroptérologiques

- Gîtes et territoire secondaire de chasse en milieu forestier
- Gîtes en zone urbanisée
- Territoire principal de chasse
- Territoire de chasse à proximité des milieux aquatiques
- Zone de transit et de territoire occasionnel de chasse
- Principaux axes de transits supposés

0 m 350 m 700 m

Réalisation: : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

2. Méthodologie d’expertises des chiroptères

L’étude chiroptérologique du projet se traduit par la mise en place des protocoles suivants :

- Protocole d’expertise par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X).
- Protocole d’éloignement des lisières.
- Écoutes passives au sol (Audiomoth).
- Écoutes automatisées sur mât de mesure.
- Recherche de gîtes d’estivage.
- Recherche de gîtes d’hibernation.

Les dates de passage d’expertise ont été établies en fonction de l’activité saisonnière des chiroptères en s’inspirant notamment du calendrier suivant.

Figure 58 - **Calendrier du cycle biologique annuel des chiroptères**

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
L’hibernation – recherche des gîtes	1 recherche de gîtes											
Le transit de printemps			3 passages									
L’occupation des nurseries en période estivale - recherche des gîtes					4 passages + 1 recherche de gîtes							
Le transit d’automne (swarming)								4 passages				
Écoutes automatisées			Écoutes automatisées sur mât de mesure									

Les protocoles d’écoute appliqués sont détaillés ci-après.

2.1. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X)

2.1.1. Objectifs du protocole

Ce protocole vise à une analyse fine de l’utilisation des territoires par les chauves-souris. L’emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps présente l’avantage de pouvoir déterminer le cortège chiroptérologique présent mais aussi d’étudier le comportement des individus détectés (chasse, transit actif, transit passif).

2.1.2. Calendrier des passages d’investigation

L’inventaire des chiroptères en activité s’est traduit par trois prospections durant la période des transits printaniers, quatre durant la mise-bas et quatre durant les transits automnaux.

L’ensemble des investigations a été réalisé à des périodes adaptées et dans les conditions les plus favorables possibles à l’activité des chiroptères, soit idéalement une température supérieure à 8° - 10°C en début de session, un vent nul à modéré et une absence de précipitation et de brouillard.

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Figure 59 - **Calendrier des expertises chiroptérologiques et conditions d'inventaire**						
Date	**Expert**	**Conditions météo**	**Durée de la session**	**Phase lunaire**	**Protocoles d'étude**	**Thèmes des détections**
30/03/2022	Maxime SAILLARD	Couvert puis dégagé, vent : nul	- Début : 10°C à 20h25 - Fin : 8°C à 00h53	Dernier croissant	Écoute manuelle au sol avec Pettersson D240X	Période des transits printaniers
21/04/2022	Maxime SAILLARD	Nuageux puis dégagé, vent : nul à 2,1 m/s	- Début : 10°C à 21h03 - Fin : 9°C à 01h22	Lune gibbeuse décroissante		
09/05/2022	Tiffany FERRER	Dégagé, vent : nul	- Début : 14°C à 21h25 - Fin : 11°C à 01h40	Lune gibbeuse croissante		
27/05/2022	Tiffany FERRER	Dégagé, vent : nul	- Début : 14°C à 21h55 - Fin : 10°C à 02h02	Dernier croissant		Période de mise-bas
28/06/2022	Maxime SAILLARD	Couvert à dégagé, vent : nul à 1,8 m/s	- Début : 19°C à 22h12 - Fin : 13°C à 02h20	Nouvelle lune		
18/07/2022	Charly FERREIRA	Dégagé, vent : 1 m/s	- Début : 26°C à 22h02 - Fin : 22°C à 02h15	Lune gibbeuse décroissante		
03/08/2022	Magalie BAU	Dégagé, vent : 0,8 à 1 m/s	- Début : 24°C à 21h52 - Fin : 20°C à 02h04	Premier quartier		
22/08/2022	Antoine THIVOLLE	Dégagé, vent : nul	- Début : 19°C à 21h16 - Fin : 15°C à 00h53	Dernier croissant		Période des transits automnaux
08/09/2022	Paul BIENVENU	Couvert, vent : nul	- Début : 15°C à 20h36 - Fin : 13°C à 00h35	Lune gibbeuse croissante		
19/09/2022	Charly FERREIRA	Dégagé, vent : nul	- Début : 11°C à 20h15 - Fin : 9°C à 00h17	Dernier croissant		
04/10/2022	Charly FERREIRA	Dégagé, vent : nul	- Début : 12°C à 19h25 - Fin : 8°C à 23h20	Lune gibbeuse croissante		

2.1.3. Caractéristiques des points d'écoute ultrasonore

Les écoutes ultrasonores ont été réalisées à partir de 13 points positionnés de manière stratégique à travers l'aire d'étude immédiate afin d'analyser la fonctionnalité du site pour les chiroptères. Les points ont, en priorité, été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques au sein de chaque grande catégorie d'habitat naturel identifié. La durée d'écoute de 10 minutes par point offre une durée globale d'écoute de 6h30 pour les transits printaniers, de 8h40 pour la mise-bas et de 8h40 pour les transits automnaux.

Afin de réduire au maximum les biais d'échantillonnage, l'ordre des points a été systématiquement changé à chaque investigation.

Figure 60 - Nombre et durée des points d'écoute ultrasonore

Thématique	Unité
Nombre de points d'écoute	13
Durée des points d'écoute	10 minutes
Nombre de passage par saison	3 Transits printaniers / 4 Mise-bas / 4 Transits automnaux
Durée d'écoute par saison	6h30 Transits printaniers / 8h40 Mise-bas / 8h40 Transits automnaux
Durée d'écoute totale	23h50

Les points d'écoute ultrasonique ont été répartis de la façon suivante.

Figure 61 - Répartition des points d'écoute par habitats naturels

Catégories d'habitat	Points d'écoute	Habitats	Illustration de l'habitat
Milieux ouverts *Les milieux dits « ouverts » regroupent l'ensemble des paysages agricoles et naturels, globalement dépourvus d'éléments relais arborés et arbustifs (arbres, haies, bosquets, friches ponctuelles...). Ils correspondent à de vastes superficies de sol nu et/ou à végétation herbacée d'un seul tenant.*	A01 A04 A08 A11	Culture	
Milieux semi-ouverts *Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampon entre les milieux ouverts et les milieux fermés.*	A07 A09 A10	Lisière	

Figure 61 - Répartition des points d'écoute par habitats naturels

Catégories d'habitat	Points d'écoute	Habitats	Illustration de l'habitat
Milieux fermés *Les milieux fermés correspondent au cœur des boisements et aux petites allées forestières présentant une canopée. .*	A12 A13	Allée forestière	
Milieux semi-ouverts *Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampon entre les milieux ouverts et les milieux fermés.*	A02 A03 A06	Haie	
Milieux semi-ouverts *Les milieux semi-ouverts aquatiques forment une catégorie à part entière dans laquelle s'inscrivent les lisières le long de plans d'eau (lacs, étangs), des cours d'eau et les ripisylves.*	A05	Ripisylve	

2.1.4. Enregistrements de signaux ultrasoniques sur le terrain

Selon la superficie et la configuration d'un site, les expertises sont réalisées en voiture ou à pied. En phase terrain, l'expert veillera à être le plus discret possible de manière à éviter tous biais pouvant être liés à la pollution lumineuse des phares du véhicule ou aux nuisances sonores par exemple. Les enregistrements commencent à la tombée de la nuit, dès lors que les conditions deviennent favorables aux chiroptères. Durant toute la durée du point d'écoute, l'expert reste immobile et silencieux ou peut parfois réaliser un parcours pédestre à allure lente et régulière.

Le détecteur ultrasonique Pettersson D240X est en permanence allumé et réglé sur la fonction « hétérodyne ». Dès qu'une chauve-souris se présente, l'appareil émet un signal, l'expert active alors la fonction « expansion de temps » du détecteur et, en parallèle, lance l'enregistrement audio de la piste via un enregistreur de type ZOOM h2n.

Pour chaque individu détecté, l'expert note le point d'écoute correspondant, le nombre de contacts et, lorsque c'est possible, détermine le comportement de l'individu (chasse, transit actif, transit passif) et éventuellement l'espèce (certains signaux peuvent directement permettre de déterminer l'espèce en phase terrain).

2.2. Méthodologie de détection par écoutes passives (Audiomoth)

2.2.1. Objectifs du protocole

Ce protocole en continu permet l'enregistrement de signaux ultrasonores et, par conséquent, de l'activité chiroptérologique sur une période donnée. Il permet d'approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs en parallèle des détections manuelles et d'appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés à un habitat donné.



Installation du dispositif d'écoutes en continu (Audiomoth) (photographies prises hors site)
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

2.2.2. Calendrier des écoutes passives au sol

Le protocole d'écoute en continu permet d'étudier l'activité chiroptérologique d'un habitat donné durant la durée de la session d'écoute manuelle. Le tableau suivant présente les heures de début et de fin d'enregistrement ainsi que les habitats expertisés et le temps d'écoute.

Pour ces enregistrements, des enregistreurs Audiomoth ont été utilisés.

Figure 62 - Calendrier des écoutes passives au sol

Date	Habitat expertisé	Heure de début et de fin	Durée d'enregistrement	Points d'écoute	Thèmes des détections
30/03/2022	Culture	- Début : 19h52 - Fin : 01h23	5h31	AM1	Période des transits printaniers
21/04/2022		- Début : 20h45 - Fin : 01h31	4h46		
09/05/2022		- Début : 21h00 - Fin : 01h45	4h45		
30/03/2022	Lisière	- Début : 20h07 - Fin : 01h06	4h59	AM2	
21/04/2022		- Début : 20h45 - Fin : 00h57	4h12		
09/05/2022		- Début : 21h00 - Fin : 01h25	4h25		
27/05/2022	Culture	- Début : 21h25 - Fin : 02h05	4h40	AM1	Période de mise-bas
28/06/2022		- Début : 21h57 - Fin : 02h37	4h40		
18/07/2022		- Début : 21h45 - Fin : 02h23	4h38		
03/08/2022		- Début : 21h30 - Fin : 01h37	4h07		
27/05/2022	Lisière	- Début : 21h25 - Fin : 02h15	4h50	AM2	
28/06/2022		- Début : 21h57 - Fin : 01h26	3h29		
18/07/2022		- Début : 21h45 - Fin : 01h23	3h38		
03/08/2022		- Début : 21h30 - Fin : 01h45	4h15		
22/08/2022	Culture	- Début : 20h50 - Fin : 00h59	4h09	AM1	Période des transits automnaux
08/09/2022		- Début : 19h44 - Fin : 00h50	5h06		
19/09/2022		- Début : 19h45 - Fin : 00h20	4h35		
04/10/2022		- Début : 19h15 - Fin : 22h35	3h20		
22/08/2022	Lisière	- Début : 20h59 - Fin : 01h08	4h09	AM2	
08/09/2022		- Début : 19h58 - Fin : 00h36	4h38		
19/09/2022		- Début : 20h00 - Fin : 00h32	4h32		
04/10/2022		- Début : 19h15 - Fin : 23h20	4h05		

2.3. Méthodologie du protocole d’éloignement des lisières (PEL)

Ce protocole consiste à évaluer l’intensité de l’activité chiroptérologique à mesure de l’éloignement des lisières. Pour cela, lors de chaque session d’écoute nocturne, quatre points d’écoute de 5 minutes chacun ont été suivis au niveau d’une lisière. Le point L1 se situe en lisière, le point L2 à 50 mètres de celle-ci, le L3 à 100 mètres et le L4 à 150 mètres.

A chaque fois, l’expert enregistre l’espèce et note le nombre de contacts entendus la concernant. L’espèce est ensuite déterminée à l’aide de la méthode d’étude acoustique et l’activité en contacts par heure est calculée.

2.4. Méthodologie de détection par écoute en continu sur mât de mesure

2.4.1. Objectifs du protocole

Des écoutes en continu sont réalisées en cultures dans la partie nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Ce secteur est représentatif des habitats principaux de la zone d'implantation potentielle. Ce protocole permet d'étudier l'activité chiroptérologique d'un habitat donné durant la nuit et 7j/7 sur toute la période d'activité des chiroptères. Dans le cadre de l'étude, ce protocole est appliqué sur un cycle biologique complet avec un SM3Bat disposé sur mât de mesure avec un premier micro installé à environ 5 mètres et un micro en altitude à environ 92 mètres.

L'objectif de cette expertise est de qualifier et de quantifier l'activité chiroptérologique entre les deux hauteurs de micros mais également de pouvoir étudier l'activité en fonction des saisons, des conditions météorologiques et de l'horaire.

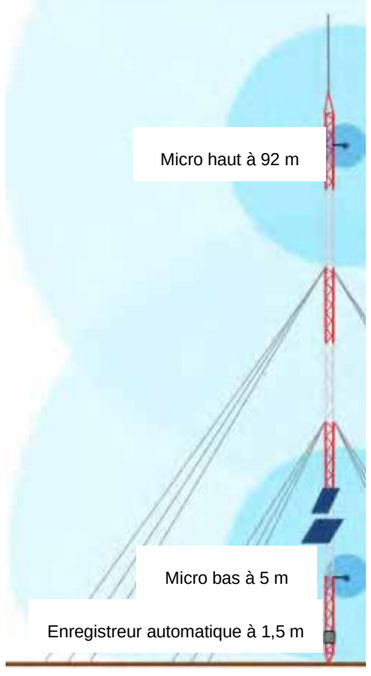
Pour les conditions météorologiques, l'anémomètre et le thermomètre étaient placés à 90 mètres.

Les paramètres de configuration de l'appareil sont :

- Seuil de fréquence bas : 16 Khz ; seuil de fréquence haut : 192 Khz
- TRGLVL : 12 dB ; TRGWIN : 5s ; TRGMAX : Off
- Nombre de micro : 1

Le dispositif d'installation est illustré ci-après.





Enregistreur en continu disposé sur un mât de mesure (photographie prise hors site)

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

2.4.2. Durée d'enregistrements

Figure 63 - **Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat**

Micros	Périodes prospectées	Thèmes des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure
Micro bas et micro haut	Du 16 mars au 15 mai 2022	Transits printaniers	60	703,48
Micro bas et micro haut	Du 16 mai au 14 août 2022	Mise-bas	91	862,30
Micro bas*	Du 19 septembre au 03 novembre 2022	Transits automnaux*	45	605,17
Micro haut*	Du 08 septembre au 03 novembre 2022		56	737,53

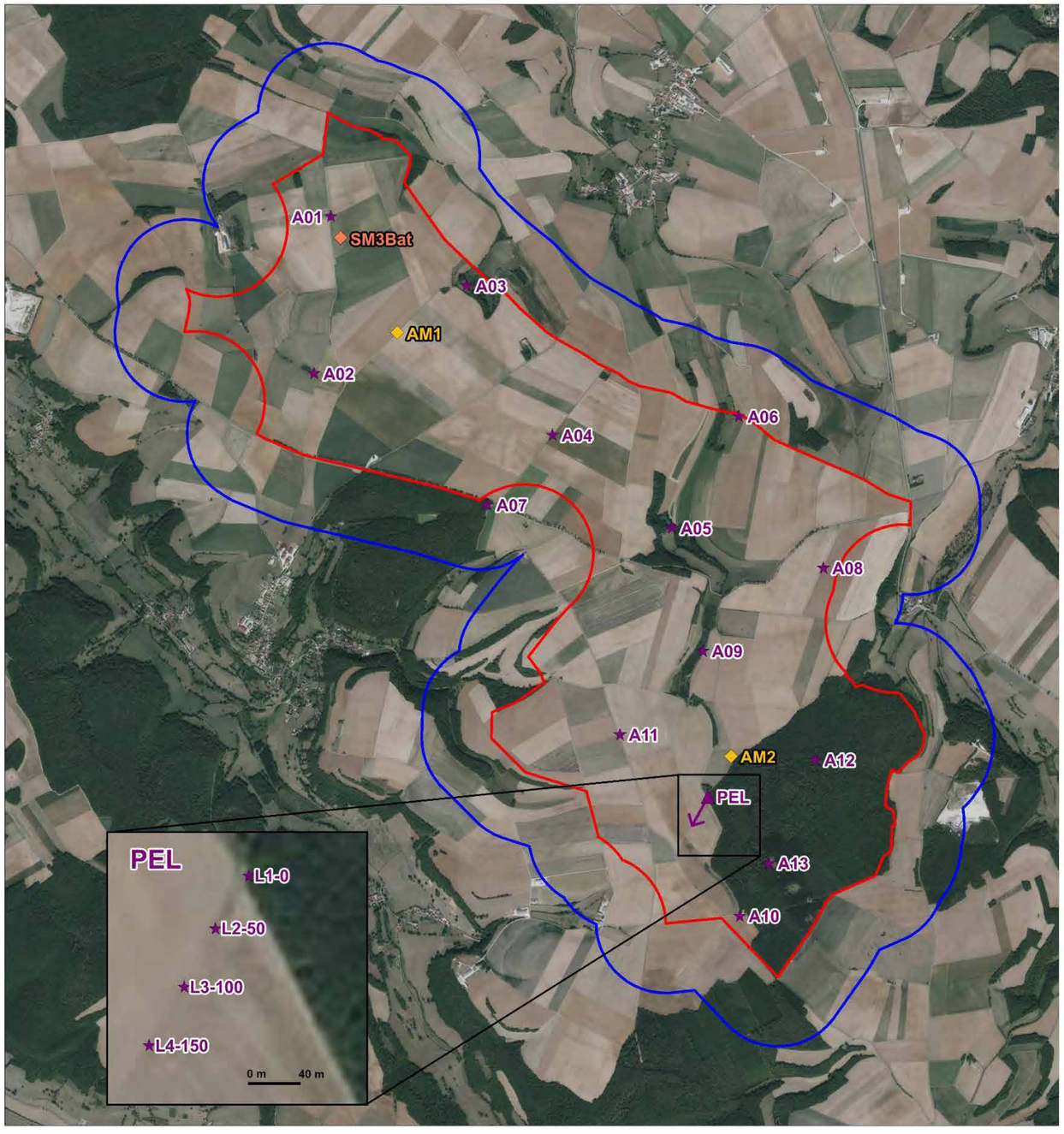
*Coupure d'enregistrement du 14 août au 8 septembre 2022 suite à un impact de foudre. Utilisation d'un SM4Bat du 8 au 19 septembre 2022 (absence de micro bas).

L'enregistreur automatique a été programmé pour se déclencher une demi-heure avant le coucher du soleil et une demi-heure après le coucher du soleil afin de permettre de détecter les sorties et les retours au gîte des chiroptères.

Ces périodes d'enregistrement permettent de répondre au guide « Dérogation à la protection des espèces sauvages de faune et de flore » qui recommande :

- Sur une durée minimum de 15 jours consécutifs une première fois au printemps, une deuxième fois en été et sur une durée d'un mois en automne ;
- De préférence couplées à un enregistrement automatique de même durée au sol ou à mi-hauteur afin de caractériser la présence des chauves-souris sur l'ensemble de la hauteur à inventorier.

La cartographie suivante présente la répartition des points d'écoute ultrasonore au sol, la localisation du protocole d'éloignement des lisières (PEL) ainsi que l'emplacement des audiomoth et de l'enregistreur en continu sur mât de mesure.



Légende

Carte 63 - Protocoles d'expertise chiroptérologique

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles d'écoute active

- Point d'écoute manuelle au sol
- Protocole d'éloignement des lisières (PEL)

Protocoles d'écoutes passives

- Enregistreur au sol (Audiomoth)
- Enregistreur en continu sur mât de mesure (SM3Bat)

0 m 380 m 760 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

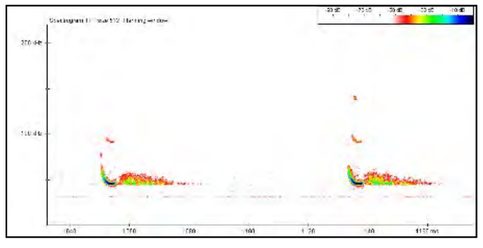
2.5.Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques

2.5.1. Détermination spécifique à partir des signaux bruts

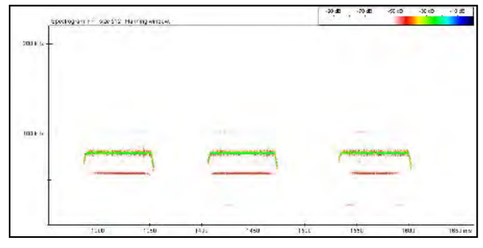
Chaque espèce de chiroptère émet un cri qui lui est propre. Ce signal ultrasonore n'est pas perceptible à l'oreille humaine mais peut être enregistré grâce à des appareils spéciaux tel que le détecteur Pettersson D240X ou des enregistreurs en continu comme le SM2Bat+ ou le SM3bat. Les enregistrements issus de la phase terrain sont ensuite traités en phase bureau à l'aide du logiciel BatSound qui permet de visualiser lesdits signaux. La détermination spécifique se fait à partir de l'étude des caractéristiques acoustiques du signal propre à chaque espèce. L'expert va, pour chaque signal enregistré, déterminer ses caractéristiques à savoir :

- **La structure du signal** (Fréquence Modulée – Fréquence Continue – Quasi Fréquence Constante) ;
- **La fréquence maximale d'énergie** (FME en kHz) ;
- **Les différentes mesures des signaux** : durée du signal (ms) – largeur de bande (kHz) – fréquence terminale (kHz) – intervalles entre deux signaux (ms) – type d'amorce (progressive, explosive).

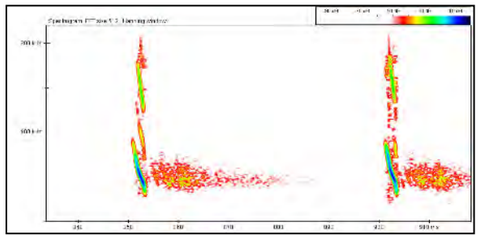
Les différentes caractéristiques du signal sont, ensuite, reportées sur un diagramme propre à chaque grande famille de chiroptères. L'utilisation des diagrammes permet la plupart du temps à l'expert de déterminer l'espèce. Les diagrammes utilisés sont issus du guide de l'écologie acoustique des Chiroptères d'Europe (Barataud M. 2015. – Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse. 3e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 344 p.).



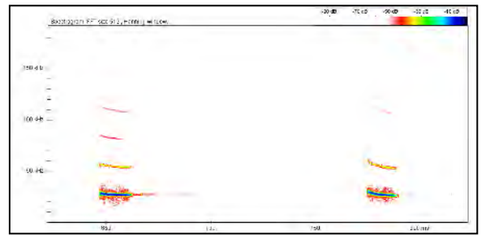
Signal en fréquence modulée aplanie émis par une Pipistrelle commune



Signal en fréquence constante caractéristique de la famille des Rhinolophes



Signal en fréquence modulée abrupte émis par un Murin de Daubenton



Signal dit en Quasi Fréquence Constante (QFC) émis par une Sérotine de Nilsson

Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)

Il est important de signaler que la détermination jusqu'à l'espèce n'est pas systématique. Les mesures obtenues présentent parfois de grands écarts types, ce qui mène à un recouvrement des signaux entre deux ou plusieurs espèces. La détermination jusqu'à l'espèce peut parfois s'avérer impossible notamment chez la famille des Myotis. Par conséquent, nous utiliserons la mention Myotis sp. Dans le cas où un doute subsiste entre deux espèces, nous utiliserons un couple, par exemple Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius.

2.5.2. Traitement des données spécifiques

Dès lors que l'analyse du signal a pu permettre de déterminer l'espèce, les données spécifiques sont traitées afin de quantifier l'activité et le comportement de ladite espèce.

Généralités

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par d'autres auteurs (BARATAUD M., 2012). Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquences. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact brut. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact brut. Un même individu chassant en aller et retour, peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

Certaines circonstances posent cependant un problème de quantification des contacts bruts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte, dans ce cas, un contact toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu présent (BARATAUD M., 1996 & 2015). Cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 8 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme deux contacts, etc.

C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Unité de mesure d'activité chiroptérologique

Étape 1 - Le contact brut

Le contact dit « contact brut » est directement enregistré sur le terrain via un appareil de détection ultrasonore (type Pettersson D240X – SM3Bat). Si cette unité représente effectivement l'émission d'un cri à un moment « t » elle ne peut être exploitée pour une analyse fine de l'activité chiroptérologique. Afin de limiter les biais dans l'exploitation des données, il est nécessaire de traiter ces contacts bruts en considérant deux éléments ;

- La durée d'écoute sur le terrain ;
- Le coefficient de détectabilité spécifique en fonction de l'habitat naturel échantillonné.

Étape 2 - Les contacts/heure

Les signaux enregistrés sur le terrain sont ensuite traités au bureau. La prise en compte du temps d'écoute est un élément essentiel afin d'harmoniser les données sur une échelle temporelle. On obtient alors des données en « contacts/heure ». Ainsi, tous les contacts bruts spécifiques sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/heure). Afin d'évaluer l'intensité de l'activité chiroptérologique, l'intensité d'émission des espèces est prise en compte. Certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 64 - **Intensité d'activité en fonction de l'intensité d'émission de l'espèce**

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	*Faible activité*			*Activité modérée*			*Forte activité*						
Moyenne [2]													
Forte [3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

1 : audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

2 : audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

3 : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

Étape 3 - Les contacts/heure/corrigés

Si le « contact/heure » permet de considérer le temps d'écoute, il ne prend pas en compte l'intensité d'émission spécifique qui varie considérablement d'une espèce à l'autre.

Il faut savoir que certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (Noctules, Sérotines), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (Murins, Rhinolophes). Ainsi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection. L'application d'un coefficient de détectabilité spécifique permet de réduire considérablement ce biais. Il est également important de signaler que les coefficients de détectabilité sont différents chez certaines espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois. Ce coefficient de détectabilité spécifique est donc appliqué à l'unité « contacts/heure » en fonction de l'habitat dans lequel l'espèce a été enregistrée pour obtenir des données en « contacts/heure corrigés ».

L'utilisation de cette unité permet de limiter les biais liés aux variations d'intensité d'émission et à la variabilité du temps d'écoute dans chaque habitat naturel.

Le tableau présenté ci-après définit les coefficients de détectabilité des espèces, présentes en France métropolitaine, selon leur intensité d'émission. Par exemple, la définition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe doit tenir compte de sa faible détectabilité (distance de détection inférieure à 5 mètres). Pour ces raisons, un coefficient de détectabilité élevé est appliqué à l'espèce pour que son activité brute se rapproche le plus possible de son niveau d'activité réel.

Figure 65 - **Coefficient de détectabilité spécifique en fonction des grands types d'habitat naturels**

Milieu ouvert ou semi-ouvert				Sous-bois			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coefficient détectabilité**	**Intensité d'émission**	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coefficient détectabilité**
Très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5	Très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5
	Rhinolophus ferr./meh./eur.	10	2,5		*Plecotus spp.*	5	5
	Myotis emarginatus	10	2,5		*Myotis emarginatus*	8	3,13
	Myotis alcathoe	10	2,5		*Myotis nattereri*	8	3,13
	Myotis mystacinus	10	2,5		*Rhinolophus ferr./eur./meh*	10	2,5
	Myotis brandtii	10	2,5		*Myotis alcathoe*	10	2,5
	Myotis daubentonii	15	1,67		*Myotis mystacinus*	10	2,5
	Myotis nattereri	15	1,67		*Myotis brandtii*	10	2,5
	Myotis bechsteinii	15	1,67		*Myotis daubentonii*	10	2,5
	Barbastella barbastellus	15	1,67		*Myotis bechsteinii*	10	2,5
Moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25		*Barbastella barbastellus*	15	1,67
	Myotis myotis	20	1,25		*Myotis oxygnathus*	15	1,67
	Plecotus spp.	20	1,25		*Myotis myotis*	15	1,67
	Pipistrellus pygmaeus	25	1	Moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	20	1,25
	Pipistrellus pipistrellus	25	1		*Miniopterus schreibersii*	20	1,25
	Pipistrellus kuhlii	25	1		*Pipistrellus pipistrellus*	25	1
	Pipistrellus nathusii	25	1		*Pipistrellus kuhlii*	25	1
	Miniopterus schreibersii	30	0,83		*Pipistrellus nathusii*	25	1
Forte	*Hypsugo savii*	40	0,63	Forte	*Hypsugo savii*	30	0,83
	Eptesicus serotinus	40	0,63		*Eptesicus serotinus*	30	0,83
Très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,5	Très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,5
	Eptesicus isabellinus	50	0,5		*Eptesicus isabellinus*	50	0,5
	Vespertilio murinus	50	0,5		*Vespertilio murinus*	50	0,5
	Nyctalus leisleri	80	0,31		*Nyctalus leisleri*	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25		*Nyctalus noctula*	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17		*Tadarida teniotis*	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17		*Nyctalus lasiopterus*	150	0,17

Barataud M. 2015. – Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse. 3e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 344 p.

Type de comportements chiroptérologiques

Trois types de comportements sont pratiqués par les chauves-souris :

- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.
- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.
- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacle qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

2.6. Limites des méthodologies

Limites des expertises de terrain

- **Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire** : l'activité chiroptérologique n'est pas régulière et dépend de nombreux facteurs externes, notamment des conditions météorologiques.

- **La capacité de détection de l'appareil** : les détecteurs SM3Bat sont en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude. La situation fixe de l'appareil à un endroit précis de la zone d'étude ne permet donc pas la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des microphones de l'appareil.

- **La détection des signaux sur le terrain**. Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement devient inexploitable à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces.

- **La détection des chauves-souris en migration** est limitée par les comportements des chiroptères en transit qui utilisent alors peu leur système d'écholocation.

Limites de la méthodologie liées à l'identification spécifique des signaux

- **La détermination des signaux** : Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant notamment l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins).

- L'utilisation d'un logiciel perfectionné (BatSound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2015) ont en grande partie limité les risques d'erreurs.

- **La présence de parasites** : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises et rendre délicate l'exploitation des signaux.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

3.Résultats des expertises de terrain

3.1. Résultats des écoutes manuelles au sol

3.1.1. Résultats complets sur toute la période d'étude

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées durant l'écoute manuelle au sol dans l'aire d'étude immédiate (présenté en nombre de contacts bruts). Au total, douze espèces de chiroptères ont été détectées de manière certaine dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Figure 66 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate durant les écoutes manuelles au sol

Nom commun	Activité saisonnière au sol (contacts bruts)			Protocole d'éloignement des lisières (PEL)	Statuts de protection et de conservation			
	Écoutes manuelles				Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000
	TP	MB	TA			France	Bourgogne	
Barbastelle d'Europe	39	23	34	X	Article 2	LC	**NT**	**II**+IV
Grand Murin		5				LC	**NT**	**II**+IV
Murin à oreilles échancrées		7				LC	**NT**	**II**+IV
Murin d'Alcathoe	1		3			LC	DD	IV
Murin de Natterer		4	2			LC	**VU**	IV
Murin de Daubenton		3				LC	LC	IV
Noctule de Leisler	2	3		X		**NT**	**NT**	IV
Oreillard roux			2			LC	DD	IV
Petit Rhinolophe	2	1	2			LC	**NT**	**II**+IV
Pipistrelle commune	275	247	432	X		**NT**	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl		8	1			LC	LC	IV
Sérotine commune	6	265	1	X		**NT**	LC	IV
Grand Murin/Murin de Bechstein			1			-	-	-
Murin sp.	2	6	1	X		-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	6		1			-	-	-
Noctule sp.				X				
Oreillard sp.		1				-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	2		X		-	-	-
Total	**335**	**575**	**480**	-				
Diversité spécifique saisonnière (hors couples et groupes)	**6**	**10**	**8**	**4**				
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**12**							

En gras, figurent les espèces patrimoniales.
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».
TP : Transits printaniers // **MB** : Mise-bas // **TA** : Transits automnaux

3.1.2. Analyse des résultats des écoutes actives en période des transits printaniers

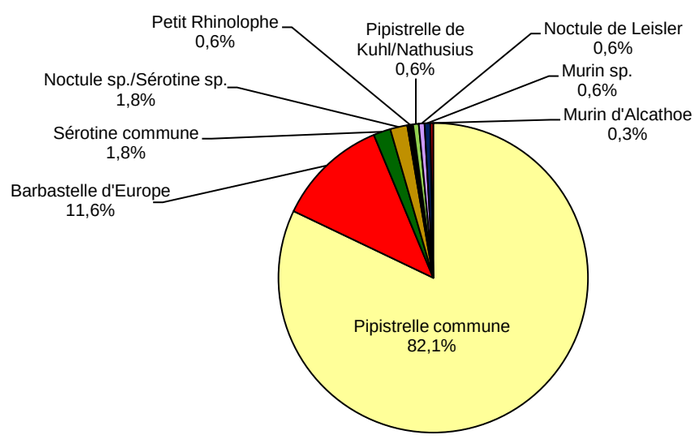
Résultats bruts des investigations de terrain

Au cours de la période des transits printaniers, six espèces de chiroptères ont été recensées. Cela représente une diversité faible au regard des 25 espèces reconnues présentes dans l'ancienne région Bourgogne. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins, noctules, pipistrelles et sérotines. Ces espèces apparaissent donc sous la mention de couples ou de groupes. La présence de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius n'a notamment pas pu être confirmée durant cette saison. Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège inventorié durant la phase des transits printaniers.

Figure 67 - **Inventaire des espèces – Transits printaniers**

Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Pipistrelle commune	275	82,1 %
Barbastelle d'Europe	39	11,6 %
Noctule sp./Sérotine sp.	6	1,8 %
Sérotine commune	6	1,8 %
Murin sp.	2	0,6 %
Noctule de Leisler	2	0,6 %
Petit Rhinolophe	2	0,6 %
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	0,6 %
Murin d'Alcathoe	1	0,3 %
Total	**335**	**100 %**

Figure 68 - **Représentation graphique du nombre de contacts par espèce - Transits printaniers**



En phase des transits printaniers, la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe dominent nettement le cortège des espèces recensées avec respectivement 275 et 39 contacts bruts, soit 82,1 % et 11,6 % de la totalité des contacts enregistrés. Le reste du cortège a été peu contacté avec 6 contacts bruts ou moins.

Patrimonialité des espèces détectées en phase des transits printaniers

Durant la période des transits printaniers, la **Barbastelle d'Europe** et le **Petit Rhinolophe** (quasi-menacés en région et inscrits à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ») ainsi que la **Noctule de Leisler** (quasi-menacée en France et en région) sont spécifiés par une patrimonialité modérée. Notons le statut d'espèces quasi-menacées en France pour la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**. Les autres espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité très faible.

Figure 69 - **Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits printaniers**

Espèces	Contacts	Listes rouges		Directive Habitats (Annexes)	Niveau de patrimonialité
		France	Région		
Barbastelle d'Europe	39	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Noctule de Leisler	2	**NT**	**NT**	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	2	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Pipistrelle commune	275	**NT**	LC	IV	Faible
Sérotine commune	6	**NT**	LC	IV	Faible
Murin d'Alcathoe	1	LC	DD	IV	Très faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».					

Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contacts/heure)

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Figure 70 - **Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure – Transits printaniers**

Espèces	Niveau de patrimonialité	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts/heure
Pipistrelle commune	Faible	275	390	42,3
Barbastelle d'Europe	Modéré	39	390	6
Noctule sp./Sérotine sp.	-	6	390	0,9
Sérotine commune	Faible	6	390	0,9
Murin sp.	-	2	390	0,3
Noctule de Leisler	Modéré	2	390	0,3
Petit Rhinolophe	Modéré	2	390	0,3
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	2	390	0,3
Murin d'Alcathoe	Très faible	1	390	0,2
Total général		**335**	**390***	**51,5**

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.
* 390 min = 06h30 (3 passages de 10 min sur 13 points)

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts par heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase de transits printaniers. Son activité globale est qualifiée de modérée. L'activité enregistrée reste faible pour toutes les autres espèces contactées.

Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Le tableau suivant présente les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Cela permet d'établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure à l'échelle de l'aire d'étude.

Figure 71 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) – Transits printaniers

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)													Répartition spécifique (Nombre de point)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe	Modéré			10		34		12		8	12			2	6
Noctule de Leisler	Modéré						2							2	2
Petit Rhinolophe	Modéré					2				2					2
Pipistrelle commune	Faible		166	116	4	64	106	24		26	10			34	9
Sérotine commune	Faible					2								10	2
Murin d'Alcathoe	Très faible						2								1
Murin sp.	-					4									1
Noctule sp./Sérotine sp.	-		8					4							2
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-							4							1
Contacts / heure		**0**	**174**	**126**	**4**	**106**	**110**	**44**	**0**	**36**	**22**	**0**	**0**	**48**	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)		**0**	**1**	**2**	**1**	**4**	**3**	**2**	**0**	**3**	**2**	**0**	**0**	**4**	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

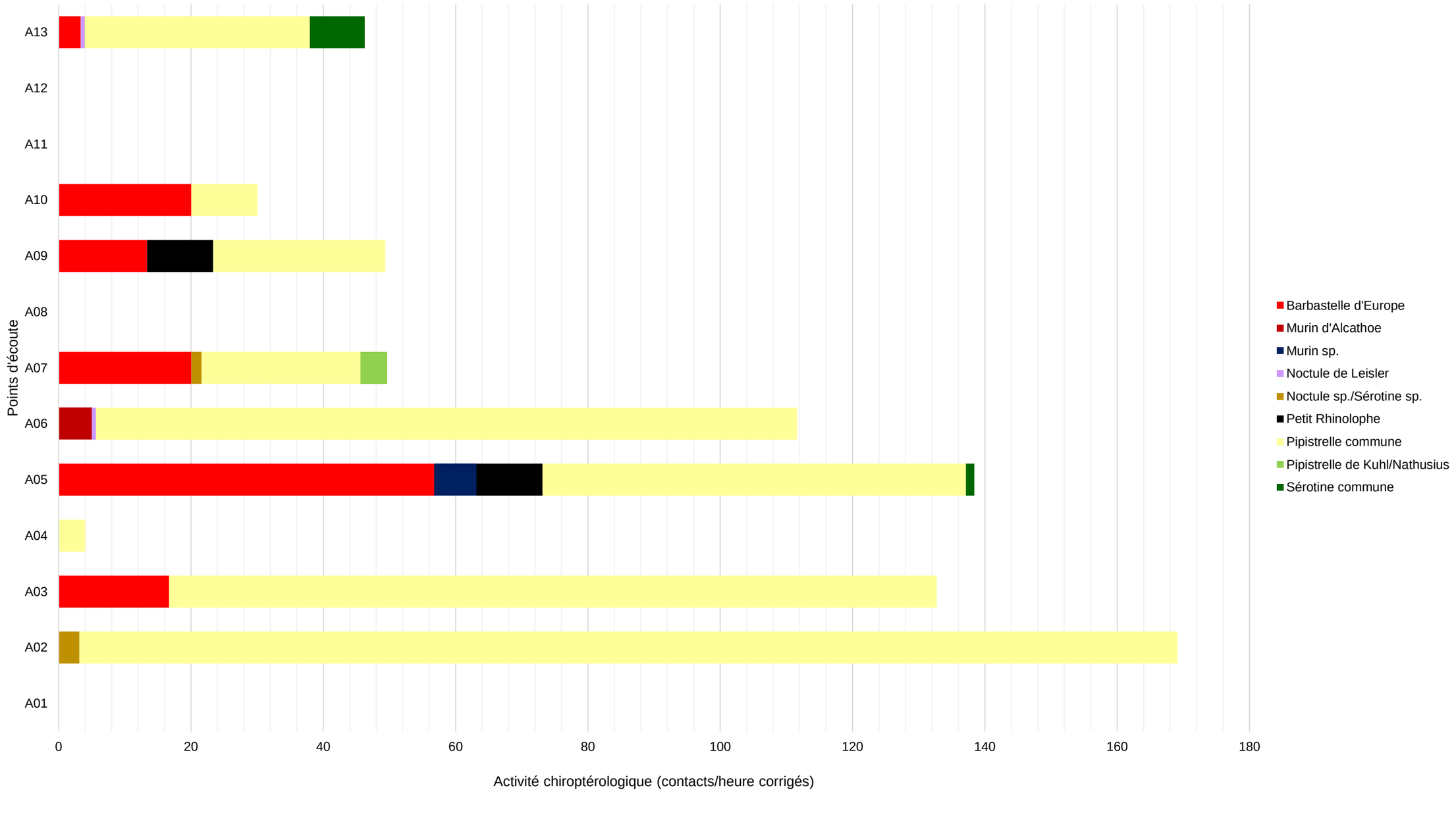
Figure 72 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) – Transits printaniers

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)													Répartition spécifique (Nombre de point)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe	Modéré			16,7		56,8		20		13,4	20			3,3	6
Noctule de Leisler	Modéré						0,6							0,6	2
Petit Rhinolophe	Modéré					10				10					2
Pipistrelle commune	Faible		166	116	4	64	106	24		26	10			34	9
Sérotine commune	Faible					1,3								8,3	2
Murin d'Alcathoe	Très faible						5								1
Murin sp.	-					6,4									1
Noctule sp./Sérotine sp.	-		3,1					1,6							2
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-							4							1
Contacts / heure corrigés		**0**	**169,1**	**132,7**	**4**	**138,4**	**111,6**	**49,6**	**0**	**49,4**	**30**	**0**	**0**	**46,3**	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)		**0**	**1**	**2**	**1**	**4**	**3**	**2**	**0**	**3**	**2**	**0**	**0**	**4**	

Code habitat :

Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière / Milieux semi-ouverts – Haie / Milieux semi-ouverts aquatiques – Ripisylve / Milieux fermés – Allée forestière

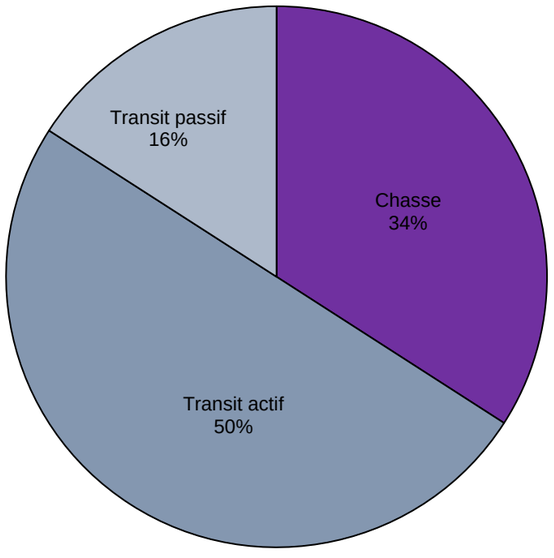
Figure 73 - **Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits printaniers**

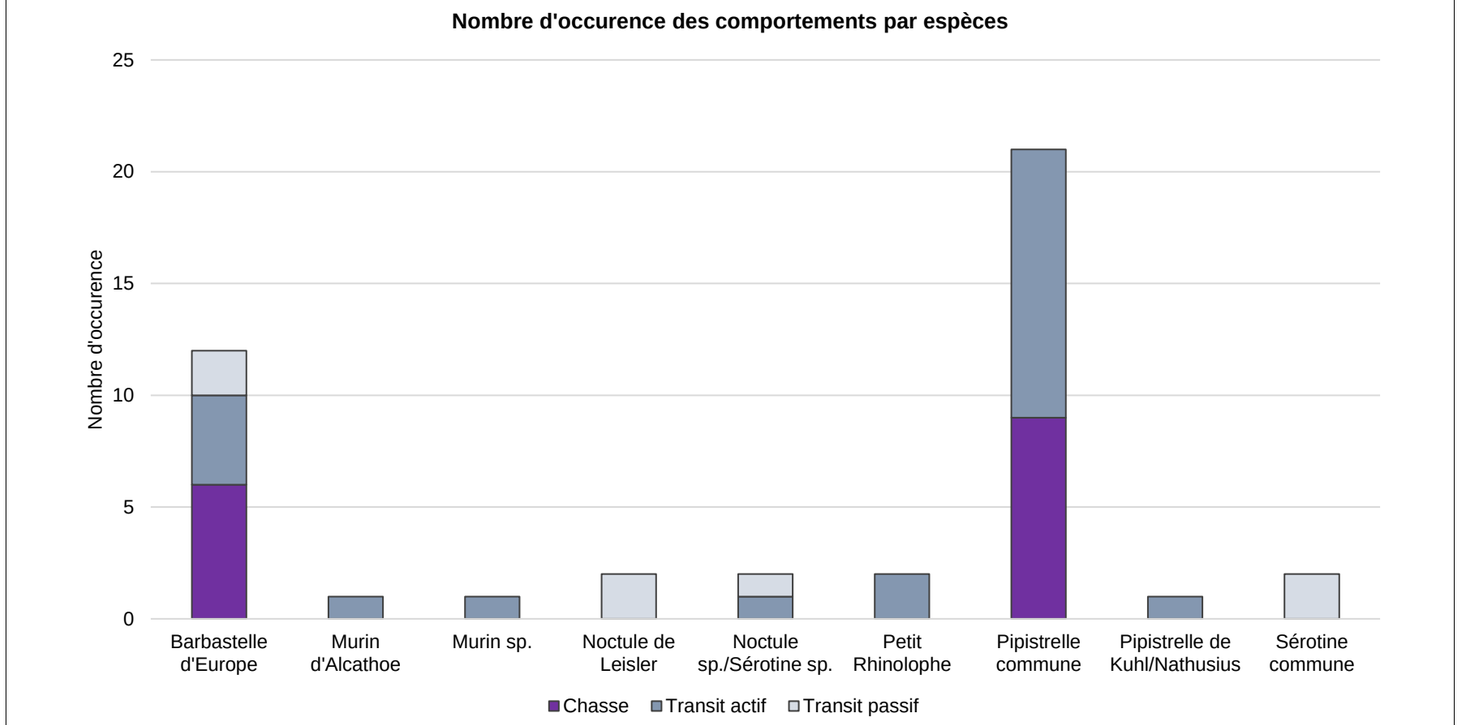


Étude des comportements chiroptérologiques détectés (toutes espèces confondues)

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate. Le graphique ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Figure 74 - Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits printaniers



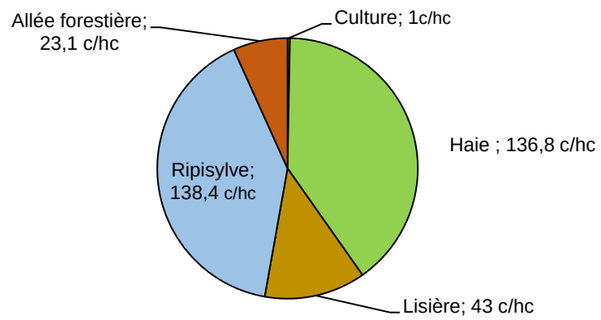


Au cours des transits printaniers, le comportement de chasse représente 34 % des occurrences. Ce comportement a été observé chez deux espèces : la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune en chasse régulière. Les transits actifs, correspondant également à un comportement de chasse, sont dominants en termes d'occurrences, avec un taux de 50 % sur toute la saison. Le comportement de transit passif représente, quant à lui, 16 % des occurrences. Le site d'étude constitue un secteur de transit régulier pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et plus occasionnel pour le reste du cortège.

Étude de l'activité chiroptérologique par habitat (toutes espèces confondues)

Figure 75 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure corrigés par habitat – Transits printaniers

Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Moyenne des contacts/heure corrigés	Diversité spécifique
Culture	4	120	1	1
Lisière	3	90	43	5
Ripisylve	1	30	138,4	5
Haie	3	90	136,8	4
Allée forestière	2	60	23,1	4



Lors des transits printaniers, la diversité est faible au sein de tous les habitats expertisés. Lorsque l'on considère les secteurs boisés, dans leur ensemble sans distinction d'habitat, la diversité est moyenne. De manière générale, l'ensemble des habitats boisés du site constitue des secteurs de chasse et de transit avec une activité globalement importante. Toutefois, notons que la ripisylve et les haies se démarquent par une activité très forte, notamment liée à celle de la Pipistrelle commune. Ces milieux représentent l'intérêt chiroptérologique principal du site durant cette saison. Les milieux ouverts, représentés par les cultures, sont très peu attractifs durant cette saison. La diversité et l'activité y sont très faibles avec une seule espèce contactée.





Les habitats boisés du site constituent des secteurs de chasse et de transit durant les transits printaniers. La diversité spécifique est globalement moyenne sur le site d'étude. La ripisylve et les haies se démarquent par une activité très forte

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Résultats du protocole d'éloignement des lisières (PEL)

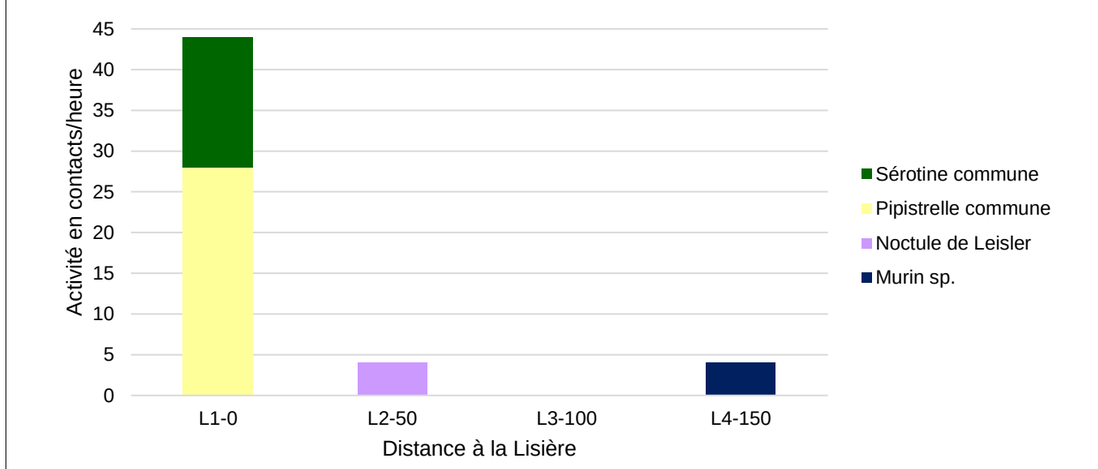
Durant la période des transits printaniers, le protocole d'éloignement aux lisières a permis le recensement de trois espèces de manière certaine et d'un murin indéterminé. Le tableau et le graphique ci-dessous présentent les résultats obtenus durant la période des transits printaniers.

Figure 76 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Transits printaniers

Espèces	Patrimonialité	Nombre de contacts/heure selon les distances à la lisières échantillonnée				
		0 m	50 m	100 m	150 m	Total
Noctule de Leisler	Modéré		4			4
Pipistrelle commune	Faible	28				28
Sérotine commune	Faible	16				16
Murin sp.	-				4	4
Total		**44**	**4**	**0**	**4**	
Total (en pourcentage)		**84,6 %**	**7,7 %**	**0**	**7,7 %**	
Nombre d'espèces (hors couples et groupes)		**2**	**1**	**0**	**1**	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Figure 77 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Transits printaniers



Pour la lisière expertisée, nous pouvons remarquer que l'activité est significative à proximité immédiate du boisement (84,6 % du total des contact/heure). L'activité de la Pipistrelle commune, contactée en transit, est notamment qualifiée de modérée. Au-delà de la lisière, l'activité chute fortement et devient très faible. Elle s'est réduite à des transits ponctuels de la Noctule de Leisler et d'un murin indéterminé.

Bilan des écoutes manuelles au sol

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique à travers l'aire d'étude immédiate durant les écoutes actives au sol et le protocole d'éloignement des lisières réalisés au cours des transits printaniers.

Carte 64 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes actives au sol durant les transits printaniers

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles d'écoutes actives

- Point d'écoute manuelle au sol
- Protocole d'éloignement des lisières (PEL)

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Murin d'Alcathoe
- Murin sp.
- Noctule de Leisler
- Noctule sp./Sérotine sp.
- Petit Rhinolophe
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique
(contacts/heure corrigés)

- 0 à 10
- 10 à 20
- 20 à 60
- 60 à 120
- 120 à 240

A01 A02 A03 A04 A05 A06 A07 A08 A09 A10 A11 A12 A13 PEL

PEL
L1-0
L2-50
L3-100
L4-150
0 m 30 m

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue et la plus active au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle a été contactée sur neuf points d'écoute, durant le PEL et durant toutes les nuits d'expertise. Cette espèce ubiquiste utilise l'ensemble des habitats boisés du site pour transiter et chasser. Parmi ces habitats, son territoire de chasse le plus marqué est localisé le long de l'étang (A05) et des haies où son activité est localement forte. L'espèce a transité en culture de manière ponctuelle (A04).

La Barbastelle d'Europe

La présence de la Barbastelle d'Europe est également très régulière sur le site durant le printemps. Elle a été contactée sur six points d'écoute et durant toutes les sessions nocturnes. Cette espèce forestière exploite une grande partie des habitats du site pour transiter. Son activité de chasse est modérée le long des lisières et des haies. Elle est forte près de l'étang. Elle n'a pas été contactée en culture.

La Noctule de Leisler et la Sérotine commune

Ces deux espèces de haut vol sont régulièrement présentes sur le site d'étude. Elles ont été contactées en transit passif sur deux points d'écoute, durant le PEL et durant deux sessions nocturnes.

Le Petit Rhinolophe

La présence du Petit Rhinolophe a été rare durant le printemps. Il a été contacté sur deux points d'écoute et durant une seule session nocturne. Cette espèce exploite les lisières du bosquet central près des ruines de la ferme de Varanceau pour rejoindre les points d'eau plus au nord.

Les autres espèces

Les autres espèces ont été ponctuellement contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Murin d'Alcathoe a transité dans la zone de bocage au nord (A06) tandis que le couple indéterminé « Pipistrelle de Kuhl/Nathusius » a exploité les lisières du boisement de Montmoyen à l'ouest (A07).



La Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe (ci-dessus) chassent et transitent de manière régulière au niveau des habitats boisés.



Le Petit Rhinolophe transite le long du bosquet central près des ruines de la ferme de Varanceau pour rejoindre les étangs au centre.

Source : D. AUPERMANN – S. LE LEZ

3.1.3.Analyse des résultats des écoutes actives en période de mise-bas

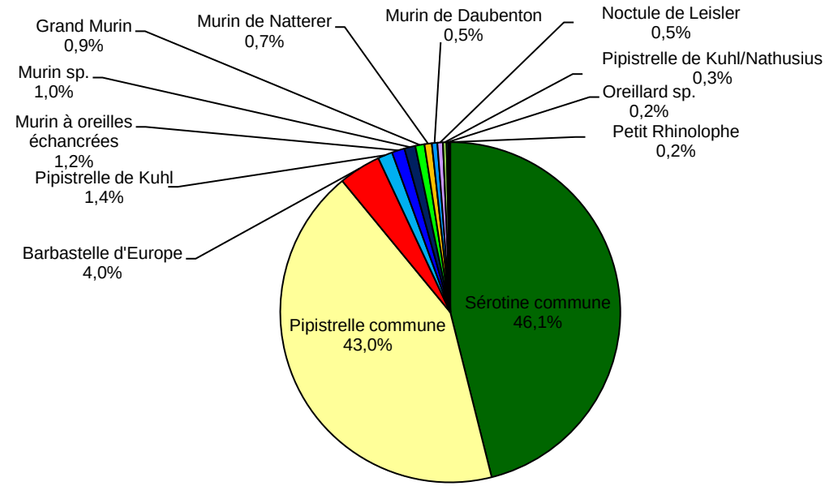
Résultats bruts des investigations de terrain

Au cours de la période de mise-bas, 10 espèces de chiroptères ont été recensées. Cela représente une diversité moyenne au regard des 25 espèces reconnues présentes dans l'ancienne région Bourgogne. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins, d'oreillards et de pipistrelles. Ces espèces apparaissent donc sous la mention de couples ou de groupes. La présence de la Pipistrelle de Nathusius n'a notamment pas pu être confirmée durant cette saison. Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège inventorié durant la phase de mise-bas.

Figure 78 - **Inventaire des espèces – Mise-bas**

Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Sérotine commune	265	46,1 %
Pipistrelle commune	247	43 %
Barbastelle d'Europe	23	4 %
Pipistrelle de Kuhl	8	1,4 %
Murin à oreilles échancrées	7	1,2 %
Murin sp.	6	1 %
Grand Murin	5	0,9 %
Murin de Natterer	4	0,7 %
Murin de Daubenton	3	0,5 %
Noctule de Leisler	3	0,5 %
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	0,3 %
Oreillard sp.	1	0,2 %
Petit Rhinolophe	1	0,2 %
Total	**575**	**100 %**

Figure 79 - **Représentation graphique du nombre de contacts par espèce - Mise-bas**



En phase de mise-bas, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune dominent nettement le cortège des espèces recensées avec respectivement 265 et 247 contacts bruts, soit 46,1 % et 43 % de la totalité des contacts enregistrés. La Barbastelle d'Europe complète le cortège. Le reste du cortège a été assez peu contacté avec 8 contacts bruts ou moins.

Patrimonialité des espèces détectées en phase de mise-bas

Durant la période de mise-bas, la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe** (quasi-menacés en région et inscrits à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), le **Murin de Natterer** (vulnérable en région) ainsi que la **Noctule de Leisler** (quasi-menacée en France et en région) sont spécifiés par une patrimonialité modérée. Notons le statut d'espèces quasi-menacées en France pour la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**. Les autres espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité très faible.

Figure 80 - **Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Mise-bas**

Espèces	Contacts	Listes rouges		Directive Habitats (Annexes)	Niveau de patrimonialité
		France	Région		
Barbastelle d'Europe	23	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Grand Murin	5	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	7	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Murin de Natterer	4	LC	**VU**	IV	Modéré
Noctule de Leisler	3	**NT**	**NT**	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	1	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Pipistrelle commune	247	**NT**	LC	IV	Faible
Sérotine commune	265	**NT**	LC	IV	Faible
Murin de Daubenton	3	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	8	LC	LC	IV	Très faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».					

Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contacts/heure)

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Figure 81 - **Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure – Mise-bas**

Espèces	Niveau de patrimonialité	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts/heure
Sérotine commune	Faible	265	520	30,6
Pipistrelle commune	Faible	247	520	28,5
Barbastelle d'Europe	Modéré	23	520	2,7
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	8	520	0,9
Murin à oreilles échancrées	Modéré	7	520	0,8
Murin sp.	-	6	520	0,7
Grand Murin	Modéré	5	520	0,6
Murin de Natterer	Modéré	4	520	0,5
Murin de Daubenton	Très faible	3	520	0,3
Noctule de Leisler	Modéré	3	520	0,3
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	2	520	0,2
Oreillard sp.	-	1	520	0,1
Petit Rhinolophe	Modéré	1	520	0,1
Total général		**575**	**520***	**66,3**

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.
* 520 min = 08h40 (4 passages de 10 min sur 13 points)

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts par heure confirme la prédominance de la Sérotine commune et de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase de mise-bas. L'activité globale de la Pipistrelle commune est qualifiée de modérée. L'activité enregistrée reste faible pour toutes les autres espèces contactées.

Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Le tableau suivant présente les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Cela permet d'établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure à l'échelle de l'aire d'étude.

Figure 82 - **Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) – Mise-bas**

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)													Répartition spécifique (Nombre de point)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe	Modéré			3			1,5	12		1,5	9			7,5	6
Grand Murin	Modéré											7,5			1
Murin à oreilles échancrées	Modéré									10,5					1
Murin de Natterer	Modéré					6									1
Noctule de Leisler	Modéré							4,5							1
Petit Rhinolophe	Modéré													1,5	1
Pipistrelle commune	Faible	1,5	3	10,5	16,5	130,5	51	30		16,5	46,5	6	3	55,5	12
Sérotine commune	Faible	1,5		10,5	1,5	57	3	4,5	15	13,5	246	9		3	11
Murin de Daubenton	Très faible					4,5									1
Pipistrelle de Kuhl	Très faible					3	9								2
Murin sp.	-					4,5		1,5					3		3
Oreillard sp	-								1,5						1
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-													3	1
Contacts / heure		**3**	**3**	**24**	**18**	**205,5**	**97,5**	**52,5**	**16,5**	**42**	**301,5**	**22,5**	**6**	**70,5**	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)		**2**	**1**	**3**	**2**	**5**	**4**	**4**	**1**	**4**	**3**	**3**	**1**	**4**	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

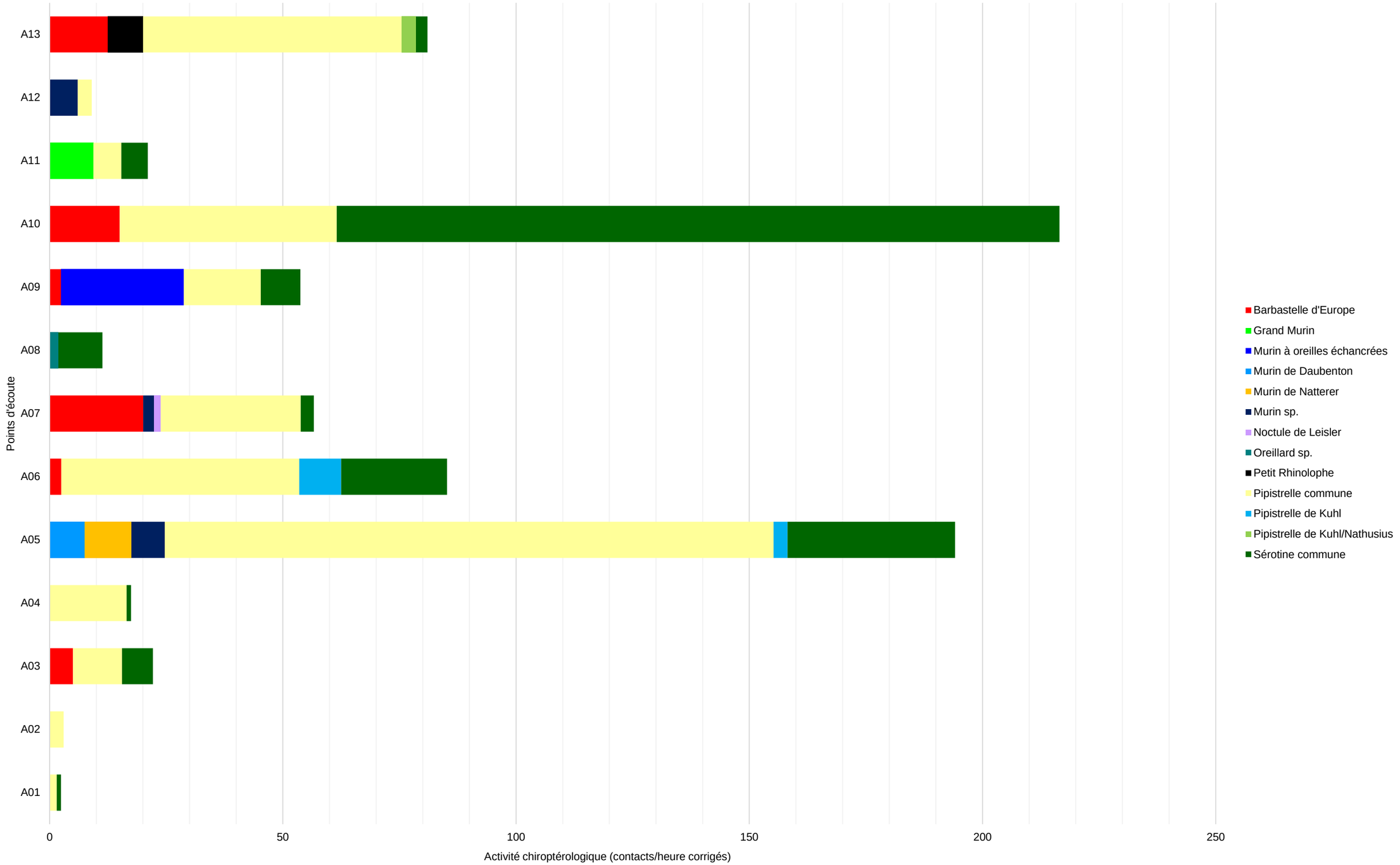
Figure 83 - **Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) – Mise-bas**

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)													Répartition spécifique (Nombre de point)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe	Modéré			5			2,5	20		2,5	15			12,5	6
Grand Murin	Modéré											9,4			1
Murin à oreilles échancrées	Modéré									26,3					1
Murin de Natterer	Modéré					10									1
Noctule de Leisler	Modéré							1,4							1
Petit Rhinolophe	Modéré													7,5	1
Pipistrelle commune	Faible	1,5	3	10,5	16,5	130,5	51	30		16,5	46,5	6	3	55,5	12
Sérotine commune	Faible	0,9		6,6	0,9	35,9	22,7	2,8	9,5	8,5	155	5,7		2,5	11
Murin de Daubenton	Très faible					7,5									1
Pipistrelle de Kuhl	Très faible					3	9								2
Murin sp.	-					7,2		2,4					6		3
Oreillard sp	-								1,9						1
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-													3	1
Contacts / heure corrigés		**2,4**	**3**	**22,1**	**17,4**	**194,1**	**85,2**	**56,7**	**11,3**	**53,8**	**216,5**	**21**	**9**	**81**	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)		**2**	**1**	**3**	**2**	**5**	**4**	**4**	**1**	**4**	**3**	**3**	**1**	**4**	

Code habitat :

Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière / Milieux semi-ouverts – Haie / Milieux semi-ouverts aquatiques – Ripisylve / Milieux fermés – Allée forestière

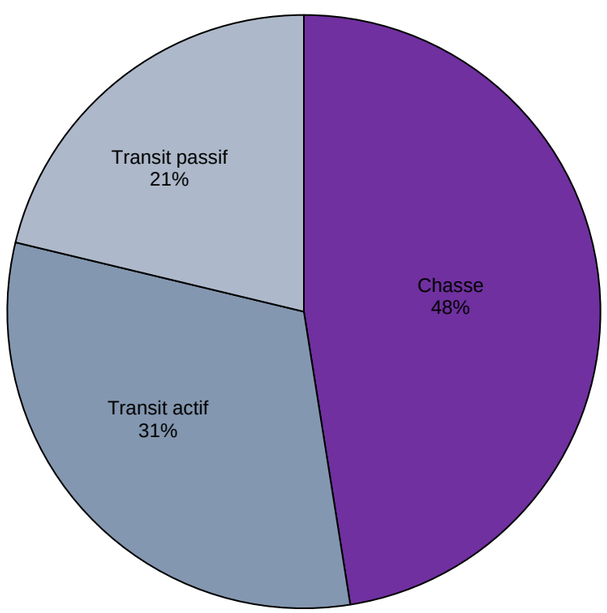
Figure 84 - **Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Mise-bas**

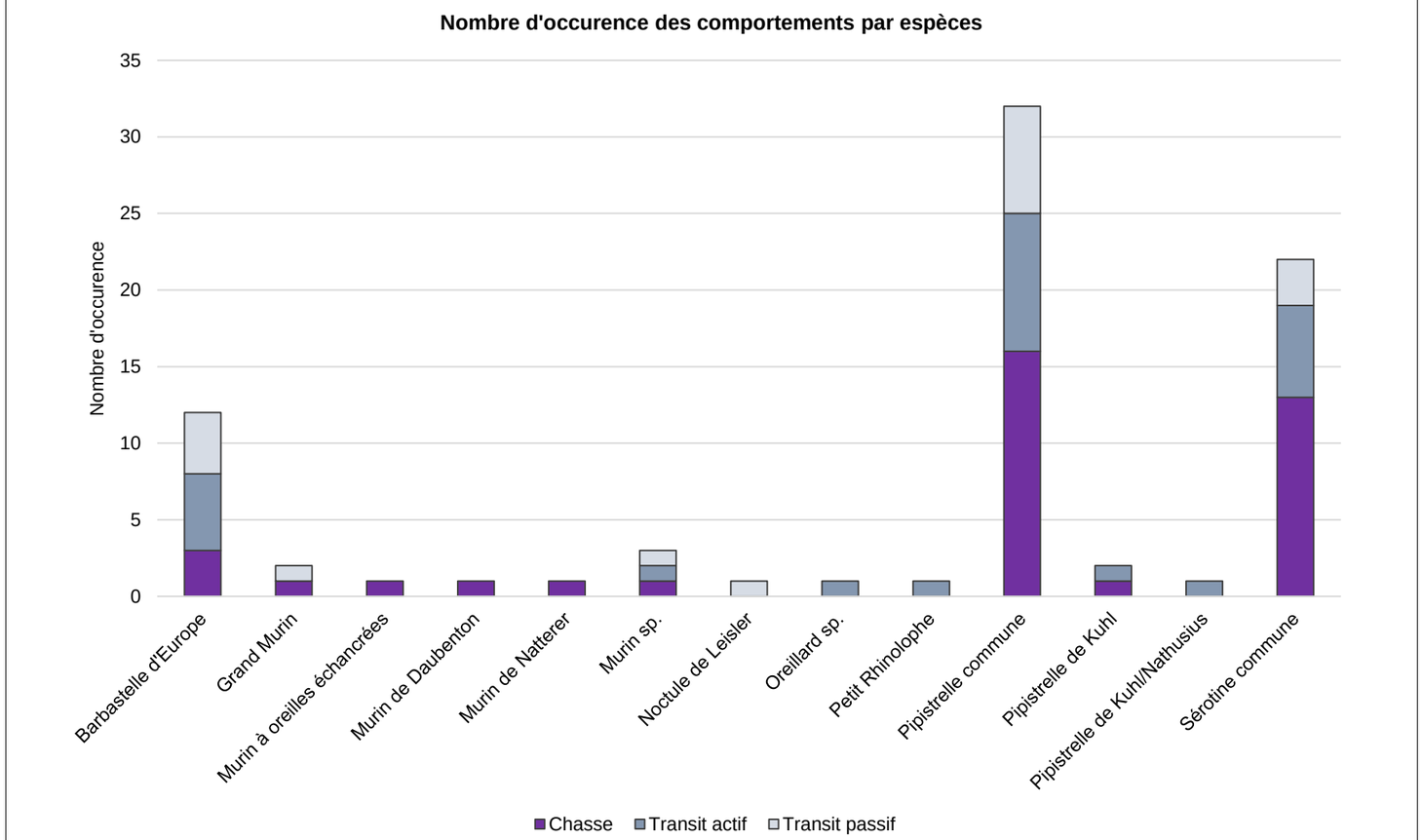


Étude des comportements chiroptérologiques détectés (toutes espèces confondues)

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate. Le graphique ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Figure 85 - **Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Mise-bas**



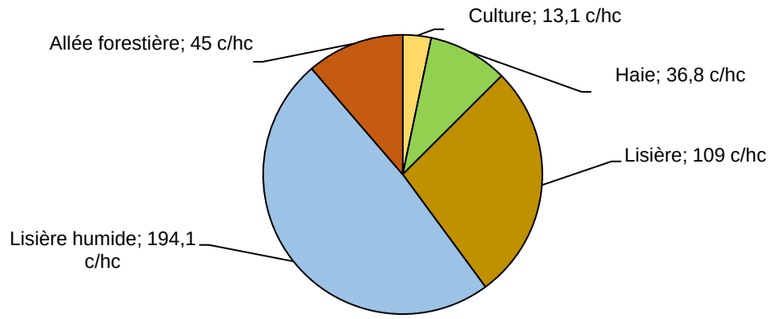


Au cours de la mise-bas, le comportement de chasse est dominant et représente 48 % des occurrences. Ce comportement a été observé chez huit espèces : la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune en chasse régulière ainsi que chez le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer et la Pipistrelle de Kuhl en chasse plus occasionnelle. Les transits actifs, correspondant également à un comportement de chasse, représentent un taux de 31 % sur toute la saison. Le comportement de transit passif représente, quant à lui, 21 % des occurrences. Le site d'étude constitue un secteur de transit régulier pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune et plus occasionnel pour le reste du cortège.

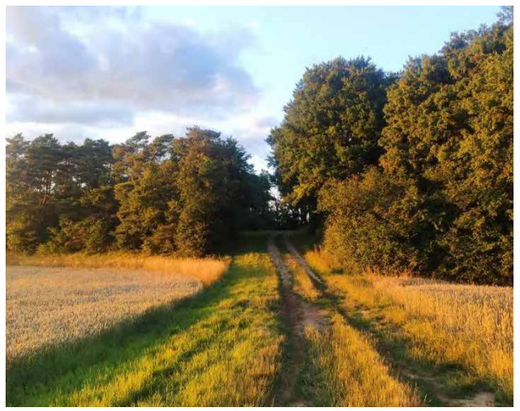
Étude de l'activité chiroptérologique par habitat (toutes espèces confondues)

Figure 86 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure corrigés par habitat – Mise-bas

Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Moyenne des contacts/heure corrigés	Diversité spécifique
Culture	4	160	13,1	4
Lisière	3	120	109	5
Ripisylve	1	40	194,1	5
Haie	3	120	36,8	4
Allée forestière	2	80	45	6



Lors de la mise-bas, hormis le long des allées forestières à l'est, la diversité est faible au sein de tous les habitats expertisés. Lorsque l'on considère les secteurs boisés, dans leur ensemble, la diversité y est moyenne. Ils constituent des zones de chasse et de transit avec une activité globalement importante. Toutefois, notons que la ripisylve et les lisières se démarquent par une activité très forte, notamment liée à la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Ces milieux représentent l'intérêt chiroptérologique principal du site durant cette saison. Les milieux ouverts, représentés par les cultures, sont très peu attractifs durant cette saison. La diversité et l'activité y sont très faibles. Ils constituent essentiellement des zones de transit.



Les habitats boisés du site constituent des secteurs de chasse et de transit durant la mise-bas. La diversité spécifique y est globalement moyenne.



Les ripisylves et les lisières se démarquent par une activité importante. Elles représentent l'intérêt chiroptérologique principal du site durant cette saison.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Résultats du protocole d'éloignement des lisières (PEL)

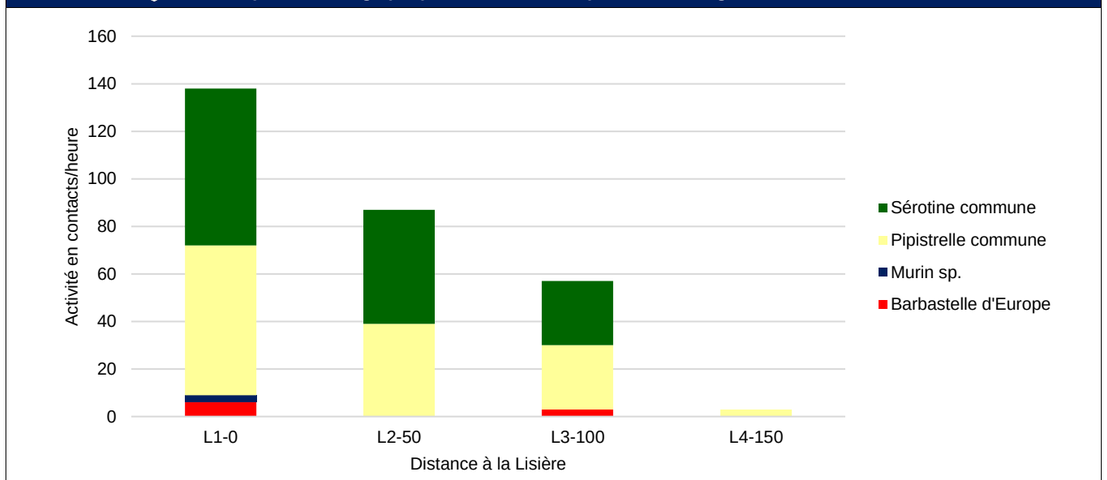
Durant la période de mise-bas, le protocole d'éloignement aux lisières a permis le recensement de trois espèces de manière certaine et d'un murin indéterminé. Le tableau et le graphique ci-dessous présentent les résultats obtenus durant la période de mise-bas.

Figure 87 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Mise-bas

Espèces	Patrimonialité	Nombre de contacts/heure selon les distances à la lisières échantillonnée				
		0 m	50 m	100 m	150 m	Total
Barbastelle d'Europe	Modéré	6		3		9
Pipistrelle commune	Faible	63	39	27	3	132
Sérotine commune	Faible	66	48	27		141
Murin sp.	-	3				3
Total		**138**	**87**	**57**	**3**	
Total (en pourcentage)		**48,4 %**	**30,5%**	**20 %**	**1,1%**	
Nombre d'espèces (hors couples et groupes)		**3**	**2**	**3**	**1**	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Figure 88 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Mise-bas



Pour la lisière expertisée, nous pouvons remarquer que l'activité est significative entre 0 et 100 mètres. L'activité de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune, contactées en chasse, y est notamment qualifiée de modérée à forte. A 150 mètres, l'activité chute fortement et devient très faible. Elle s'est réduite à des transits ponctuels de la Pipistrelle commune.

Bilan des écoutes manuelles au sol

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique à travers l'aire d'étude immédiate durant les écoutes actives au sol et le protocole d'éloignement des lisières réalisés au cours de la mise-bas.

Carte 65 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes actives au sol durant la mise-bas

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles

- Point d'écoute manuelle au sol
- Protocole d'éloignement des lisières (PEL)

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin à oreilles échancrées
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Noctule de Leisler
- Oreillard sp.
- Petit Rhinolophe
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique
(contacts/heure corrigés)

- 0 à 10
- 10 à 20
- 20 à 60
- 60 à 120
- 120 à 240

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue et la plus active au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle a été contactée sur douze points d'écoute, durant le PEL et durant toutes les nuits d'expertise. Cette espèce ubiquiste utilise l'ensemble des habitats boisés du site pour transiter et chasser. Parmi ces habitats, son territoire de chasse le plus marqué est localisé le long de l'étang (A05) et des lisières de boisement (L1-0) où son activité est localement forte. L'espèce chasse également dans les cultures au sud-est (L2-50 et L3-100).

La Sérotine commune

La présence de la Sérotine commune est également très régulière sur le site durant la mise-bas. Elle a été contactée sur onze points d'écoute, durant le PEL et durant toutes les nuits d'expertise. Cette espèce ubiquiste utilise l'ensemble du site pour transiter et chasser. Son territoire de chasse le plus marqué est localisé le long de l'étang (A05) et des lisières de boisement à l'est (L1-0 et A10) où son activité est localement modérée à forte. L'espèce chasse également dans les cultures à l'est (L2-50 et A08).

La Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe a régulièrement fréquenté le site durant l'été. Elle a été contactée sur six points d'écoute, durant le PEL et durant toutes les sessions nocturnes. Cette espèce forestière exploite la majorité des habitats boisés du site pour transiter et chasser. Son activité de chasse est modérée le long des lisières du boisement de Montmoyen à l'ouest (A07). Elle a ponctuellement transité en culture.

Les autres espèces

Les autres espèces ont été occasionnellement contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Grand Murin a transité et chassé à deux reprises au-dessus des cultures à l'ouest (A11). Le Murin à oreilles échancrées a présenté une activité de chasse modérée le long de la lisière au centre (A09). Le Petit Rhinolophe transite au sein des allées forestières du boisement à l'est (A13). Le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer exploitent les zones humides au centre pour chasser (A05). La Pipistrelle de Kuhl y est également présente. Elle chasse aussi le long des haies au nord (A06). Enfin, notons la présence en transit de la Noctule de Leisler le long des lisières du bois de Montmoyen (A07).





La Pipistrelle commune et la Sérotine commune (ci-dessus) chassent et transitent de manière très régulière au niveau des habitats boisés.

Le Grand Murin a transité et chassé en culture à l'ouest du site.

Source : D. AUPERMANN – C. FERREIRA

3.1.4.Analyse des résultats des écoutes actives en période des transits automnaux

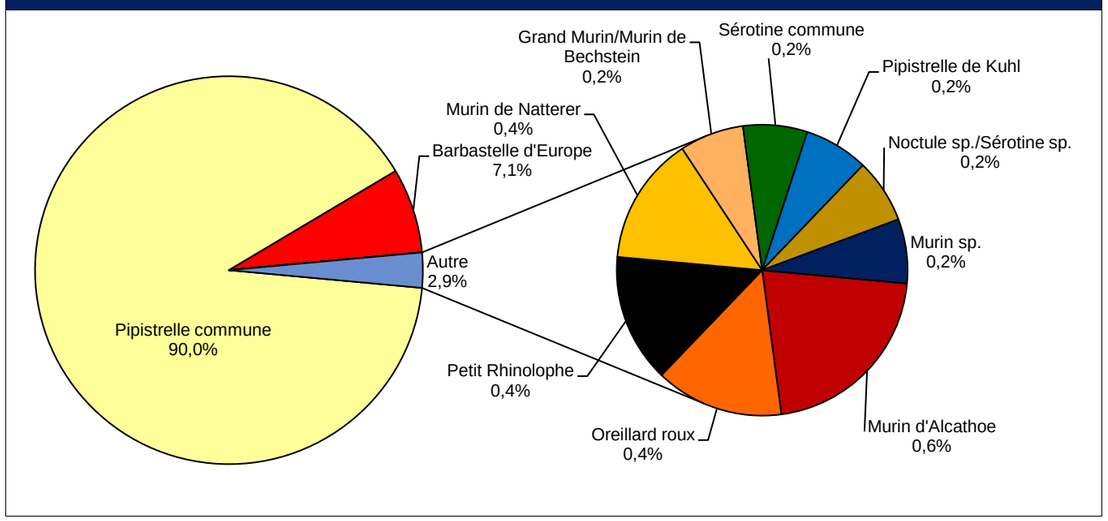
Résultats bruts des investigations de terrain

Au cours de la période des transits automnaux, huit espèces de chiroptères ont été recensées. Cela représente une diversité faible au regard des 25 espèces reconnues présentes dans l'ancienne région Bourgogne. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins, noctules et sérotines. Ces espèces apparaissent donc sous la mention de couples ou de groupes. Le tableau et le diagramme suivants présentent les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège inventorié durant la phase des transits automnaux.

Figure 89 - Inventaire des espèces – Transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts bruts	Proportion
Pipistrelle commune	432	90 %
Barbastelle d'Europe	34	7,1 %
Murin d'Alcathoe	3	0,6 %
Murin de Natterer	2	0,4 %
Oreillard roux	2	0,4 %
Petit Rhinolophe	2	0,4 %
Grand Murin/Murin de Bechstein	1	0,2 %
Murin sp.	1	0,2 %
Noctule sp./Sérotine sp.	1	0,2%
Pipistrelle de Kuhl	1	0,2 %
Sérotine commune	1	0,2 %
Total	**480**	**100 %**

Figure 90 - Représentation graphique du nombre de contacts par espèce - Transits automnaux



En phase des transits automnaux, la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe dominent nettement le cortège des espèces recensées avec respectivement 275 et 39 contacts bruts, soit 82,1 % et 11,6 % de la totalité des contacts enregistrés. Le reste du cortège a été peu contacté avec 6 contacts bruts ou moins.

Patrimonialité des espèces détectées en phase des transits automnaux

Durant la période des transits automnaux, la **Barbastelle d'Europe** et le **Petit Rhinolophe** (quasi-menacés en région et inscrits à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ») ainsi que le **Murin de Natterer** (vulnérable en région) sont spécifiés par une patrimonialité modérée. Notons le statut d'espèces quasi-menacées en France pour la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**. Les autres espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité très faible.

Figure 91 - Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits automnaux

Espèces	Contacts	Listes rouges		Directive Habitats (Annexes)	Niveau de patrimonialité
		France	Région		
Barbastelle d'Europe	34	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Murin de Natterer	2	LC	**VU**	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	2	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Pipistrelle commune	432	**NT**	LC	IV	Faible
Sérotine commune	1	**NT**	LC	IV	Faible
Murin d'Alcathoe	3	LC	DD	IV	Très faible
Oreillard roux	2	LC	DD	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	1	LC	LC	IV	Très faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».					

Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contacts/heure)

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Figure 92 - Évaluation de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure – Transits automnaux

Espèces	Niveau de patrimonialité	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts/heure
Pipistrelle commune	Faible	432	520	49,8
Barbastelle d'Europe	Modéré	34	520	3,9
Murin d'Alcathoe	Très faible	3	520	0,3
Murin de Natterer	Modéré	2	520	0,2
Oreillard roux	Très faible	2	520	0,2
Petit Rhinolophe	Modéré	2	520	0,2
Grand Murin/Murin de Bechstein	-	1	520	0,1
Murin sp.	-	1	520	0,1
Noctule sp./Sérotine sp.	-	1	520	0,1
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	1	520	0,1
Sérotine commune	Faible	1	520	0,1
Total général		**480**	**520***	**55,4**

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.
* 520 min = 08h40 (4 passages de 10 min sur 13 points)

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts par heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase de transits automnaux. Son activité globale est qualifiée de modérée. L'activité enregistrée reste faible pour toutes les autres espèces contactées.

Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Le tableau suivant présente les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Cela permet d'établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure à l'échelle de l'aire d'étude.

Figure 93 - **Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) – Transits automnaux**

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)													Répartition spécifique (Nombre de point)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe	Modéré		2,3			3,2	0,5	4,2	0,9	2,3	0,9	0,9	0,5		9
Murin de Natterer	Modéré					0,9									1
Petit Rhinolophe	Modéré					0,5				0,5					2
Pipistrelle commune	Faible		90	12,9		6,5	45,2	4,6		2,3	24,5	6,9	5,1	1,4	10
Sérotine commune	Faible				0,5										1
Murin d'Alcathoe	Très faible							1,4							1
Oreillard roux	Très faible											0,9			1
Pipistrelle de Kuhl	Très faible									0,5					1
Grand Murin/Murin de Bechstein	-		0,5												1
Murin sp.	-							0,5							1
Noctule sp./Sérotine sp.	-							0,5							1
Contacts / heure		**-**	**92,8**	**12,9**	**0,5**	**11,1**	**45,7**	**11,1**	**0,9**	**5,5**	**25,4**	**8,8**	**5,5**	**1,4**	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)		**0**	**3**	**1**	**1**	**4**	**2**	**5**	**1**	**4**	**2**	**3**	**2**	**1**	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

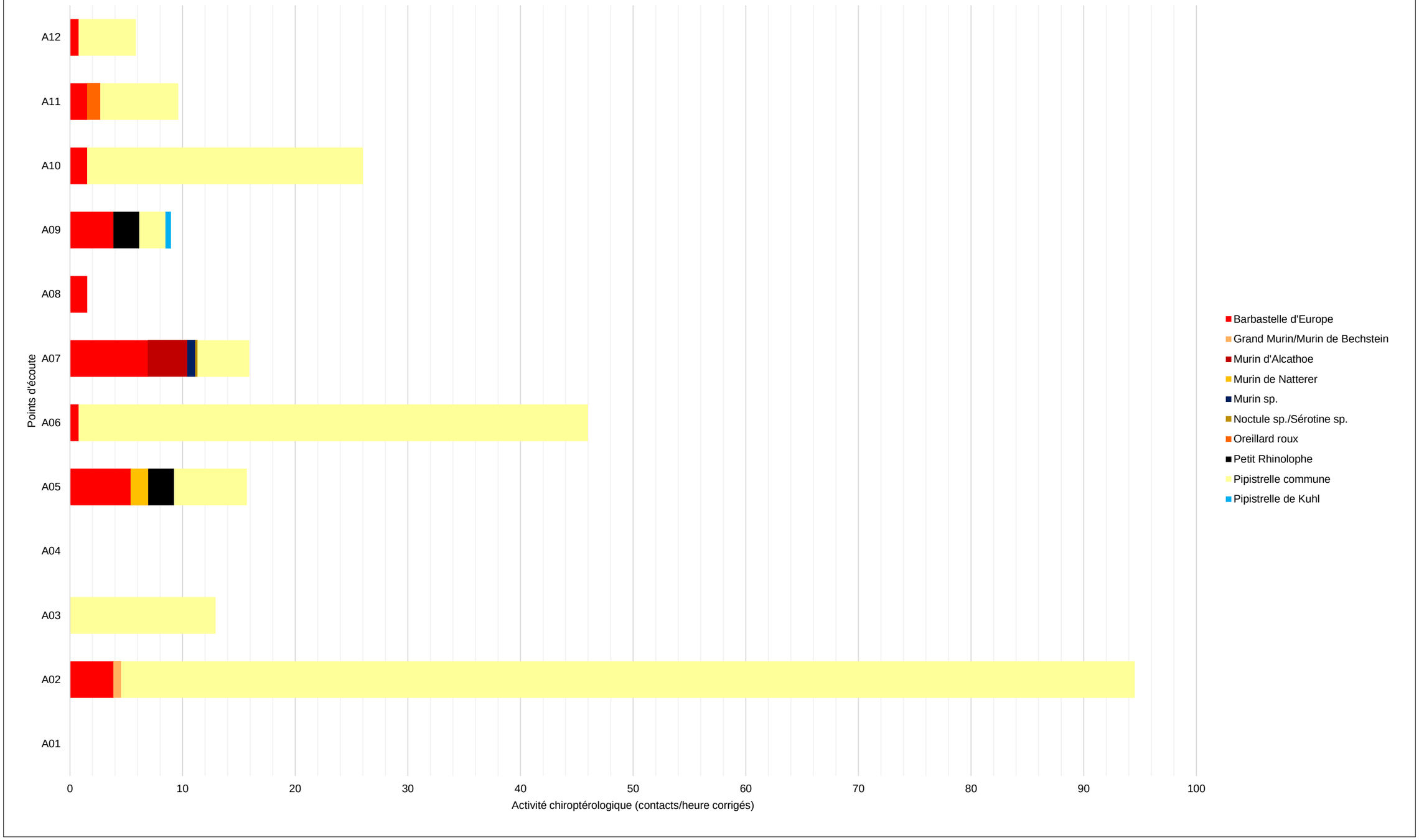
Figure 94 - **Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure corrigés) – Transits automnaux**

Espèces	Niveau de patrimonialité	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)													Répartition spécifique (Nombre de point)
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	
Barbastelle d'Europe	Modéré		3,9			5,4	0,8	6,9	1,5	3,9	1,5	1,5	0,8		9
Murin de Natterer	Modéré					1,5									1
Petit Rhinolophe	Modéré					2,3				2,3					2
Pipistrelle commune	Faible		90,0	12,9		6,5	45,2	4,6		2,3	24,5	6,9	5,1	1,4	10
Sérotine commune	Faible				0,3										1
Murin d'Alcathoe	Très faible							3,5							1
Oreillard roux	Très faible											1,2			1
Pipistrelle de Kuhl	Très faible									0,5					1
Grand Murin/Murin de Bechstein	-		0,7												1
Murin sp.	-							0,7							1
Noctule sp./Sérotine sp.	-							0,2							1
Contacts / heure corrigés		**-**	**94,5**	**12,9**	**0,3**	**15,7**	**46**	**15,9**	**1,5**	**8,9**	**26**	**9,6**	**5,8**	**1,4**	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)		**0**	**3**	**1**	**1**	**4**	**2**	**5**	**1**	**4**	**2**	**3**	**2**	**1**	

Code habitat :

Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière / Milieux semi-ouverts – Haie / Milieux semi-ouverts aquatiques – Ripisylve / Milieux fermés – Allée forestière

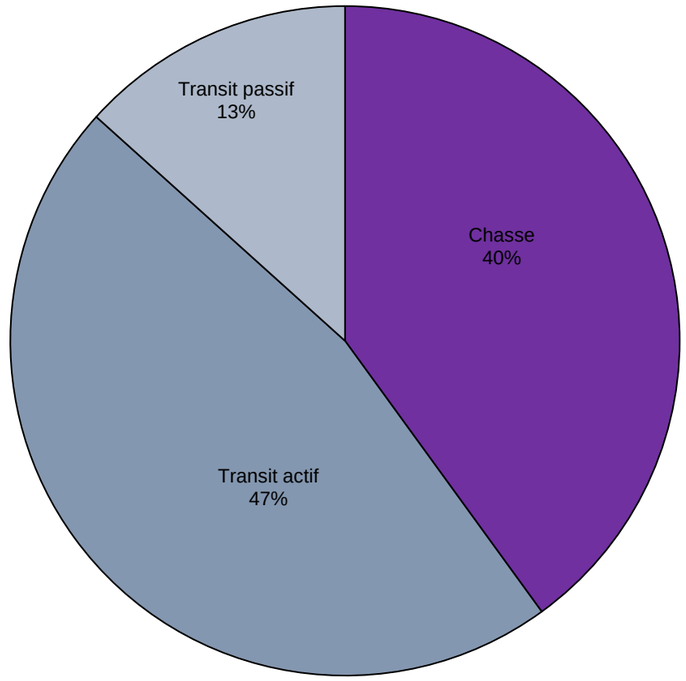
Figure 95 - **Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (c/h corrigés) – Transits automnaux**

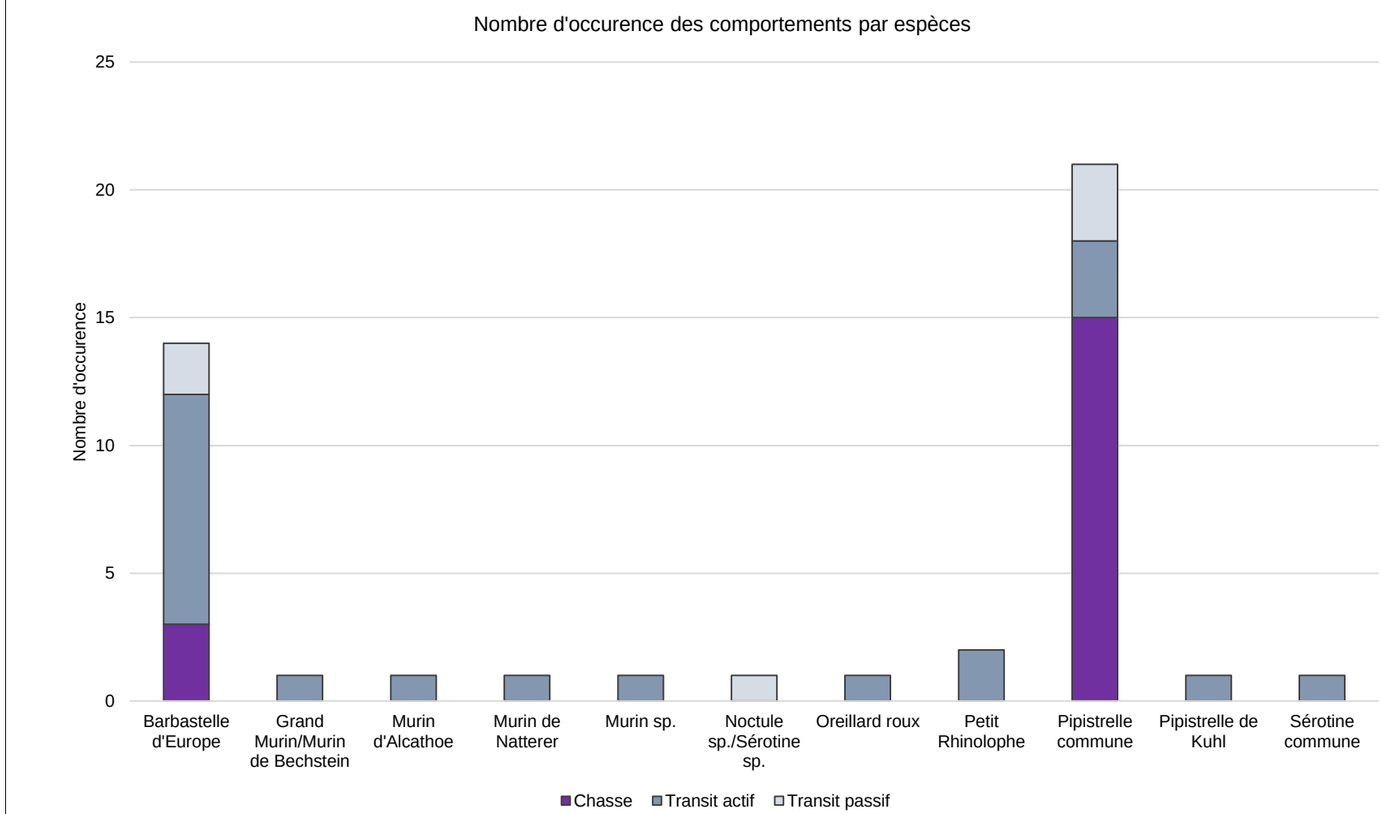


Étude des comportements chiroptérologiques détectés (toutes espèces confondues)

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate. Le graphique ci-dessous étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Figure 96 - Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits automnaux



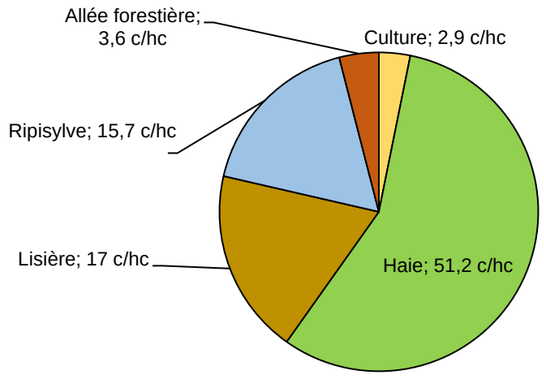


Au cours des transits automnaux, le comportement de chasse représente 40 % des occurrences. Ce comportement a été observé chez deux espèces : la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune en chasse régulière. Les transits actifs, correspondant également à un comportement de chasse, sont dominants en termes d'occurrences, avec un taux de 47 % sur toute la saison. Le comportement de transit passif représente, quant à lui, 13 % des occurrences. Le site d'étude constitue un secteur de transit régulier pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe et plus occasionnel pour le reste du cortège.

Étude de l'activité chiroptérologique par habitat (toutes espèces confondues)

Figure 97 - Répartition du nombre de contacts de chiroptères par heure corrigés par habitat – Transits automnaux

Correspondance habitat	Nombre de points correspondant au type d'habitat	Temps passé par type d'habitat (en minutes)	Moyenne des contacts/heure corrigés	Diversité spécifique
Culture	4	160	2,9	4
Lisière	3	120	17	6
Ripisylve	1	40	15,7	4
Haie	3	120	51,2	3
Allée forestière	2	80	3,6	2



Lors des transits automnaux, la diversité est moyenne le long des lisières et faible au sein de tous les autres habitats expertisés. De manière générale, l'ensemble des habitats semi-ouverts du site constitue des secteurs de chasse et de transit. Les haies se démarquent notamment par une activité plus importante, notamment liée à celle de la Pipistrelle commune. Ces milieux représentent l'intérêt chiroptérologique principal du site durant cette saison. Les milieux ouverts et les allées forestières sont très peu attractifs durant cette saison avec une diversité réduite.





Les habitats semi-ouverts du site constituent des secteurs de chasse et de transit durant les transits automnaux. La diversité spécifique est globalement moyenne sur le site d'étude. Les haies se démarquent par une activité plus importante.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Résultats du protocole d'éloignement des lisières (PEL)

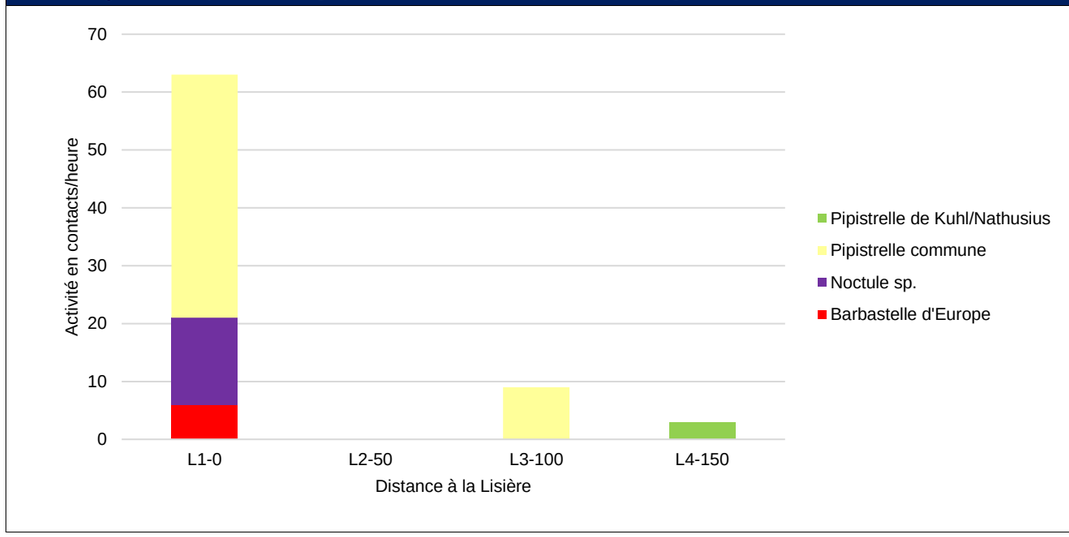
Durant la période des transits automnaux, le protocole d'éloignement aux lisières a permis le recensement de deux espèces de manière certaine, d'une noctule et d'une pipistrelle indéterminée. Le tableau et le graphique ci-dessous présentent les résultats obtenus durant la période des transits automnaux.

Figure 98 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Transits automnaux

Espèces	Patrimonialité	Nombre de contacts/heure selon les distances à la lisières échantillonnée				
		0 m	50 m	100 m	150 m	Total
Barbastelle d'Europe	Modéré	6				6
Pipistrelle commune	Faible	42		9		51
Noctule sp.	-	15				15
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-				3	3
Total		**63**	**-**	**9**	**3**	
Total (en pourcentage)		**84 %**	**-**	**12 %**	**4 %**	
Nombre d'espèces (hors couples et groupes)		**2**	**-**	**1**	**0**	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Figure 99 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Transits automnaux



Pour la lisière expertisée, nous pouvons remarquer que l'activité est significative à proximité immédiate du boisement (84 % du total des contact/heure). L'activité de la Pipistrelle commune, contactée en chasse, est notamment qualifiée de modérée. Notons également la présence en transit de la Barbastelle d'Europe et la présence en chasse d'une noctule indéterminée. Au-delà de la lisière, l'activité chute fortement et devient très faible. Elle s'est réduite à des transits ponctuels de pipistrelles.

Bilan des écoutes manuelles au sol

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique à travers l'aire d'étude immédiate durant les écoutes actives au sol et le protocole d'éloignement des lisières réalisés au cours des transits automnaux.

Carte 66 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes actives au sol durant les transits automnaux

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles d'écoute active

- Point d'écoute manuelle
- Protocole d'éloignement des lisières (PEL)

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin/Murin de Bechstein
- Murin d'Alcathoe
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Noctule sp.
- Noctule sp./Sérotine sp.
- Oreillard roux
- Petit Rhinolophe
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique
(contacts/heure corrigés)

- 0 à 10
- 10 à 20
- 20 à 60
- 60 à 120

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue et la plus active au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle a été contactée sur dix points d'écoute, durant le PEL et durant toutes les nuits d'expertise. Cette espèce ubiquiste utilise l'ensemble des habitats boisés du site pour transiter et chasser. Parmi ces habitats, son territoire de chasse le plus marqué est localisé le long des haies où son activité est localement modérée à forte. Son activité est plus réduite en culture et le long des allées forestières.

La Barbastelle d'Europe

La présence de la Barbastelle d'Europe est également très régulière sur le site durant l'automne. Elle a été contactée sur neuf points d'écoute, durant le PEL et durant toutes les nuits d'expertise. Cette espèce forestière exploite l'ensemble des habitats du site pour transiter. Notons toutefois qu'elle exploite préférentiellement les linéaires boisés pour chasser (lisières, haies et ripisylves).

Le Petit Rhinolophe

La présence du Petit Rhinolophe a été plus rare durant l'automne. Il a été contacté sur deux points d'écoute et durant une seule session nocturne. A l'instar des saisons précédentes, cette espèce exploite les lisières du bosquet central près des ruines de la ferme de Varanceau pour rejoindre les points d'eau plus au nord.

Les autres espèces

Les autres espèces ont été ponctuellement contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Murin d'Alcathoe a transité le long des lisières à l'ouest (A07). La Sérotine commune et l'Oreillard roux ont été contactés en transit ponctuel dans les zones de cultures tandis que le Murin de Natterer et la Pipistrelle de Kuhl exploitent les lisières du bosquet central (A05 et A09). Le couple indéterminé « Grand Murin/Murin de Bechstein » a été observé en transit le long de la haie au nord-ouest (A02).



Le Petit Rhinolophe et le Murin de Natterer (ci-dessus) exploitent les lisières du bosquet central.



La Barbastelle d'Europe exploite l'ensemble des linéaires boisés pour transiter et chasser.

Source : M. SAILLARD – C. LOUDEN

3.1.5. Synthèse du protocole d'éloignement des lisières

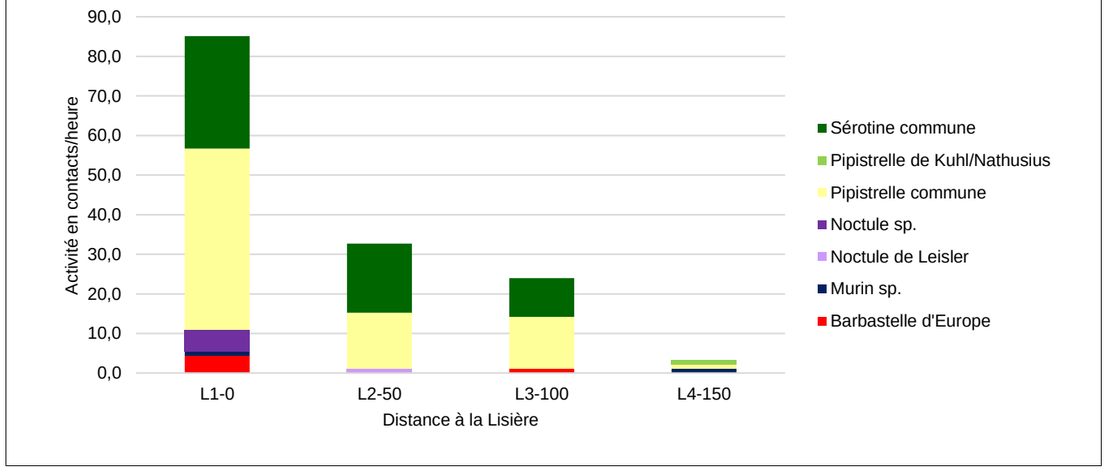
Le graphique suivant synthétise les résultats obtenus durant le protocole d'éloignement des lisières sur toute la période d'étude.

Figure 100 - Inventaire des espèces détectées par le protocole d'éloignement aux lisières – Année complète

Espèces	Patrimonialité	Nombre de contacts/heure selon les distances à la lisières échantillonnée				
		0 m	50 m	100 m	150 m	Total
Barbastelle d'Europe	Modéré	4,4		1,1		5,5
Noctule de Leisler	Modéré		1,1			1,1
Pipistrelle commune	Faible	45,8	14,2	13,1	1,1	74,2
Sérotine commune	Faible	28,4	17,5	9,8		55,6
Murin sp.	-	1,1			1,1	2,2
Noctule sp.	-	5,5				5,5
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-				1,1	1,1
Total		**85,1**	**32,7**	**24**	**3,3**	
Total (en pourcentage)		**58,6%**	**22,6%**	**16,5%**	**2,3%**	
Nombre d'espèces (hors couples et groupes)		**3**	**3**	**3**	**1**	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Figure 101 - Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Année complète



Sur l'ensemble de l'année d'étude, la diversité est faible et similaire entre les points en lisières et ceux en milieux ouverts. Ce paramètre ne permet pas réellement de conclure sur l'effet de l'éloignement aux lisières sur le cortège d'espèces. Toutefois, nous pouvons remarquer que l'activité se concentre très nettement à proximité immédiate de la lisière de boisement (58,6 % des contacts/heure) où l'activité globale est importante. Nous y constatons notamment une activité de chasse qualifiée de modérée pour la Pipistrelle commune. La Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe chassent également en lisière avec un niveau d'activité qualifié de faible. Entre 50 et 100 mètres, l'activité chute en milieu ouvert mais reste significative avec une activité de chasse de deux espèces ubiquistes : la Sérotine commune et la Pipistrelle commune. Les autres espèces ont été contactées en transit ponctuel. Au-delà de 150 mètres, l'activité se cantonne à un niveau très faible et ne concerne globalement que des transits occasionnels.

3.2. Résultats des écoutes passives au sol

3.2.1. Résultats complets sur toute la période d'étude

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées durant les écoutes passives au sol dans l'aire d'étude immédiate (présenté en nombre de contacts bruts). Au total, dix-sept espèces de chiroptères ont été détectées de manière certaine dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Figure 102 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate durant les écoutes passives au sol

Nom commun	Activité saisonnière au sol (contacts bruts)						Statuts de protection et de conservation			
	Écoutes passives									
	TP		MB		TA		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000
	Culture	Lisière	Culture	Lisière	Culture	Lisière		France	Bourgogne	
Barbastelle d'Europe		169		73		47		LC	**NT**	**II**+IV
Grand Murin		1	3	5	3	1		LC	**NT**	**II**+IV
Grand Rhinolophe		1		5	1	1		LC	**EN**	**II**+IV
Murin à moustaches						7		LC	**NT**	IV
Murin à oreilles échancrées				14				LC	**NT**	**II**+IV
Murin d'Alcathoe				33		7		LC	DD	IV
Murin de Brandt				49				LC	DD	IV
Murin de Daubenton						1		LC	LC	IV
Murin de Natterer			2	1				LC	**VU**	IV
Noctule commune					1			VU	DD	IV
Noctule de Leisler	1	14	2	9	4	20		**NT**	**NT**	IV
Oreillard gris	2	5	5			7		LC	DD	IV
Petit Rhinolophe		8	2	10		7	Article 2	LC	**NT**	**II**+IV
Pipistrelle commune	26	238	110	1 001	10	400		**NT**	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl		5	1	4		1		LC	LC	IV
Pipistrelle pygmée						1		LC	DD	IV
Sérotine commune		129	28	276		11		**NT**	LC	IV
Grand Murin/Murin de Bechstein		1				1		**-**	-	**II**+IV
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée		1						-	-	-
Murin d'Alcathoe/Murin à oreilles échancrées				24				-	-	-
Murin à moustaches/Brandt		11						-	-	-
Murin sp.		3	2	18	2	7		-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.		20	1	9	1	8		-	-	-
Oreillard sp.		22	1	2		1		-	-	-
Pipistrelle commune/Nathusius				1				-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		3				2		-	-	-
Total	**29**	**631**	**157**	**1 534**	**24**	**530**				
Diversité spécifique saisonnière (hors couples et groupes)	**3**	**9**	**8**	**12**	**5**	**13**				
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**17**									

En gras, figurent les espèces patrimoniales.
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».
TP : Mise-bas // **MB** : Mise-bas // **TA** : Transits automnaux

Les écoutes en continu ont été réalisées au sein de deux habitats différents de la zone d'implantation potentielle :

- **AM1** : culture (nord-ouest).
- **AM2** : lisière de boisement de la Combe Pierre Mangin (sud-est).

3.2.2. Analyse des résultats des écoutes passives en période des transits printaniers

Les espèces contactées par les détecteurs Audiomoth lors des nuits d'enregistrements sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 103 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Transits printaniers

Espèces	Écoutes passives au sol (Audiomoth)				Listes rouges		Natura 2000	Niveau de patrimonialité
	Culture		Lisière					
	AM1		AM2					
	Contacts bruts	Contacts / heure	Contacts bruts	Contacts / heure	France	Région		
Grand Rhinolophe			1	0,07	LC	**EN**	**II**+IV	Fort
Barbastelle d'Europe			169	12,43	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Grand Murin			1	0,07	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Noctule de Leisler	1	0,07	14	1,03	**NT**	**NT**	IV	Modéré
Petit Rhinolophe			8	0,59	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Pipistrelle commune	26	1,73	238	17,5	**NT**	LC	IV	Faible
Sérotine commune			129	9,49	**NT**	LC	IV	Faible
Oreillard gris	2	0,13	5	0,37	LC	DD	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl			5	0,37	LC	LC	IV	Très faible
Grand Murin/Murin de Bechstein			1	0,07	-	-	II+IV	-
Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée			1	0,07	-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt			11	0,81	-	-	IV	-
Murin sp.			3	0,22	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.			20	1,47	-	-	IV	-
Oreillard sp.			22	1,62	-	-	IV	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius			3	0,22	-	-	IV	-
Total	**29**	**1,93**	**631**	**46,4**				
Diversité spécifique saisonnière (hors groupe)	**3**		**9**					
Diversité spécifique totale (hors groupe)	**9**							

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière

Neuf espèces ont été recensées de manière certaine durant ce protocole. Parmi elles, quatre espèces n'ont pas été détectées avec le protocole d'écoute manuelle. Il s'agit du Grand Rhinolophe (en danger en région et inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore »), du Grand Murin (quasi-menacé en région et inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ») ainsi que l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Kuhl. Le Murin de Bechstein, le Minioptère de Schreibers, la Pipistrelle pygmée, le Murin à moustaches et le Murin de Brandt n'ont pas pu être déterminés de manière certaine.

Durant les transits printaniers, l'activité recensée au sein des deux habitats expertisés est très variable. L'activité et la diversité au sein des cultures sont faibles. Les lisières sont nettement plus attractives avec une diversité spécifique notable ainsi qu'une activité moyenne. De manière générale, la Barbastelle d'Europe est très active le long de la lisière expertisée. Elle a notamment présenté une activité de chasse modérée. L'activité des autres espèces est faible. On note toutefois la présence de nombreux contacts pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Ces deux espèces forestières chassent de manière régulière dans ce secteur. Notons également la présence en transit du Grand Rhinolophe, du Grand Murin, de la Noctule de Leisler et du Petit Rhinolophe.

Les résultats obtenus durant les écoutes passives confirment l'intérêt des lisières du secteur d'étude comme territoire de chasse et/ou de transit pour l'ensemble du cortège recensé. Les cultures sont peu attractives durant cette saison.



Le Grand Rhinolophe (en danger en région) a été recensé en transit le long des lisières du boisement au sud-est.



Les lisières du secteur d'étude représentent des territoires de chasse et/ou de transit, notamment pour la Barbastelle d'Europe.

Source : C. FERREIRA – E. BRIARD

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique durant les écoutes passives au sol au cours des transits printaniers.

Carte 67 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant les transits printaniers

AM1

AM2

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Protocole

Enregistreur au sol (Audiomoth)

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Grand Murin/Murin de Bechstein
- Grand Rhinolophe
- Minioptère de Schreibers/Pipistrelle pygmée
- Murin à moustaches/Brandt
- Murin sp.
- Noctule de Leisler
- Noctule sp./Sérotine sp.
- Oreillard gris
- Oreillard sp.
- Petit Rhinolophe
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique
(contacts/heure)

- 0 à 10
- 10 à 20

N

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.2.3. Analyse des résultats des écoutes passives en période de mise-bas

Les espèces contactées par les détecteurs Audiomoth lors des nuits d'enregistrements sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 104 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Mise-bas

Espèces	Écoutes passives au sol (Audiomoth)				Listes rouges		Natura 2000	Niveau de patrimonialité
	Culture		Lisière					
	AM1		AM2					
	Contacts bruts	Contacts / heure	Contacts bruts	Contacts / heure	France	Région		
Grand Rhinolophe			5	0,3	LC	**EN**	**II**+IV	Fort
Barbastelle d'Europe			73	4,5	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Grand Murin	3	0,2	5	0,3	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées			14	0,9	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Murin de Natterer	2	0,1	1	0,1	LC	**VU**	IV	Modéré
Noctule de Leisler	2	0,1	9	0,6	**NT**	**NT**	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	2	0,1	10	0,6	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Pipistrelle commune	110	6,1	1 001	61,8	**NT**	LC	IV	Faible
Sérotine commune	28	1,5	276	17	**NT**	LC	IV	Faible
Murin d'Alcathoe			33	2	LC	DD	IV	Très faible
Murin de Brandt			49	3	LC	DD	IV	Très faible
Oreillard gris	5	0,3			LC	DD	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	1	0,1	4	0,2	LC	LC	IV	Très faible
Murin d'Alcathoe/Murin à oreilles échancrées			24	1,5	-	-	-	-
Murin sp.	2	0,1	18	1,1	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	1	0,1	9	0,6	-	-	-	-
Oreillard sp.	1	0,1	2	0,1	-	-	-	-
Pipistrelle commune/Nathusius			1	0,1	-	-	-	-
Total	**157**	**8,7**	**1 534**	**94,7**				
Diversité spécifique saisonnière (hors groupe)	**8**		**12**					
Diversité spécifique totale (hors groupe)	**13**							
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».								

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière

Treize espèces ont été recensées de manière certaine durant ce protocole. Parmi elles, trois espèces n'ont pas été détectées avec le protocole d'écoute manuelle. Il s'agit du Grand Rhinolophe (en danger en région et inscrit à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») ainsi que du Murin d'Alcathoe et du Murin de Brandt. La Pipistrelle de Nathusius n'a pas pu être déterminée de manière certaine.

Durant la mise-bas, l'activité recensée au sein des deux habitats expertisés est très variable. L'activité est faible au sein des cultures. Nous y recensons principalement la Pipistrelle commune en chasse occasionnelle et la Sérotine commune en transit. Le reste du cortège transite de manière ponctuelle au sein des cultures. Citons par exemple le Grand Murin ou encore le Petit Rhinolophe, rarement observés dans les milieux ouverts puisqu'il privilégie les linéaires boisés pour leurs déplacements.

Les lisières sont nettement plus attractives avec une diversité spécifique notable ainsi qu'une activité forte. De manière générale, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune sont très actives le long de la lisière expertisée. La Pipistrelle commune a notamment présenté une forte activité de chasse. L'activité des autres espèces est faible. On note toutefois la présence régulière de la Barbastelle d'Europe, du Murin à oreilles échancrées, du Murin d'Alcathoe et du Murin de Brandt qui chassent dans ce secteur. Le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, la Noctule de Leisler, le Petit Rhinolophe et le Murin de Natterer transitent le long de ces lisières.

Les résultats obtenus durant les écoutes passives confirment l'intérêt des lisières du secteur d'étude comme territoire de chasse et/ou de transit pour un cortège diversifié. Les cultures sont peu attractives durant cette saison hormis comme territoire de chasse et de transits occasionnels pour des espèces ubiquistes.



Le Grand Rhinolophe (en danger en région) a été recensé en transit le long des lisières du boisement au sud-est.



Les lisières du secteur d'étude représentent les territoires principaux de chasse pour un cortège diversifié.

Source : A. THIVOLLE – M. SAILLARD

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique durant les écoutes passives au sol au cours de la mise-bas.



Carte 68 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant la mise-bas

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole

- Enregistreur au sol (Audiomoth)

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Grand Rhinolophe
- Murin à oreilles échancrées
- Murin d'Alcathoe
- Murin d'Alcathoe/Murin à oreilles échancrées
- Murin de Brandt
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Noctule de Leisler
- Noctule sp./Sérotine sp.
- Oreillard gris
- Oreillard sp.
- Petit Rhinolophe
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle commune/Nathusius
- Pipistrelle de Kuhl
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique
(contacts/heure)

- 0 à 10
- 10 à 20
- 20 à 60
- 60 à 120

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.2.4.Analyse des résultats des écoutes passives en période des transits automnaux

Les espèces contactées par les détecteurs Audiomoth lors des nuits d'enregistrements sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 105 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Transits automnaux

Espèces	Écoutes passives au sol (Audiomoth)				Listes rouges		Natura 2000	Niveau de patrimonialité
	Culture		Lisière					
	AM1		AM2					
	Contacts bruts	Contacts / heure	Contacts bruts	Contacts / heure	France	Région		
Grand Rhinolophe	1	0,06	1	0,06	LC	**EN**	**II**+IV	Fort
Barbastelle d'Europe			47	2,7	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Grand Murin	3	0,17	1	0,06	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Noctule commune	1	0,06			**VU**	DD	IV	Modéré
Noctule de Leisler	4	0,23	20	1,15	**NT**	**NT**	IV	Modéré
Petit Rhinolophe			7	0,40	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Murin à moustaches			7	0,40	LC	**NT**	IV	Faible
Pipistrelle commune	10	0,58	400	22,99	**NT**	LC	IV	Faible
Sérotine commune			11	0,63	**NT**	LC	IV	Faible
Murin d'Alcathoe			7	0,40	LC	DD	IV	Très faible
Murin de Daubenton			1	0,06	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris			7	0,40	LC	DD	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl			1	0,06	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle pygmée			1	0,06	LC	DD	IV	Très faible
Grand Murin/Murin de Bechstein		0,12	1	0,06	-	-	-	-
Murin sp.	2	0,12	7	0,40	-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	1	0,06	8	0,46	-	-	IV	-
Oreillard sp.			1	0,06	-	-	IV	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius			2	0,11	-	-	IV	-
Total	**24**	**1,4**	**530**	**30,46**				
Diversité spécifique saisonnière (hors groupe)	**5**		**13**					
Diversité spécifique totale (hors groupe)	**14**							
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».								

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière

Quatorze espèces ont été recensées de manière certaine durant ce protocole. Parmi elles, quatre espèces n'ont pas été détectées avec le protocole d'écoute manuelle. Il s'agit du Grand Rhinolophe (en danger en région et inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore »), du Grand Murin (quasi-menacé en région et inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ») ainsi que l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Kuhl. Le Murin de Bechstein et la Pipistrelle de Nathusius n'ont pas pu être déterminés de manière certaine.

Durant les transits automnaux, l'activité recensée au sein des deux habitats expertisés est très variable. L'activité et la diversité au sein des cultures sont faibles. Parmi le cortège recensé, nous notons la présence en transit d'espèces ubiquistes qui exploitent les milieux ouverts telles que la Pipistrelle commune, la Noctule commune ou encore la Noctule de Leisler. La présence en transit du Grand Rhinolophe est notable. Cette espèce est généralement fortement dépendante des linéaires boisés.

Les lisières sont nettement plus attractives avec une diversité spécifique très importante ainsi qu'une activité moyenne. De manière générale, la Pipistrelle commune est très active le long de la lisière expertisée. Elle a notamment présenté une activité de chasse modérée. L'activité des autres espèces est faible. On note toutefois la présence de nombreux contacts pour la Barbastelle d'Europe et la Noctule de Leiser. Ces deux espèces forestières chassent de manière régulière dans ce secteur. Notons également la présence en transit du Grand Rhinolophe, du Grand Murin, de la Sérotine commune, du Murin à moustaches et du Petit Rhinolophe.

Les résultats obtenus durant les écoutes passives confirment l'intérêt des lisières du secteur d'étude comme territoire de chasse et/ou de transit pour l'ensemble du cortège recensé. Les cultures sont peu attractives durant cette saison.



Le Grand Rhinolophe (en danger en région) a été recensé en transit le long des lisières et les cultures.



Les lisières du secteur d'étude représentent des territoires de chasse et/ou de transit, notamment pour la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler.

Source : C. FERREIRA – M. SAILLARD

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique durant les écoutes passives au sol au cours des transits automnaux.

Carte 69 - Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant les transits automnaux



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole d'écoute passive

- Enregistreur au sol (Audiomoth)

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Grand Murin/Murin de Bechstein
- Grand Rhinolophe
- Murin à moustaches
- Murin d'Alcathoe
- Murin de Daubenton
- Murin sp.
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Noctule sp./Sérotine sp.
- Oreillard gris
- Oreillard sp.
- Petit Rhinolophe
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Pipistrelle pygmée
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique
(contacts/heure)

- 0 à 10
- 10 à 20
- 20 à 60

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.3.Résultats des écoutes automatiques en continu sur mât de mesure (SM3Bat)

3.3.1.Résultats complets sur toute la période d'étude

Les espèces contactées par les détecteurs automatiques disposés sur mât de mesure durant toute la période d'étude sont présentées dans le tableau suivant (présenté en nombre de contacts bruts et en contacts/heure corrigés). Le protocole d'écoute en continu a permis le recensement de quatorze espèces.

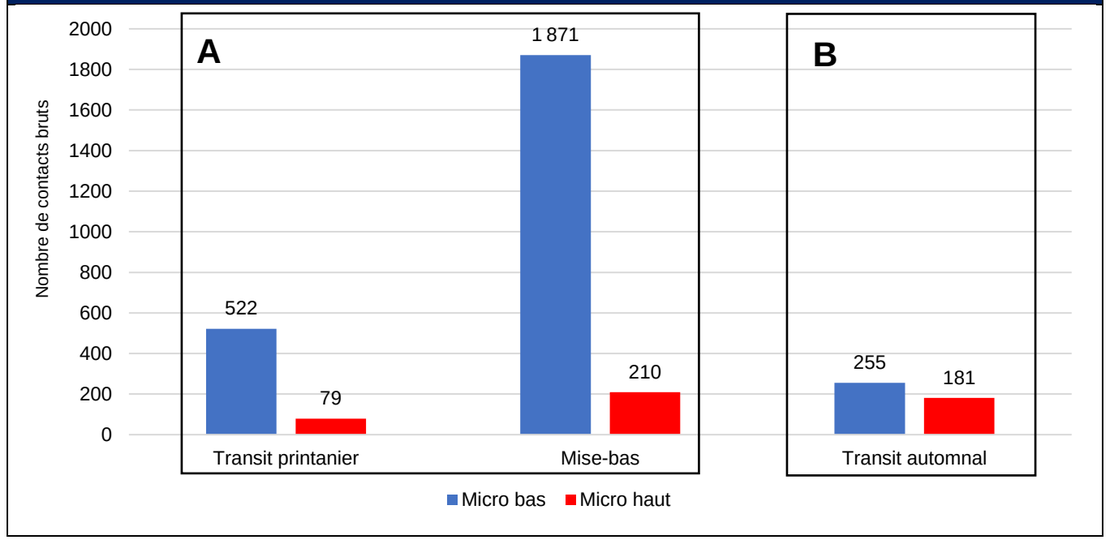
Figure 106 - **Inventaire des chiroptères recensés au niveau du mât de mesure**

Nom commun	Activité saisonnière (contacts bruts – contacts/heure corrigés)												Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité
	Écoutes en continu (SM3Bat)												Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	
	TP				MB				TA					France	Région		
	Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut						
	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés	Contacts bruts	Contacts/h corrigés					
Grand Rhinolophe	1	0,004							1	0,004			Art. 2	LC	**EN**	**II**+IV	Fort
Murin de Bechstein					3	0,006								**NT**	**VU**	**II**+IV	Fort
Barbastelle d'Europe	7	0,017			38	0,074			33	0,091				LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Grand Murin	10	0,018	1	0,002	55	0,080	3	0,004	14	0,029	3	0,005		LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Murin de Natterer	1	0,002			9	0,017								LC	**VU**	IV	Modéré
Noctule commune			2	0,001	11	0,003			3	0,001	55	0,019		**VU**	DD	IV	Modéré
Noctule de Leisler	163	0,072	62	0,027	126	0,045	75	0,027	63	0,032	100	0,042		**NT**	**NT**	IV	Modéré
Murin à moustaches	2	0,007			6	0,017								LC	**NT**	IV	Faible
Pipistrelle commune	115	0,163	4	0,006	758	0,879	81	0,094	69	0,114	7	0,009		**NT**	LC	IV	Faible
Pipistrelle de Nathusius					11	0,013	15	0,017	9	0,015	2	0,003		**NT**	DD	IV	Faible
Sérotine commune	43	0,039	3	0,003	272	0,199	23	0,017	6	0,006	5	0,004		**NT**	LC	IV	Faible
Murin de Daubenton					4	0,008								LC	LC	IV	Très faible
Oreillard gris	85	0,151			426	0,618	12	0,017	11	0,023	1	0,002		LC	DD	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	20	0,028	1	0,001	37	0,043	1	0,001	8	0,013	7	0,009		LC	LC	IV	Très faible
Murin sp.	2	0,005			109	0,201			12	0,032	1	0,002		-	-	-	-
Oreillard sp.					6	0,009			26	0,054				-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	73	0,104	6	0,009										-	-	-	-
Total	**522**	**0,609**	**79**	**0,048**	**1 871**	**2,211**	**210**	**0,18**	**255**	**0,414**	**181**	**0,096**					
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	**10**		**6**		**13**		**7**		**10**		**8**						
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**14**																

MB : Mise-bas ; **TA** : Transits automnaux ; **TP** : Transits printaniers
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Les activités par heure corrigées présentées dans cette partie correspondent à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). L'activité chiroptérologique corrigée ne peut donc pas être très élevée étant donné que les contacts buts sont très inégalement répartis tout au long de l'année.

Figure 107 - **Répartition saisonnière du nombre de contacts au sol et en altitude**



Comparaison de l'activité chiroptérologique saisonnière

A- Transits printaniers - Mise-bas

La période d'activité maximale des chiroptères a lieu durant la mise-bas avec le nourrissage des jeunes qui induit une importante activité de chasse. Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler durant la mise-bas et les transits printaniers. L'activité de la Sérotine commune et de l'Oreillard gris est plus marquée durant la mise-bas. Ce cortège forme les populations principales sur le site.

B- Transits automnaux

En raison d'un manque de données (coupure de 3 semaines en raison d'un impact de foudre sur le mât), il n'est pas possible de comparer l'activité durant l'automne avec les autres saisons. Pour rappel le guide « Dérogation à la protection des espèces sauvages de faune et de flore » préconise des périodes d'enregistrement de minimum 2 semaines. Les durées d'enregistrement sont donc supérieures aux préconisations. On notera toutefois que la Noctule de Leisler est toujours bien présente durant cette saison. Nous pouvons également remarquer que la Noctule commune est plus active durant cette période.

Comparaison de l'activité chiroptérologique altitudinale

Transits printaniers - Mise-bas

La diversité spécifique et le nombre de contacts bruts sont très nettement supérieures au sol durant la mise-bas et les transits printaniers. L'activité enregistrée en altitude (92 mètres) représente respectivement 10,1 % du total des contacts bruts en mise-bas et 13,1 % durant les transits printaniers.

Transits automnaux

Durant la période d'enregistrement comparable entre les deux micros (du 19 septembre au 03 novembre 2022), l'activité est toujours nettement plus importante au sol. L'activité enregistrée en altitude (92 mètres) représente 28,6 % du total des contacts bruts.

Nous pouvons ainsi observer une activité proportionnellement plus importante en altitude durant la période des transits automnaux par rapport aux autres saisons. Cette dernière est liée aux activités de transits et aux regroupements plus marqués chez les espèces de haut vol.

De manière générale, l'activité des barbastelles, des murins et des oreillards se concentre au sol durant toute l'année. Les pipistrelles, les noctules et la Sérotine commune sont également plus actives au sol mais celles-ci présentent tout de même de nombreux contacts en altitude. Toutefois, notons que les noctules sont plus actives en altitude durant les transits automnaux.

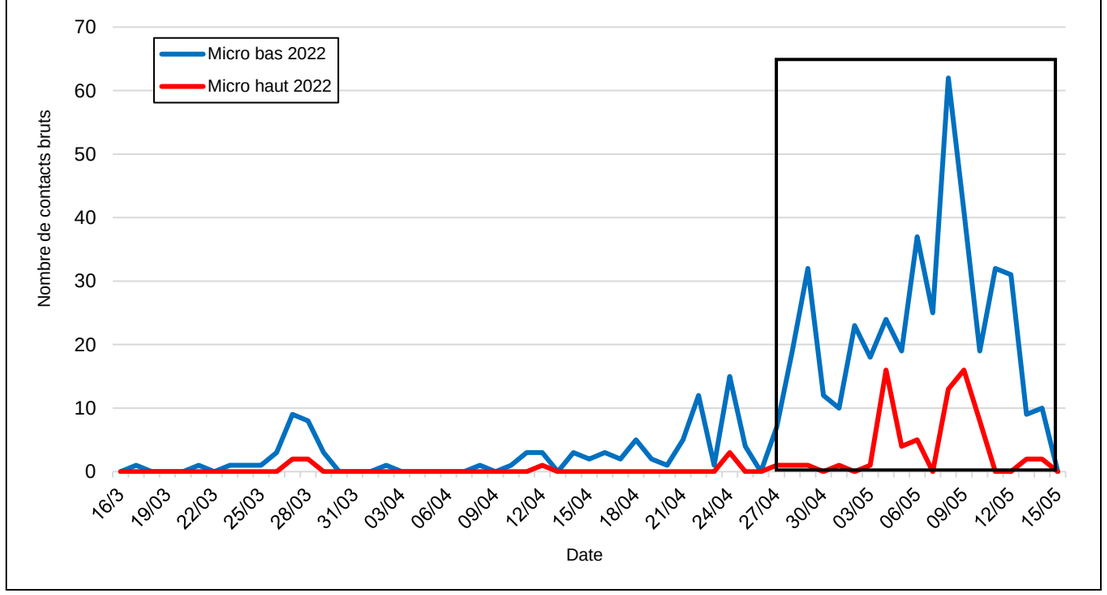
Les niveaux d'activités en altitude sont globalement faibles durant toute l'année.

3.3.2. Résultats en période des transits printaniers

Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.

Figure 108 - **Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits printaniers**

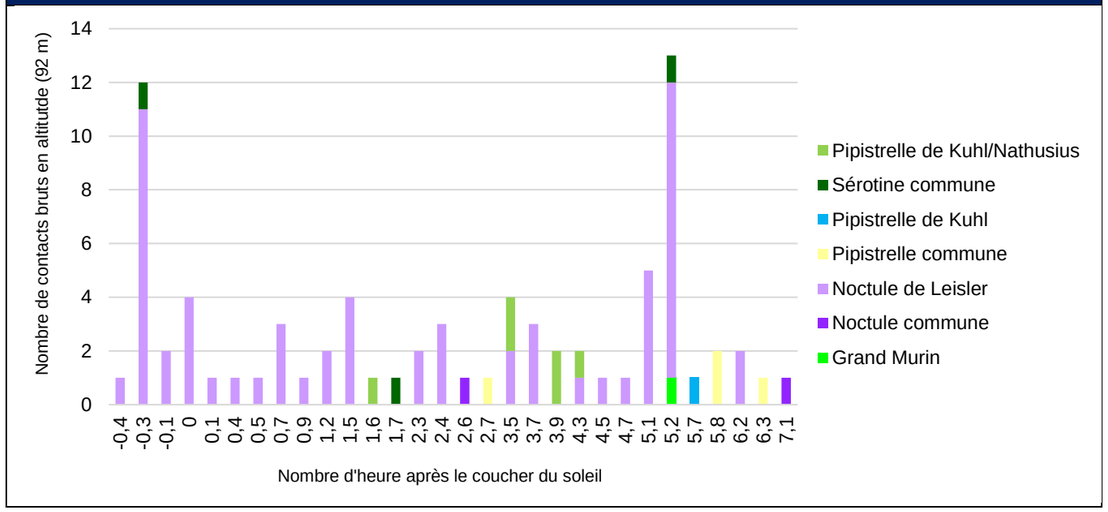


Durant les transits printaniers, les premiers pics d'activité sont d'abord observés à la fin du mois de mars, période durant laquelle les chiroptères sortent progressivement d'hibernation. L'activité reste toutefois très faible. A partir du 20 avril 2022, l'activité au niveau des deux micros commence à augmenter (notamment pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler) mais celle-ci reste encore globalement réduite. L'activité au micro-bas s'installe réellement sur le site d'étude à partir de la dernière semaine d'avril. Le pic d'activité est atteint le 8 mai 2022 notamment avec l'activité de la Pipistrelle commune et

de la Noctule de Leisler. L'activité en altitude s'intensifie au début du mois de mai. Le pic d'activité en altitude est atteint le 4 mai 2022, lié à l'activité de la Noctule de Leisler.

Étude de la répartition de l'activité après la tombée de la nuit au micro haut

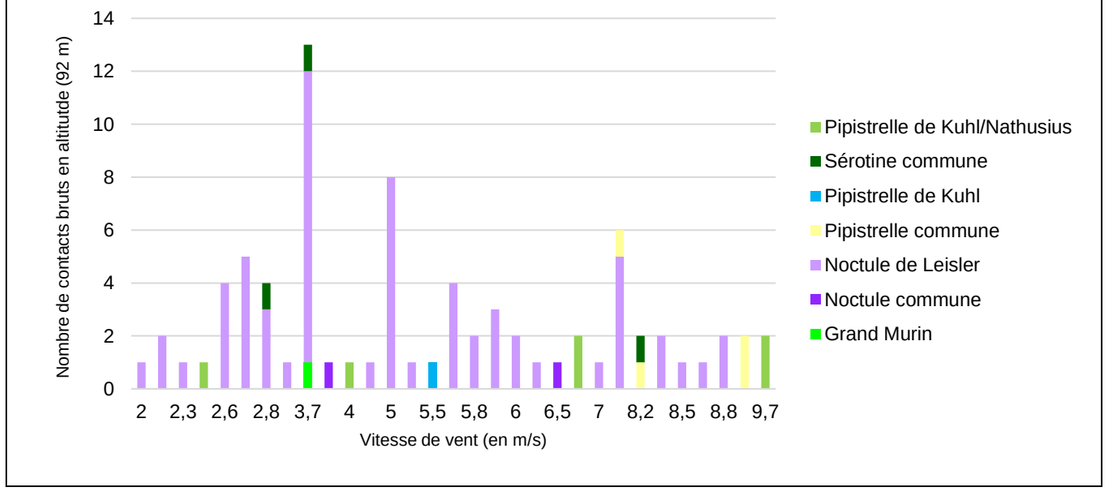
Figure 109 - **Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) –Transit printaniers**



Durant les transits printaniers, la période d'activité maximale des chiroptères se concentre durant les cinq premières heures de la nuit. 91,1 % des contacts ont été enregistrés durant les 5,2 premières heures de la nuit tandis que 74,7 % des contacts ont été enregistrés durant les 5,1 premières heures. Toutefois, notons que certaines espèces sont actives durant toute la nuit. On notera également un premier pic d'activité avant le coucher du soleil et un second en deuxième partie de nuit pour la Noctule de Leisler. Ces résultats témoignent possiblement de la présence de gîtes à proximité de la zone d'étude.

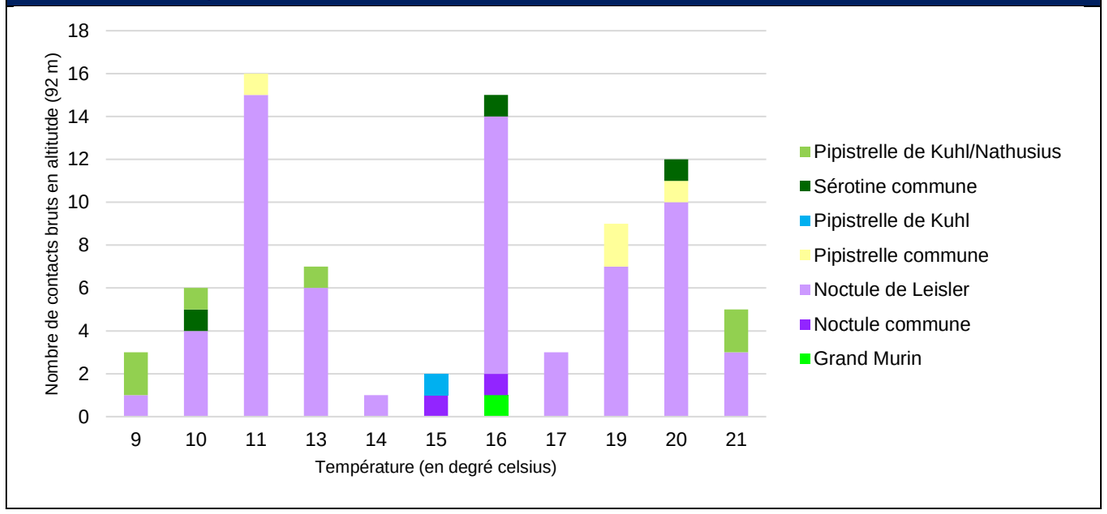
Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques

Figure 110 - **Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits printaniers**



Pour les conditions de vent, 91,1 % des contacts ont été enregistrés à moins de 8,5 m/s tandis que 84,8 % des contacts ont été enregistrés à moins de 7,5 m/s. Au-delà de cette vitesse de vent, nous notons un décrochage de l'activité. Pour des vitesses de vent plus élevées, nous retrouvons principalement la Noctule de Leisler. Cette espèce, de plus grande taille et de haut vol, supporte mieux les vents forts.

Figure 111 - **Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits printaniers**



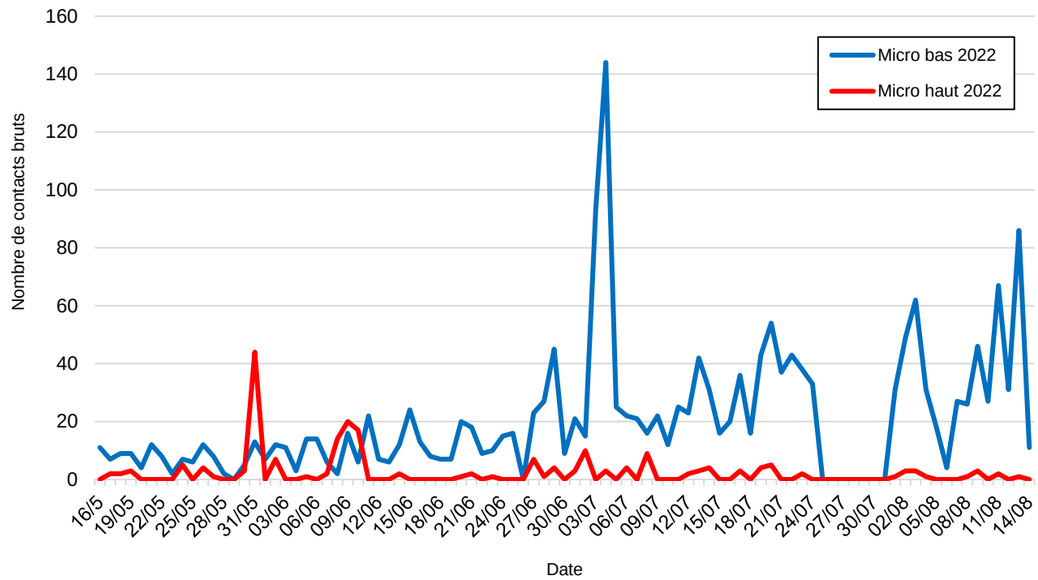
Pour la température, 96,2 % des contacts bruts se situent au-dessus de 10°C tandis que 88,6 % des contacts ont été enregistrés à plus de 11°C. En dessous de ces températures, nous notons un décrochage de l'activité. Notons toutefois que certaines espèces dont la Noctule de Leisler ont été ponctuellement actives à des températures plus basses (9 degrés).

3.3.3.Résultats en période de mise-bas

Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.

Figure 112 - **Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Mise-bas**

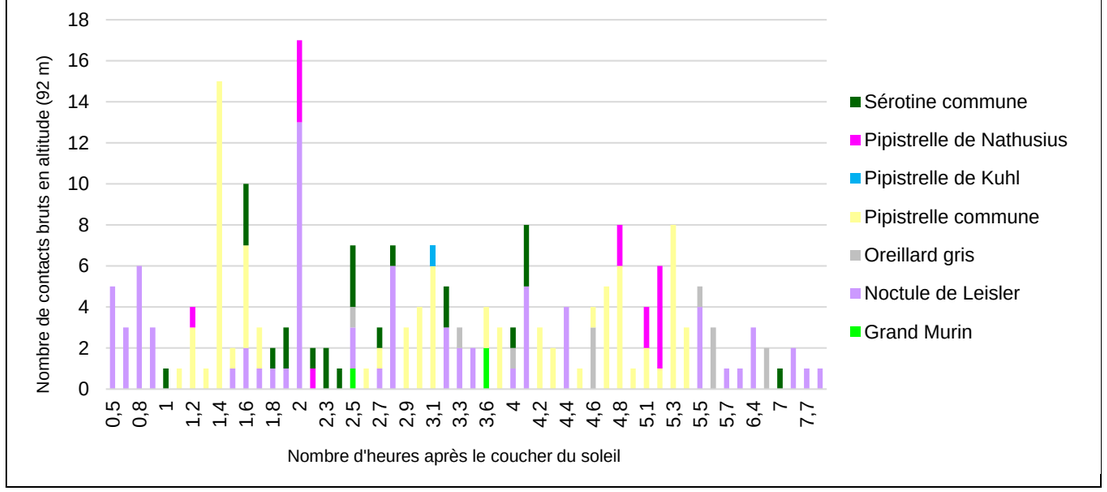


L'activité chiroptérologique est assez hétérogène durant la période de mise-bas. Au sol, nous notons que l'activité est relativement réduite en mai et juin. A partir de fin juin, nous pouvons observer une augmentation progressive de l'activité (notamment liée à celle de la Sérotine commune et de l'Oreillard gris) qui s'étale jusqu'à mi-août. Le pic d'activité est atteint au sol le 4 juillet 2022 (activité de chasse de l'Oreillard gris). En altitude, l'activité est réduite. On notera plusieurs pics d'activités entre fin mai et mi-juin, principalement liés à des comportements de chasse de la Pipistrelle commune.

Étude de la répartition de l'activité après la tombée de la nuit au micro haut

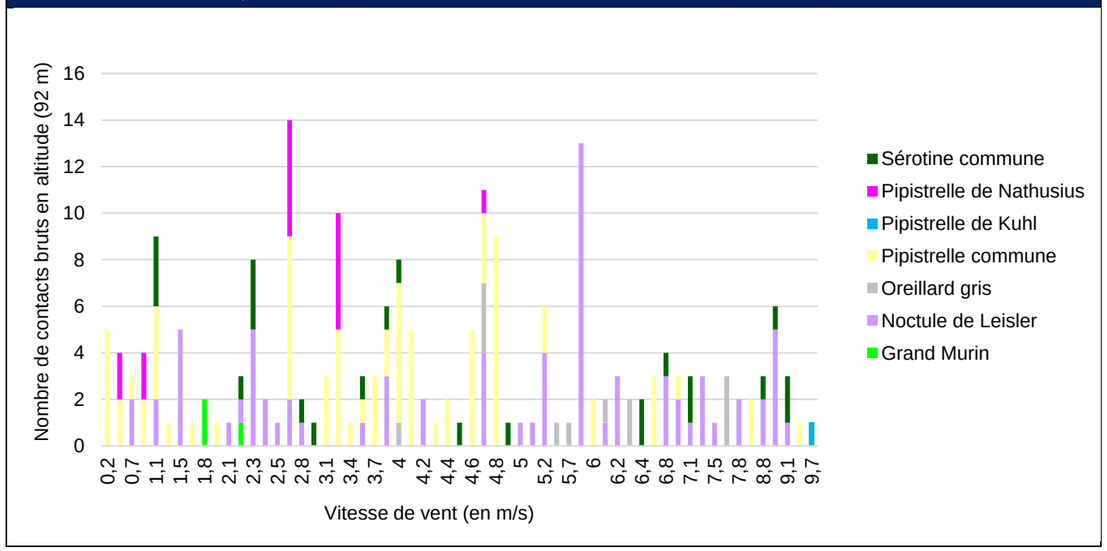
Durant la mise-bas, les chiroptères sont actifs toute la nuit. C'est notamment le cas pour la Noctule de Leisler. Toutefois, nous pouvons observer un pic d'activité durant les deux premières heures de la nuit. On notera que 90,5 % des contacts ont été enregistrés durant les 5,4 premières heures de la nuit tandis que 80 % des contacts ont été enregistrés durant les 4,8 premières heures.

Figure 113 - **Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) – Mise-bas**



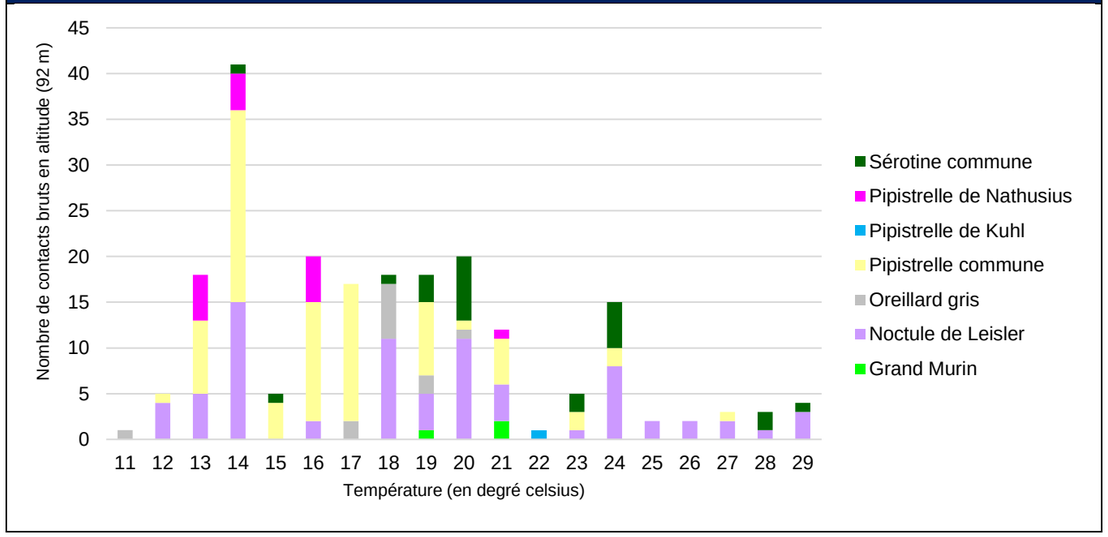
Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques

Figure 114 - **Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Mise-bas**



Pour les conditions de vent, environ 90 % des contacts ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 7,5 m/s. Le seuil passe à 6,2 m/s pour 80 % des contacts. De manière générale, l'activité se concentre entre 0 et 5,8 m/s. L'activité décroît progressivement au-delà de cette vitesse mais certaines espèces sont encore actives notamment la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler.

Figure 115 - **Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Mise-bas**



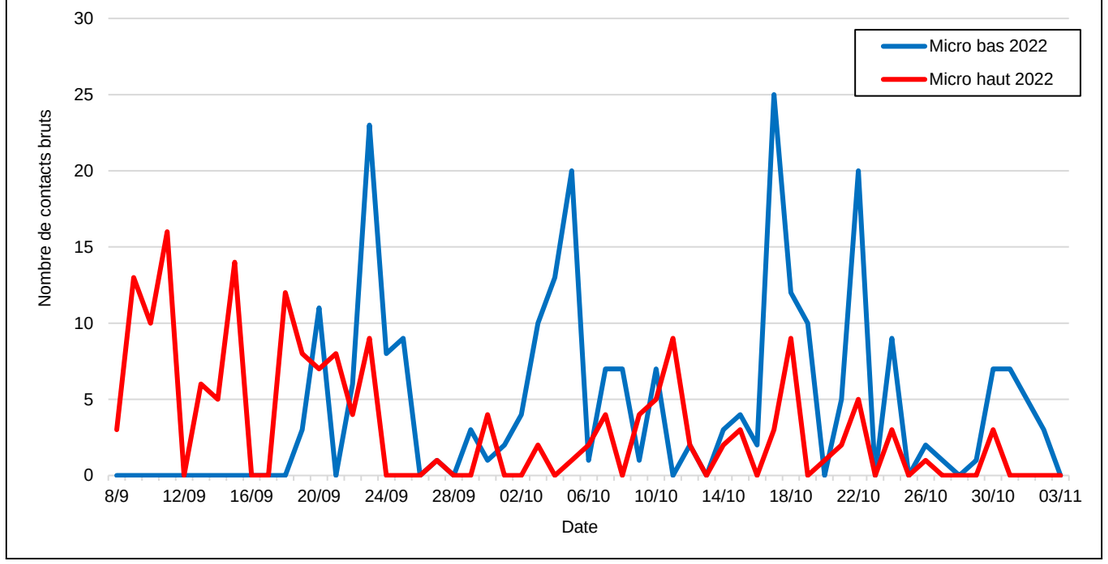
Pour les conditions de température, 97,1 % des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 13°C. Le seuil passe à 14°C pour 88,6 % des contacts.

3.3.4.Résultats en période des transits automnaux

Étude de la répartition journalière de l'activité

Le graphique dressé ci-après représente l'activité en nombre de contacts de toutes les espèces par nuit d'enregistrement au cours de la période considérée.

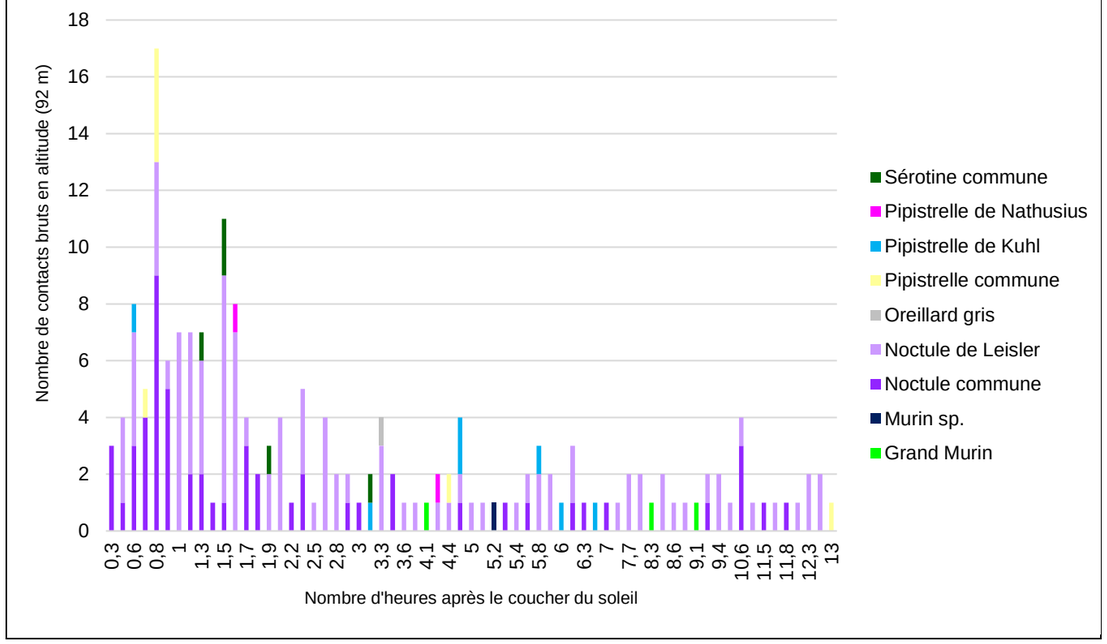
Figure 116 - **Répartition journalière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts) – Transits automnaux**



L'activité chiroptérologique se maintient à des niveaux similaires et relativement réduits aux niveaux des deux micros durant toute la période des transits automnaux. Les noctules et la Pipistrelle commune sont actives jusqu'à fin octobre.

Étude de la répartition de l'activité après la tombée de la nuit au micro haut

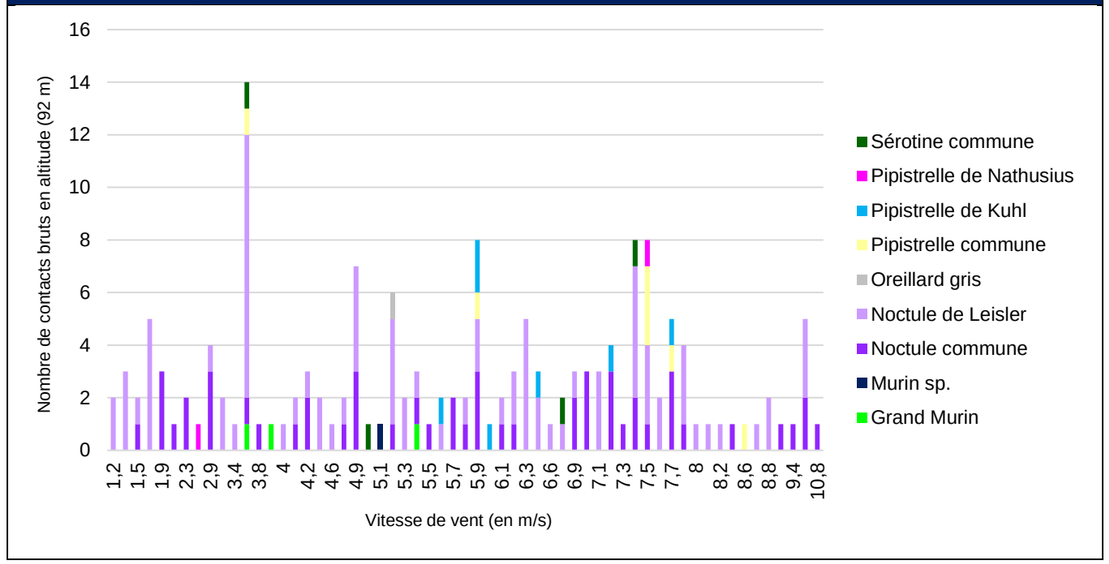
Figure 117 - **Répartition de l'activité après la tombée de la nuit (micro haut) – Transits automnaux**



Durant les transits automnaux, les chiroptères sont plus actifs durant les trois premières heures de la nuit avec un pic d'activité pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. On notera que 90,6 % des contacts ont été enregistrés durant les 9,3 premières heures de la nuit tandis que 80,1 % des contacts ont été enregistrés durant les 6 premières heures.

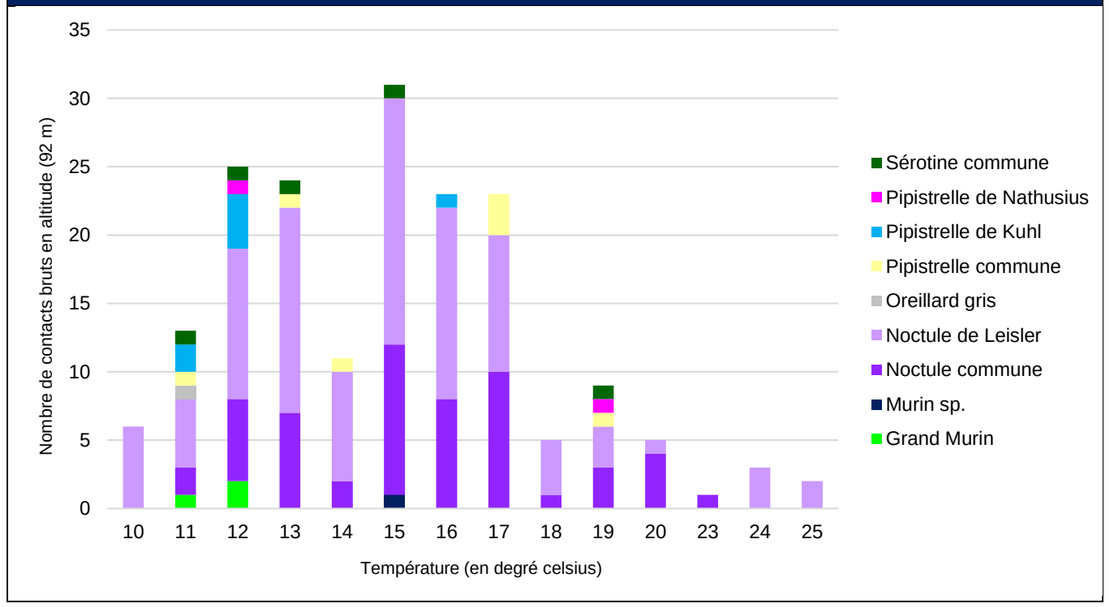
Répartition de l'activité chiroptérologique selon les conditions météorologiques

Figure 118 - **Répartition de l'activité selon la vitesse du vent (micro haut) - Transits automnaux**



Pour les conditions de vent, 90,1 % des contacts ont été enregistrés à moins de 7,9 m/s tandis que 83,3 % de l'activité se situe à moins de 7,5 m/s. Au-delà de ces vitesses de vent, nous commençons à observer un décrochage de l'activité. Au-delà on retrouve des contacts d'espèces de haut vol telles que la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

Figure 119 - **Répartition de l'activité selon la température (micro haut) – Transits automnaux**



Pour les conditions de température, environ 96,7 % des contacts ont été enregistrés à des températures supérieures à 11°C. Le seuil passe à 12°C pour 89,5 % des contacts. En dessous de ces températures, quelques contacts de la Noctule de Leisler ont été détectés.

3.3.5.Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique

L'analyse de l'activité saisonnière en 2022 sur les deux micros nous indique que :

- Transits printaniers : Démarrage progressif de l'activité à partir de fin mars – L'activité s'installe et augmente progressivement à partir de fin avril avec les premiers pics d'activité de la Pipistrelle commune et de la Noctule de Leisler – Pic d'activité au niveau des deux micros atteint début mai.
- Mise-bas : Activité réduite au sol entre mai et juin – Augmentation progressive de l'activité au sol à la fin du mois de juin qui s'étale jusqu'à mi-août avec un pic d'activité atteint début juillet – Activité réduite en altitude durant toute la saison – Pic d'activité en altitude atteint durant le mois de juin.
- Transits automnaux : Activité réduite au niveau des deux micros jusqu'à fin octobre – La Pipistrelle commune et les noctules sont encore actives sur le site jusqu'à fin octobre.

L'analyse de l'activité en altitude en 2022 nous indique que :

- **Transits printaniers** :
  - L'activité se concentre durant les 5,2 premières heures de la nuit.
  - L'activité se concentre à moins de 7,5 m/s de vent.
  - L'activité se concentre à plus de 11°C.
- **Mise-bas :**
  - L'activité se concentre durant les 4,8 premières heures de la nuit.
  - L'activité se concentre à moins de 6,2 m/s de vent.
  - L'activité se concentre à plus de 14°C.
- **Transits automnaux** :
  - L'activité se concentre durant les 6 premières heures de la nuit.
  - L'activité se concentre à moins de 7,5 m/s de vent.
  - L'activité se concentre à plus de 12°C.

Autres éléments à retenir :

- Activité et diversité très nettement supérieures au sol durant toute l'année.
- Activité réduite en altitude au regard du contexte agricole du site.
- Présence d'espèces de haut vol et/ou migratrices en altitude durant toute l'année (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune).
- Le cortège en altitude est principalement dominé par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler durant toute l'année. La Noctule commune est plus active à l'automne mais aucune migration n'a pu être mise en évidence.

4. Fonctionnalités écologiques du site d'étude pour la chiroptérofaune

4.1. Gîtes urbains

4.1.1. Résultats complets sur toute la période d'étude

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères recensées en gîte sur l'année d'étude (présenté en nombre d'individus observés). Les recherches de gîtes ont permis le recensement de quatre espèces déterminées de manière certaine ainsi des oreillards indéterminés.

Figure 120 - Inventaire des chiroptères recensés en gîte dans l'aire d'étude intermédiaire

Nom commun	Présence en gîte (en nombre d'individus)			Statuts de protection et de conservation				Niveau de patrimonialité
	Estivage	Transit	Hibernation	Protection nationale	Listes rouges France	Listes rouges Région	Natura 2000	
Grand Rhinolophe	4			Art. 2	LC	**EN**	**II**+IV	Fort
Barbastelle d'Europe			3		LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Petit Rhinolophe	7	3	10		LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Sérotine commune			1		**NT**	LC	IV	Faible
Type Oreillard gris	≥ 1				LC	DD	IV	Très faible
Oreillard sp.			1		-	-	-	-
Total du nombre d'individus	**≥ 12**	**3**	**15**					
Diversité spécifique saisonnière	**3**	**1**	**4**					
Diversité spécifique totale	**5**							

En gras, les espèces qui sont patrimoniales.
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

4.1.2. Gîtes d'estivage

Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. Les combles, espaces spacieux et chauds, sont des sites très appréciés par certaines espèces de chiroptères pour mettre bas. Les colonies peuvent occuper des gîtes variés tels que les toitures, l'arrière de volets en bois, les doubles poutres au-dessus des portes de granges, les disjointements des ponts voûtés en pierre ou encore les corniches des ponts à tablier plat. Par ailleurs, les cavités et les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles en période d'estivage.

Résultats des recherches de gîtes d'estivage

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères recensées en gîte durant la période d'estivage (présenté en nombre d'individus observés). Deux espèces patrimoniales ainsi qu'un « Oreillard de type gris » ont été recensées dans l'aire d'étude intermédiaire.

Figure 121 - Inventaire des chiroptères recensés en gîte d'estivage dans l'aire d'étude intermédiaire

Nom commun	Présence en gîte (en nombre d'individus)		Statuts de protection et de conservation				
	Estivage		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité
	Isolé	Colonie		France	Bourgogne		
Grand Rhinolophe	4		Art. 2	LC	**EN**	**II**+IV	Fort
Petit Rhinolophe	7			LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Type Oreillard gris		**≥ 1**		LC	DD	IV	Très faible
Nombre d'individus	**≥ 12**						
Diversité spécifique	**3**						

En gras, les espèces qui sont patrimoniales.
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

La cartographie ci-dessous répertorie la localisation des zones de recherche de gîtes d'estivage et les résultats associés. En raison du grand nombre d'habitations pouvant être prospectées, des possibilités de gîte dans une simple poutre pour certaines espèces et afin de ne pas surcharger la carte, seules les zones avec la présence de données sont retranscrites.

Carte 70 - Localisation des zones de recherche des gîtes d'estivage

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Zones prospectées

- Très favorable avec présence d'individus
- Très favorable avec indices de présence

0 m 360 m 720 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

Le tableau présenté ci-dessous dresse le bilan de la prospection effectuée le 26 juillet 2022 dans les diverses communes et lieux-dits de l'aire d'étude intermédiaire.

Figure 122 - Inventaire des zones de gîtes d'estivage et résultats associés

Communes	Zones	Types de bâtiment	Élément du bâtiment étudié	Résultats
FROLOIS	1	Eglise	Caves à proximité	Fissures entre les pierres du plafond. Présence de guano de grande taille.
	2	Maison abandonnée	Plafond	Présence de 2 individus du Grand Rhinolophe.
	3	Maison	Caves	Présence de guano en faible quantité.
	4	Garage	Porche d'entrée	Tas de guano important sur le pas de la porte. Présence probable d'une colonie dans les combles de la pièce juxtaposée.
	5	Maisons anciennes	Atelier	1 individu du Petit Rhinolophe contacté.
			Grange	3 individus du Petit Rhinolophe.
			Habitation	Accès possible par la cheminée, traces d'accroches et guano sur le mur.
			Caves	Présence de guano.
	6	Ferme abandonnée en cours de restauration	Pièce la plus obscure	Présence de 2 individus du Grand Rhinolophe.
POISEUL-LA-VILLE-LAPERRIERE	7	Maison abandonnée	Caves	Traces d'ancien guano.
CHANCEAUX	8	Foyer rural	Combles	Présence de plusieurs tas de guano de taille conséquente. 1 individu d'Oreillard de type gris observé. Colonie très probable.
	9	Granges communales abandonnées	Combles	Présence d'1 individu du Petit Rhinolophe.
	10	Maison abandonnée	Combles assez lumineux, présence d'une cave présentant des interstices	Présence de quelques guanos.
BILLY-LES-CHANCEAUX	11	Maison abandonnée	Combles	Présence d'un cadavre de Petit Rhinolophe au rez-de-chaussée.
	12	Grandes granges reliées par un pigeonnier	Grange	Tas de guano au niveau de la porte arrière.
			Pigeonnier	Escalier inaccessible. Présence de guano sur les marches.
			Caves	1 Petit Rhinolophe observé.

En rouge : Favorable avec présence d'individu(s). En jaune : Favorable avec indices de présence.

Frôlois

La potentialité de gîte estival au sein de la commune de Frôlois est très importante. Elle est composée de nombreuses vieilles bâtisses avec des combles, des caves et des doubles poutres favorables aux chiroptères. Parmi les bâtiments prospectés, au moins deux individus du Grand Rhinolophe ont été contactés au sein d'un bâtiment abandonné. Des indices de présence ont été observés au sein de caves. Ces éléments indiquent la présence de chauve-souris probablement à une autre période.

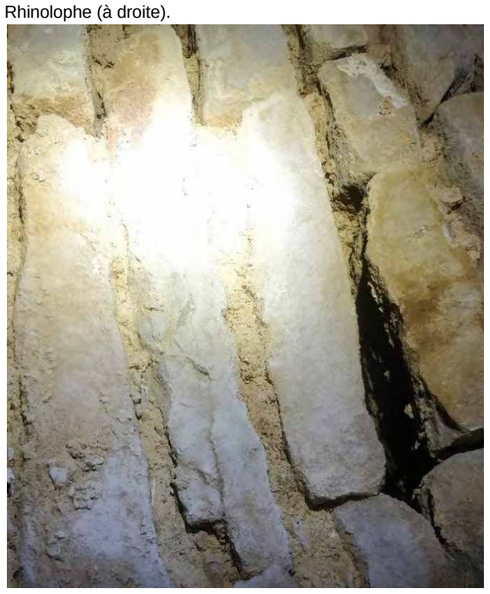
De même, des indices de présence ont également été observés sur le porche d'un garage. Bien qu'aucun individu n'ait été contacté, il est fort probable qu'une colonie de chauve-souris soit présente dans la pièce juxtaposée accessible par une ouverture en hauteur.



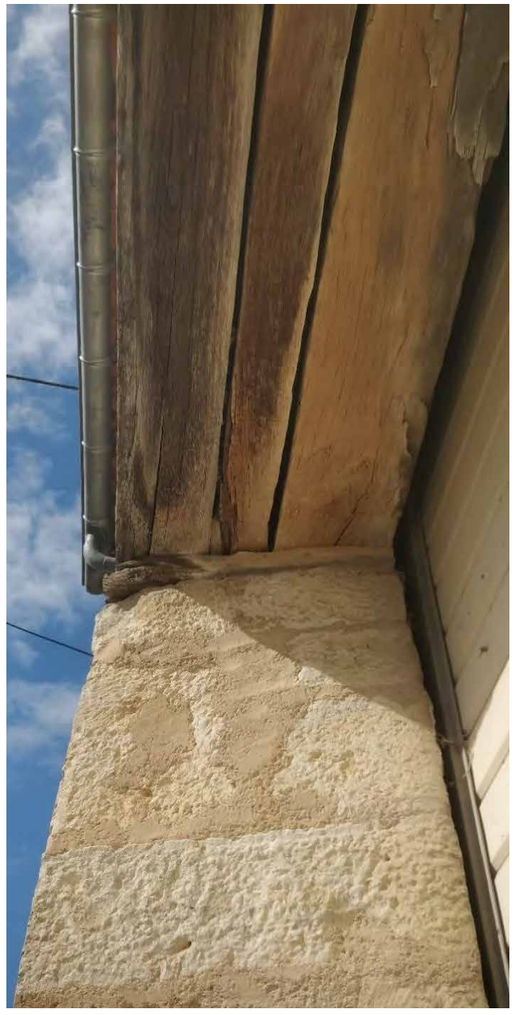


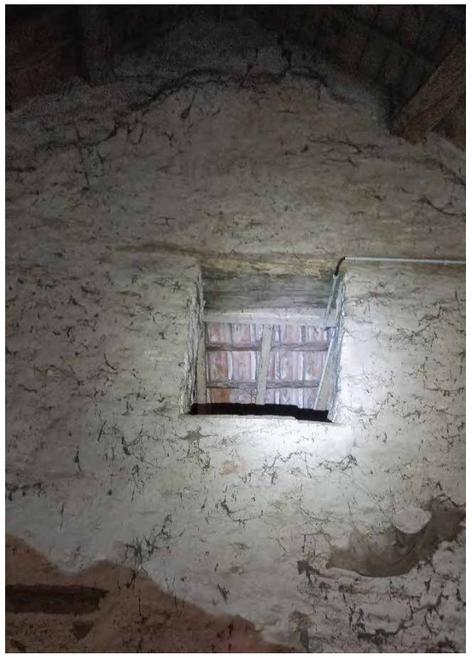
La commune de Frôlois est composée de nombreuses anciennes habitations. Le bâtiment abandonné (à gauche) à côté de la mairie est fréquenté en été par le Grand Rhinolophe (à droite).





Plusieurs caves ont été observées sur la commune. Des indices de présence ont été relevés au sein de plusieurs d'entre elles. La présence de fissure entre les pierres offre une zone de refuge pour les chauves-souris.







Des indices de présence tels que le guano (en bas à droite) indiquent la fréquentation d'un site par les chiroptères. Du guano à été retrouvé sous le porche d'un garage sous des doubles poutres (à gauche). Bien qu'aucun individu n'ait été contacté, la présence d'une colonie dans les combles de la pièce juxtaposée n'est pas à exclure.

Source : E. BRIARD

Le hameau de la commune de Frôlois, Vaubuzin, présente également des bâtiments très favorables au gîte estival. En effet, le hameau est composé de plusieurs vieilles bâtisses avec des combles et des caves très favorables. 4 individus du Petit Rhinolophe ont été dénombrés dans les combles d'une grange et d'un atelier. Des indices de présence au sein d'une maison et dans les caves indiquent une fréquentation des lieux à la saison estivale et probablement aussi pendant d'autres périodes.

De même, 2 individus du Grand Rhinolophe ont été observés dans les pièces les plus sombres d'une ferme abandonnée en cours de rénovation. Ainsi, la commune de Frôlois offre de nombreuses possibilités d'estivage pour les chiroptères et notamment pour le groupe des rhinolophes.





Vaubuzin, le hameau de Frôlois,est également propice au gîte d'estivage. Des individus du Petit Rhinolophe (à droite) ont été contactés dans les combles d'un atelier et d'une grange (à gauche).





Une ferme en cours de rénovation (à droite) au sein du hameau est fréquenté par le Grand rhinolophe (à gauche).

Source : E. BRIARD

Poiseul-la-Ville-Lapperrière

La commune de Poiseul-la-Ville présente également de nombreuses potentialités de gîtes d'estivage. Cette dernière est composée de plusieurs fermes et vieilles bâtisses propices aux chiroptères. Plusieurs bâtiments favorables ont été prospectés tels que des granges, fermes ou maisons abandonnées. Bien qu'aucun individu n'ait été contacté, la présence de guano révèle la fréquentation du site par les chiroptères, probablement à une période de l'année. Des traces d'ancien guano ont, en effet, été observées sur le sol d'une cave d'une maison abandonnée.





La commune de Poiseul-la-Ville est composée de divers bâtiments favorables (à gauche). Seules des traces de présence y ont été observées (à droite).

Source : E.BRIARD

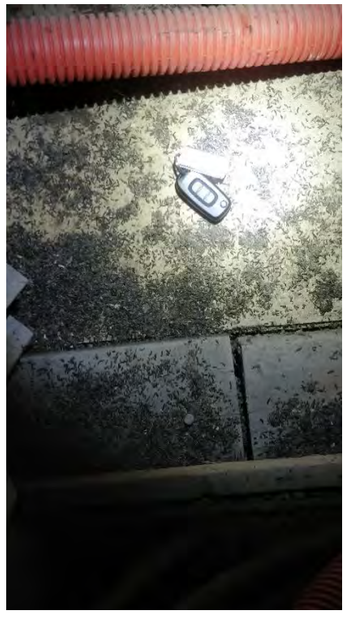
Chanceaux

La commune de Chanceaux est, elle aussi, une commune offrant de nombreuses possibilités de gîte estival aux chiroptères. Deux espèces ont été observées en gîte au sein de bâtiments communaux. Il s'agit, d'une part, du Petit Rhinolophe, dont un individu a été observé dans les combles d'une grange communale abandonnée. D'autre part un oreillard « de type gris » a été contacté. En ce qui concerne ce dernier, un seul individu a été observé au sein du foyer rural. Toutefois, au vu de la quantité de guano observée et des caches multiples possibles, il semblerait que plus d'individus occupent ce lieu pendant la saison estivale. Il est à noter que d'autres bâtiments dans la commune pourraient offrir des gîtes propices aux chauves-souris pendant la période estivale.

De même, le hameau de Chanceaux, Courceau, présente des possibilités de gîtage estival. Des indices de présence ont notamment été observés au sein d'une maison abandonnée (guano). De plus, des caves favorables aux chiroptères durant d'autres périodes (notamment l'hiver) sont à considérer.







Plusieurs bâtiments communaux prospectés dans la commune de Chanceaux sont utilisés par les chauve-souris en été. Les combles d'un des bâtiment du foyer rural est occupé par au moins 1 individu d'un oreillard de « type gris ». L'entrée au bâtiment est possible sous la tole ondulée (à gauche). Il est fort probable qu'une colonie plus importante occupe le bâtiment comme en témoigne les tas de guano (à droite) et les nombreuses cachettes disponibles telles que les creux dans les parpaings (au milieu).





Les combles des granges communales (à gauche) fournissent, elles aussi, des gîtes d'été favorables aux chauves-souris, tels que le Petit Rhinolophe (à droite).

Source : E. BRIARD

Billy-lès-Chanceaux

La commune de Billy-lès-Chanceaux, au même titre que les autres communes jusqu'à présent, possède une potentialité de gîte estival importante pour les chiroptères. Plusieurs grosses bâtisses sont propices. C'est également le cas du château, situé au nord de la commune. Deux individus du Petit Rhinolophe ont été contactés au sein de bâtiments de la commune. Nous pouvons mentionner, d'une part, un individu retrouvé mort au rez-de-chaussée d'une maison abandonnée. D'autre part, un individu isolé a été contacté dans une cave d'un gros bâtiment. Des indices de présence ont également été constatés au sein d'une maison abandonnée et d'une grange témoignant de la présence de chiroptères en été au sein de la commune et probablement d'une colonie (zone 12).



La commune de Billy-lès-Chanceaux est favorable au gîte estival du Petit Rhinolophe. Il a été observé dans une maison abandonnée (à gauche) ainsi que dans une cave (à droite).

Source : E. BRIARD

Figure 123 - **Inventaire des chiroptères recensés en gîte durant la période de transit automnal dans l'aire d'étude intermédiaire**

Nom commun	Présence en gîte (en nombre d'individus)		Statuts de protection et de conservation				
	Transit automnal		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité
	Isolé	Colonie		France	Bourgogne		
Petit Rhinolophe	3	-	Art. 2	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Nombre d'individus	**3**						
Diversité spécifique	**1**						

En gras, les espèces qui sont patrimoniales.
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

La cartographie ci-dessous répertorie la localisation des zones de recherche de gîtes en période de transit automnal et les résultats associés. Seules les zones avec la présence de données sont retranscrites.

4.1.3. Gîtes de transit

Définition théorique des gîtes de transit

Durant l'année, notamment pendant la période de migration entre les gîtes d'estivage et d'hibernation, les chiroptères peuvent utiliser temporairement des gîtes différents appelés « gîtes de transits ». Ces gîtes ont principalement pour fonction de permettre aux chiroptères de se reposer avant l'hiver.

Résultats des recherches de gîtes de transit

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères recensées en gîte en dehors des périodes d'estivage et d'hibernation (présenté en nombre d'individus observés). Une espèces patrimoniale été recensée dans l'aire d'étude intermédiaire durant l'automne.

Carte 71 - Localisation des zones de recherche des gîtes en période de transit automnal

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Zones prospectées

- Très favorable avec présence d'individus

0 m 360 m 720 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

Ca

Le tableau présenté ci-dessous dresse les espèces contactées en gîte en période de transit automnal au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

Figure 124 - Inventaire des zones de gîtes en période de transit automnal et résultats associés

Communes	Zones	Types de bâtiment	Élément du bâtiment étudié	Résultats
FROLOIS	1	Ferme de Varanceau	Caves	Présence de 2 individus du Petit Rhinolophe.
	2	Maison en ruines	Cave	Présence de 1 individu du Petit Rhinolophe.

En rouge : Favorable avec présence d'individu(s).

Durant l'automne, le Petit Rhinolophe exploite les caves que l'on retrouve au sein de l'aire d'étude immédiate. Un individu a été observé dans la cave d'une maison en ruines au nord-ouest du site tandis que deux autres individus ont été recensés dans les caves de la ruine de la ferme de Varanceau.





A l'automne, le Petit Rhinolophe exploite les caves que l'on retrouve au sein de l'aire d'étude immédiate.

Source : M. SAILLARD

4.1.4.Gîtes d'hibernation

Définition théorique des gîtes potentiels d'hibernation

Les sites occupés par les chauves-souris en période d'hibernation se caractérisent par une température relativement basse et constante généralement comprise entre 0°C et 11°C. Chaque espèce de chiroptères présente des exigences particulières concernant son site d'hibernation. Afin d'éviter la déshydratation par évapotranspiration, l'hygrométrie de l'air ambiant doit être proche de la saturation. L'absence de courant d'air est préférable pour la plupart des espèces. Tout dérangement intempestif enclenche un processus de réveil durant lequel la température de la chauve-souris monte rapidement, passant en quelques minutes d'une dizaine de degrés à une température corporelle voisine de 40°C. Ce réveil brutal, extrêmement coûteux en énergie, peut être fatal aux individus. Les caves de maison et tous autres types de souterrains tels que les grottes, les gouffres, les vestiges de guerre (sapes, Blockhaus, forts) ainsi que les anciennes carrières souterraines sont les sites généralement les plus favorables. Certaines espèces de chauves-souris apprécient d'autant plus ce type de site s'ils disposent de fissures et anfractuosités dans lesquelles elles peuvent se glisser. Ces sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, isolées ou en colonies, parfois en colonies mixtes. Par ailleurs, les écorces décollées et les cavités des arbres peuvent aussi être utilisées par les chiroptères arboricoles en période hivernale.

Résultats des recherches de gîtes d'hibernation

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères recensées en gîte durant la période d'hivernage (présenté en nombre d'individus observés). Trois espèces patrimoniales ont été recensées dans l'aire d'étude intermédiaire ainsi qu'un oreillard indéterminé.

Figure 125 - Inventaire des chiroptères recensés en hibernation dans l'aire d'étude intermédiaire

Nom commun	Présence en gîte (en nombre d'individus)		Statuts de protection et de conservation				
	Hibernation		Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité
	Isolé	Colonie		France	Bourgogne		
Barbastelle d'Europe	3	-	Art 2.	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Petit Rhinolophe	10	-		LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Sérotine commune	1	-		**NT**	LC	IV	Faible
Oreillard sp.	1	-		LC	DD	IV	Très faible
Nombre d'individus	**15**						
Diversité spécifique	**4**						

En gras, les espèces qui sont patrimoniales.
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

La cartographie ci-dessous répertorie la localisation des zones de recherche de gîtes d'hibernation et les résultats associés.

Carte 72 - Localisation des zones de recherche des gîtes d'hibernation

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Zones prospectées

- Très favorable avec présence d'individus
- Très favorable avec indices de présence

0 m 360 m 720 m

Réalisation : Envol Environnement. 2023
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

Le tableau présenté ci-dessous dresse le bilan de la prospection effectuée le 12 janvier 2023 dans les diverses communes et lieux-dits de l'aire d'étude rapprochée.

Figure 126 - **Inventaire des zones de gîtes d'hibernation potentielles et résultats associés**

Communes	Zones	Types de bâtiment	Présence de cavité(s) souterraine(s)	Résultats
FROLOIS	1	Cave	Cave en pierre avec voûte en béton	Présence de guano dans certaines failles
	2	Cave	Cave abandonnée voutée en pierre	1 Petit Rhinolophe 1 oreillard indéterminé.
	3	Cave	Très grande cave mais avec peu de failles	Présence de guano
	4	Cave	Très grande cave voutée en pierre	Présence de guano
	5	Cave	Cave d'une ruine, à deux pièces, très humide	2 Petits Rhinolophes
	6	Cave	Cave voutée en pierre	Présence de guano
CORPOYER-LA-CHAPELLE	7	Cave	Cave voutée en pierre	Présence de guano
	8	Cave	Cave voutée en pierre, assez humide	1 Petit Rhinolophe
POISEUL-LA-VILLE-ET-LAPERRIÈRE	9	Cave	Cave voutée en pierre	Présence de guano
	10	Caves	Trois caves voutées en pierre, jointes	2 Barbastelles d'Europe
COURCEAU	11	Cave	Cave abandonnée d'un bâtiment en ruines	1 Petit Rhinolophe
	12	Cave	Cave abandonnée	1 Petit Rhinolophe
BILLY-LÈS-CHANCEAUX	13	Cave	Cave abandonnée	1 Petit Rhinolophe
	14	Cave	Cave abandonnée très humide	2 Petits Rhinolophes accolés
	15	Cave	Cave voutée en pierre	1 Barbastelle d'Europe 1 Petit Rhinolophe
	16	Bâtiment abandonné	Bâtiment abandonné avec plafond type église	Présence de guano et points d'accroches
	17	Cave	Cave voutée en pierre	Présence de guano
CHANCEAUX	18	Cave	Cave voutée en pierre	Présence de guano
	19	Cave	Cave voutée en pierre	1 Sérotine commune

En rouge : Favorable avec présence d'individu(s). En jaune : Favorable avec indice(s) de présence.

Frôlois

La potentialité de gîte hivernal pour les chiroptères à Frôlois est très forte. On retrouve dans le village de nombreuses vieilles bâtisses qui comportent pour beaucoup des caves. Bon nombre d'entre elles sont accessibles pour les chiroptères, voire abandonnées. Le contexte géologique du village est aussi favorable, puisqu'il est positionné sur une bute qui laisse apparaitre des falaises et failles qui pourraient être utilisées par les chiroptères. La présence d'un château, avec de grands remparts, est aussi à souligner. Les chiroptères pourraient hiberner dans certains d'entre eux, mais leur présence n'a pas pu être attestée. Le hameau de Vaubuzin possède au contraire une potentialité faible, puisque très peu de caves y sont recensées. La cave où des indices de présence avaient été repérés pendant le passage estival n'a pas pu être prospectée.



De nombreuses caves en pierre sont présentes sur la commune de Frôlois. Certaines ne sont pas accessibles à l'Homme mais le sont pour les chirotptères.



2 Petits Rhinolophes (à gauche) ainsi qu'un oreillard indéterminé (à droite photo d'illustration) ont eté comptabilisés sur la commune.

SOURCE : C. FERREIRA

Corpoyer-la-Chapelle

La commune de Corpoyer-la-Chapelle possède un potentiel de gîte hivernal assez important. On y retrouve de nombreuses vieilles bâtisses en pierre avec des caves. Une cave abandonnée humide contenait un Petit Rhinolophe. Le hameau de Corpoyer-aux-Moines est moins favorables, très peu de caves y sont présentes.

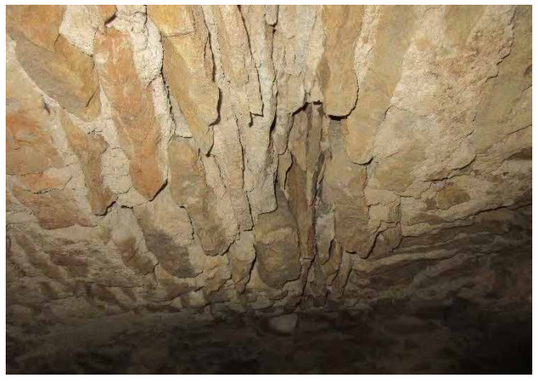



La cave abandonnée au centre du village renfermait un Petit Rhinolophe en hibernation.

SOURCE : C. FERREIRA

Poiseul-la-Ville-et-Laperrière

La potentialité de gîte hivernal dans cette commune est très importante. Au même titre que Frôlois, de nombreuses vieilles bâtisses possèdent des caves propices, dont une bonne partie est abandonnée.




Les failles crées entre les pierres des caves attirent les espèces qui aiment s'y glisser pour hiberner, comme c'est le cas de la Barbastelle d'Europe (à droite).

SOURCE : C. FERREIRA

Chanceaux et Courceau

La commune de Chanceaux et son hameau Courceau sont également très favorables à la présence de chiroptères en hibernation. De nombreuses caves sont présentes, dont certaines sont abandonnées. Au total, deux petits rhinolophes ont été comptabilisés dans deux caves différentes de Courceau. Par ailleurs, une sérotine commune hibernait au fond d'une faille d'une cave de Chanceaux.




À Courceau, les seules caves aperçues font parties de bâtiments en ruines ou abandonnés. Cela évite ainsi le dérangement des chiroptères pendant leur hibernation, qui favorisent ce type de caves. Deux petits Rhinolophes ont été comptabilisés.



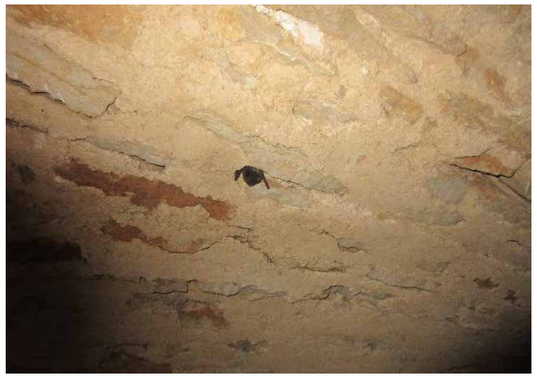

A Chanceaux, assez peu de caves abandonnées sont constatées, mais beaucoup de caves sont présentes, et semblent favorables. Une Sérotine commune a été observée (à droite, photo d'illustration).

SOURCE : C. FERREIRA – J.L. GATHOYE

Billy-lès-Chanceaux

Tout comme la majorité des communes présentes sur l'aire d'étude du site, Billy-lès-Chanceaux est très favorable à la présence de chiroptères en hibernation. De nombreuses caves sont présentes, dont une majorité est abandonnée. Au total, quatre petits rhinolophes et une barbastelle d'Europe ont été recensés sur la commune, dans trois caves différentes.






Les nombreuses caves de la commune de Billy-lès-Chanceaux son très favorables à la présence de chiroptères en hibernation. Deux petits rhinolophes en colonie y ont été vus (en haut, à droite). Une barbastelle d'Europe a été trouvée dans la faille d'une cave (en bas, à gauche).

SOURCE : C. FERREIRA

Les caves abandonnées, présentes dans la zone d'implantation potentielle, qui renfermaient des chiroptères lors de l'automne ont aussi été prospectées. Cependant, aucun chiroptère n'a été observé lors du passage hivernal, bien que ces caves soient favorables.

4.2. Gîtes arboricoles

Définition théorique du gîte arboricole

Plusieurs espèces de chiroptères préfèrent une vie plus arboricole. En effet, les anfractuosités naturelles d'arbres ou creusées par les pics sont régulièrement utilisées par les noctules et certaines espèces de murins tandis que les oreillards et les barbastelles peuvent également fréquenter des fissures verticales et se glisser sous de l'écorce décollée. Ce facteur induit la présence possible en gîtes arboricoles dans la zone d'implantation potentielle d'espèces dites forestières telles que le Murin d'Alcathoe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Brand le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard roux et la Barbastelle d'Europe qui ont été contactés sur le site dont certains pendant la période de mise-bas.

Potentialités fortes à très fortes

Certains vieux frênes qui bordent les pâtures et les prairies constituent un secteur très favorable aux gîtes arboricoles. Ces arbres aux diamètres importants présentent de très nombreuses cavités arboricoles (A), des fissures (B) ou encore des lianes. Ces éléments procurent une très grande disponibilité en gîtes pour les chauves-souris. Notons également que ces arbres remarquables (non exhaustif) sont localisés à proximité de terrain de chasse très favorables (lisières et ripisylves). On notera aussi la présence de nombreux frênes morts sur pieds ou fortement atteint par la chalarose dans certains secteurs de forêts riveraines.





Les vieux frênes présentant des cavités et des fissures sont très favorables pour le gîte arboricole.

Source : M. SAILLARD

Potentialités modérées à fortes

Les hêtraies à l'ouest et au sud sont également favorables pour les chiroptères arboricoles. En effet, nous pouvons y recenser plusieurs arbres de tailles importantes dont certains présentent de l'écorce décollée (C et D), des cavités et des loges de pics.





Les hêtraies sont propices au gîte de chiroptères arboricoles (lianes, écorces décollées, cavités et loges de pics).

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Potentialités faibles

Les plantations de robiniers (E) et de conifères (F), les alignements d'arbre bordant le RD6 et les bosquets au nord-ouest sont peu favorables au gîte arboricole. Toutefois, il est possible de retrouver ponctuellement des arbres à cavité dans ces secteurs.



Les plantations de robiniers et les plantations de conifères sont très peu favorables au gîte arboricole.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Potentialités très faibles à nulles

Le reste de la zone d'étude n'est pas favorable au gîte arboricole. Les saussaies marécageuses (G), les fourrés arbustifs et les prébois caducifoliés (H) sont composés d'espèces pionnières aux troncs fins et de petites tailles. Ce type de végétation ne permet pas la création de loges ou de cavités favorables à l'installation de chiroptères.



Les saussaies marécageuses et les fourrés arbustifs ne sont pas favorables aux gîtes arboricoles.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

4.3. Territoires de chasse et axes de déplacement

Les principaux territoires de chasse et de transit se localisent très nettement le long des habitats boisés et humides. Parmi ces secteurs, nous notons un intérêt des pâtures et bocages humides au nord, des étangs et de la saussaie marécageuse au centre ainsi que des haies et du boisement au sud-est qui forment un axe principal de déplacement pour connecter les différents secteurs de chasse avec les gîtes arboricoles (notamment les frênaies) et les gîtes en milieu urbanisé (Barbastelle d'Europe, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Sérotine commune et oreillards) situés dans les communes aux alentours. Le bois de Montmoyen à l'ouest et la zone de bocage humide au nord constituent également des secteurs de chasse avérés pour la chiroptérofaune.

La cartographie présentée ci-dessous retranscrit les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude pour les chiroptères.

Carte 73 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour la chiroptérofaune

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Gîtes arboricoles

- Potentialités très fortes
- Potentialités fortes
- Potentialités modérées à fortes
- Potentialités faibles
- Potentialités nulles à très faibles

Gîtes urbains avérés

- Présence d'individus ou de guano

Zones d'activité

- Corridor principal de déplacement
- Zone de chasse en milieu aquatique
- Zone de chasse et de transit en milieu semi-ouvert

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Durant les **transits printaniers**, la diversité spécifique est moyenne sur le secteur d'étude. Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe. Cette saison est marquée par la présence de la **Barbastelle d'Europe**, de la **Noctule de Leisler** et du **Petit Rhinolophe**. Ces espèces privilégient les milieux boisés et humides pour chasser et transiter, notamment dans la partie centrale près des ruines de la ferme de Varanceau et des ruisseaux avoisinants. Les écoutes passives ont permis de compléter le cortège des espèces remarquables avec la présence du **Grand Rhinolophe** et **du Grand Murin**. L'activité de ces espèces est toutefois qualifiée de faible.

Durant la **mise-bas**, la diversité spécifique et l'activité chiroptérologique sont importantes sur le secteur d'étude. Le cortège est dominé par la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** qui chassent très activement le long des habitats boisés et humides. Cette saison est également marquée par la présence en chasse de la **Barbastelle d'Europe** et du **Murin à oreilles échancrées** le long des lisières de boisement. Le **Petit Rhinolophe** et le **Murin de Natterer** fréquentent le boisement au sud-est. Ces derniers chassent également à proximité des zones humides. Le **Grand Murin** exploite les lisières et les cultures au sud. Les écoutes passives ont permis de compléter le cortège des espèces remarquables avec la présence en transit du **Grand Rhinolophe** en lisière.

Durant les **transits automnaux**, la diversité spécifique est moyenne sur le secteur d'étude. Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe. Cette saison est également marquée par la présence occasionnelle du **Murin de Natterer**, de la **Noctule de Leisler**, de la **Sérotine commune** et du **Petit Rhinolophe**. Ces espèces privilégient les milieux boisés et humides pour chasser et transiter, notamment dans la partie centrale près des ruines de la ferme de Varanceau et des ruisseaux avoisinants ainsi que le long du bois de Montmoyen. Les écoutes passives ont permis de compléter le cortège des espèces remarquables avec la présence du **Grand Rhinolophe**, **du Grand Murin**, de la **Noctule commune** et du **Murin à moustaches**. L'activité de ces espèces est toutefois qualifiée de faible. Les résultats confirment l'intérêt des lisières du secteur d'étude comme territoire de chasse et/ou de transit pour la chiroptérofaune.

Les communes de l'aire d'étude intermédiaire du projet s'avèrent propices à la présence de **chiroptères en estivage**. On y retrouve de nombreuses vieilles bâtisses favorables présentant des caves abandonnées, des doubles poutres et des combles accessibles pour les chiroptères et situées à proximité d'habitats tels que des boisements et des haies. Durant l'été, plusieurs individus isolés du **Grand Rhinolophe** et du **Petit Rhinolophe** ont notamment été recensés. On retrouve également une colonie probable **d'oreillards de « type gris ».** A l'**automne**, le **Petit Rhinolophe** exploite les caves que l'on retrouve au sein de l'aire d'étude immédiate. Durant l'hiver, les communes et différents bâtiments présents dans l'aire prospectée sont très favorables à la présence de chiroptères en **hibernation**, comme l'atteste le nombre élevé de chauves-souris retrouvées un peu partout dans les différentes communes. Quatre espèces sont présentes : la **Barbastelle d'Europe**, le **Petit Rhinolophe**, la **Sérotine commune**, et un **oreillard indéterminé**.

Les écoutes en continu ont permis d'identifier un démarrage de l'activité fin avril. Le cortège est largement supérieur au sol. En altitude, l'activité est dominée par un cortège d'espèces de haut vol telles que les pipistrelles et les noctules. L'activité s'étale jusqu'à fin octobre.

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique, les principaux enjeux identifiés :

Figure 127 - Synthèse des enjeux spécifiques liés aux chiroptères

Enjeux	Espèces
Forts	• **Grand Rhinolophe** : Présence sur le site d'étude durant toute l'année – Transit le long des lisières et ponctuellement en cultures – Présence certaine en gîte d'estivage (Frôlois).
Modérés	• **Barbastelle d'Europe** : Présence très régulière durant toute l'année – Transit et chasse sur l'ensemble des milieux boisés et humides du site notamment le long des haies, des lisières et des ripisylves – Transit ponctuel en culture – Présence certaine en gîte d'hibernation (Poiseul-la-Ville et Billy-les-Chanceaux) – Présence très probable en gîte arboricole. • **Grand Murin** : Présence sur le site d'étude durant toute l'année – Transit le long des lisières et en culture. • **Murin à oreilles échancrées** : Présence régulière durant la mise-bas – Transit et chasse le long des lisières au sud-est et des saussaies marécageuses – Présence possible en gîte arboricole. • **Murin de Natterer** : Présence sur le site d'étude durant la mise-bas et les transits automnaux – Transit le long des lisières de boisements et chasse le long des ripisylves – Présence probable en gîte arboricole. • **Noctule de Leisler** : Présence régulière durant toute l'année – Transit sur l'ensemble du site – Chasse le long des lisières de boisements au sud-est – Présence probable en gîte arboricole. • **Petit Rhinolophe** : Présence régulière durant toute l'année – Transit et chasse sur l'ensemble des milieux boisés et humides, notamment le long des saussaies marécageuses et des étangs qui sont connectés aux lisières du boisement au sud-est – Transit ponctuel en culture – Présence certaine en gîte d'estivage, d'hibernation et de transit automnal (Courceau, Corpoyer-la-Chapelle, Frôlois, Chanceaux et Billy-les-Chanceaux). • **Pipistrelle commune** : Présence très régulière et chasse active sur l'ensemble du site durant toute l'année notamment le long des haies, des lisières et des ripisylves. • **Sérotine commune** : Présence très régulière en chasse et en transit sur l'ensemble des habitats du site entre avril et fin août – Chasse active le long des lisières au sud-est et des saussaies marécageuses – Présence certaine en gîte d'hibernation (Chanceaux).
Faibles	• **Murin d'Alcathoe** : Présence régulière durant toute l'année – Chasse et transit le long des lisières et des haies – Présence probable en gîte arboricole. • **Noctule commune** : Présence occasionnelle durant les transits automnaux – Transit en cultures – Présence possible en gîte arboricole. • **Oreillard gris** : Présence régulière durant toute l'année – Transit le long des lisières et en cultures – Présence probable en gîte d'estivage et d'hibernation (Chanceaux et Frôlois).
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spatial, les principaux enjeux identifiés et cartographiés ci-dessous.

Figure 128 - Synthèse des enjeux spatiaux liés aux chiroptères

Enjeux	Habitats
Très forts	• **Frênaies au nord et près de la ferme de Varanceau :** Potentialités très fortes de gîtes arboricoles notamment pour les noctules, la Barbastelle d'Europe et les murins tels que le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe et le Murin de Natterer. • **Caves abandonnées :** Secteurs avérés de gîtes de transit pour le Petit Rhinolophe – Secteurs favorables de gîtes pour d'autres espèces anthropophiles.
Forts	• **Allées forestières** : Secteurs d'intérêt pour les chiroptères – Activité moyenne durant les transits printaniers et la mise-bas – Diversité moyenne – Zones de chasse pour la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe – Corridors de déplacement favorables notamment pour le Petit Rhinolophe. • **Autres secteurs de frênaies :** Potentialités fortes de gîtes arboricoles notamment pour les noctules, la Barbastelle d'Europe et les murins tels que le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe et le Murin de Natterer. • **Lisières de boisement (tampon de 50 mètres)** : Secteurs principaux d'intérêt pour les chiroptères – Activité forte durant la mise-bas – Diversité importante – Zones de chasse pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Petit Rhinolophe, la Noctule de Leisler, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Brandt et le Murin à oreilles échancrées – Corridors de déplacement pour le cortège recensé notamment pour le Grand Rhinolophe et le Murin de Natterer. • **Ripisylves, lacs et étangs** : Secteurs principaux d'intérêt pour les chiroptères – Activité forte à très forte durant les transits printaniers et la mise-bas – Diversité moyenne – Zones de chasse pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer – Corridors de déplacement pour la chiroptérofaune notamment pour le Petit Rhinolophe.
Modérés	• **Boisements de feuillus** : Potentialités modérées à fortes de gîtes arboricoles notamment pour les noctules, la Barbastelle d'Europe et les murins tels que le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe et le Murin de Natterer. • **Haies, lisières de bosquets et fourrés arbustifs au nord-ouest (isolés)** : Secteurs d'intérêt secondaire pour les chiroptères – Activité moyenne à forte durant toute l'année – Diversité faible – Zones de chasse pour la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe – Corridors de déplacement pour le reste du cortège notamment pour la Sérotine commune et le couple indéterminé le Grand Murin/Murin de Bechstein. • **Pâtures et prairies au centre** : Corridor principal de déplacement en milieu ouvert pour le cortège recensé – Connexion entre les secteurs de chasse et les zones de gîtes.
Faibles	• **Autres milieux ouverts (cultures, prairies, pâtures, etc…)** : Zones de transit et de chasse pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune – Zones occasionnelles de transit pour le reste du cortège, notamment pour la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Natterer, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. • **Bosquets au nord, plantations de conifères et de robiniers, prébois caducifoliés** : Potentialités faibles de gîtes arboricoles.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment

Carte 74 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeux très forts
- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

0 m 260 m 520 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

ENVOL ENVIRONNEMENT

ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES »

1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères)

1.1. Source et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- Les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna (BBF).
- La Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017).
- La Liste rouge des mammifères de Bourgogne (2015).

1.2. Résultats des recherches bibliographiques des mammifères « terrestres »

1.2.1. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Zones Spéciales de Conservation

La ZSC « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne » recense la Loutre d'Europe. Cette zone Natura 2000 possède plusieurs entités. Les entités concernées par la présence de cette espèce ne sont pas incluses au sein de l'aire d'étude éloignée du projet. De plus, le projet ne possède pas les habitats caractéristiques pour accueillir des individus de la Loutre d'Europe.

Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel

En ce qui concerne les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel localisés à proximité immédiate du secteur d'étude, la ZNIEFF de type I « l'Oze et ses affluents entre Alise-Sainte-Reine, Darcey et Bussy-le-Grand » est la zone la plus proche faisant référence à des mammifères « terrestres ». On y retrouve le Chat forestier, le Crocidure leucode, l'Hermine et le Putois d'Europe.

1.2.2. Inventaires des mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux potentiellement présents

L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude et plus particulièrement les espèces présentes à l'échelle régionale et référencées dans les zones naturelles remarquables.

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore…).
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationale et régionale ou locale.
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Le **Chat forestier** présente un niveau de patrimonialité qualifié de faible (protégé sur le territoire français, quasi-menacé en Bourgogne). L'espèce, bien présente en Bourgogne, est principalement localisée en Côte-d'Or, dans la Nièvre et dans le Morvan. Il est possible de rencontrer ce félin à proximité des milieux boisés. Les milieux connexes aux roselières ainsi que les prairies sont favorables pour la chasse du félin.

Le **Muscardin** (protégé sur le territoire français, quasi-menacé en Bourgogne) peut potentiellement être rencontré au sein de l'aire d'étude immédiate. Cependant, de par sa taille, l'espèce est difficilement observable. L'ancienne ferme de Varanceau et sa périphérie sont relativement favorables pour l'espèce. La reprise végétative, constituée de roncier, peut être le lieu d'accueil de nid pour l'espèce.

D'autres espèces (spécifiées par une très faible patrimonialité) peuvent être rencontrées sur le site d'étude. Citons notamment des espèces protégées, plus communes et ubiquistes, telles que l'**Écureuil roux** ou le **Hérisson d'Europe** qui apprécieront les linéaires de haies arborées, les bosquets et les boisements.

Figure 129 - Inventaire des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité
			France	Région		
Chat forestier	*Felis silvestris silvestris*	Article 2	LC	**NT**	**IV**	Faible
Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	Article 2	LC	**NT**	**IV**	Faible
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	**NT**	**NT**	-	Faible
Putois européen	*Mustela putorius*	-	**NT**	**NT**	-	Faible

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».



Les milieux boisés constituent des zones refuge pour les mammifères « terrestres » comme le Chat forestier.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT (photo prise hors site)

2. Méthodologie de l’expertise des mammifères « terrestres »

Les prospections relatives à l’étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus et d’indices tels que la présence de traces, reste de repas, terriers et/ou fèces.

Figure 130 - Calendrier et conditions d’inventaire des mammifères

Date	Expert	Conditions météo	Température
10/06/2022	Estelle BRIARD	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 22°C

Trois pièges photographiques ont également été positionnés au sein de l’aire d’étude, dont deux au sein de la zone d’implantation potentielle : un en bord de cours d’eau et un au sein du boisement situé au sud-est.





Le piège photographique a été positionné dans le boisement localisé à l’est de la zone d’implantation potentielle.
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Aussi, tous les contacts inopinés observés au cours des autres passages de prospections faunistiques ont été pris en compte pour dresser l’inventaire mammalogique final.

La carte suivante présente les protocoles d’expertise des mammifères « terrestres ».

Carte 75 - Protocoles d’expertises des mammifères terrestres



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles

- Piège photographique
- Transect

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. Résultats des expertises de terrain

Ci-après, l'inventaire des espèces de mammifères « terrestres » observées dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 131 - Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Protection nationale	DH	Listes rouges		Patrimonialité	Conditions d'observation
			France	Région		
Chat forestier	Article 2	IV	LC	**NT**	Faible	A vue – Piège photographique
Blaireau européen	-	-	LC	LC	Très faible	A vue - Empreintes – Piège photographique
Cerf élaphe	-	-	LC	LC	Très faible	A vue – Piège photographique
Chevreuil européen	-	-	LC	LC	Très faible	A vue – Piège photographique
Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC	Très faible	A vue – Piège photographique
Loir gris	-	-	LC	LC	Très faible	A vue
Martre des pins	-	V	LC	LC	Très faible	Piège photographique
Renard roux	-	-	LC	LC	Très faible	A vue – Piège photographique
Sanglier	-	-	LC	LC	Très faible	A vue
Ragondin	-	-	NA	NA	-	A vue – Piège photographique
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Au total, dix espèces de mammifères terrestres ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Parmi ce cortège, on peut notifier l'observation du Chat forestier, qui est « quasi menacé » sur le territoire bourguignon et protégé en France.

Le Chat forestier a été contacté à diverses reprises au sein de l'aire d'étude. Il a notamment été relevé via un piège photographique, situé au sein du boisement au sud-est du site. Trois individus ont également été observés sur différents secteurs prairiaux : un individu a été contacté à l'ouest du site tandis que deux individus distincts ont été relevés sur l'est du site, à proximité de la RD6. Ce félidé passe 90 % de son temps en forêt et n'erre pas à plus de 1 500 mètres de la plus proche zone forestière (Pierpaoli et al, 2003). Au sein d'un massif forestier, l'espèce exploite une grande variété de milieux et fréquente notamment les zones de prairies et de clairières, les zones de fourrés et de ronciers denses et les lisières de boisements qu'il affectionne tout particulièrement pour la chasse. La taille du domaine vital des mâles est plus importante que celui des femelles. Il est estimé entre 282 et 1 090 ha (Stahl et Léger, 1992*).*

Le reste du cortège est composé d'espèces très communes sur le territoire. Les zones boisées sont utilisées par la quasi-totalité des espèces telles que le Blaireau européen, le Cerf élaphe, le Chevreuil européen (espèce la plus contactée dans le cadre de l'étude), le Loir gris, la Martre des pins et le Renard roux. Espèce affiliée au contexte forestier, le Sanglier a été relevé une seule fois, en lisière de haie. Le Lièvre d'Europe a été observé au sein de diverses milieux ouverts.

On note également la présence d'une espèce exotique : le Ragondin. Il a été contacté sur 3 secteurs différents, dont les deux pièges photos situés à proximité de cours d'eau. Il a aussi été relevé au nord du site, proche d'un cours d'eau.

Les points d'observation du Chat forestier sont présentés sur la carte en page suivante. Les autres espèces, non menacées et non protégées, sont considérées présentes sur l'ensemble du périmètre d'étude.



Un cortège d'espèces communes telles que le Cerf élaphe utilisent de manière régulière le boisement au sud-est de la zone d'étude.



Le Chat forestier a été contacté à diverses reprises au sein de l'aire d'étude.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 76 - Résultats de l'expertise des mammifères « terrestres »



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèce

- Chat forestier

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement. 2023
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

4. Fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les mammifères « terrestres »

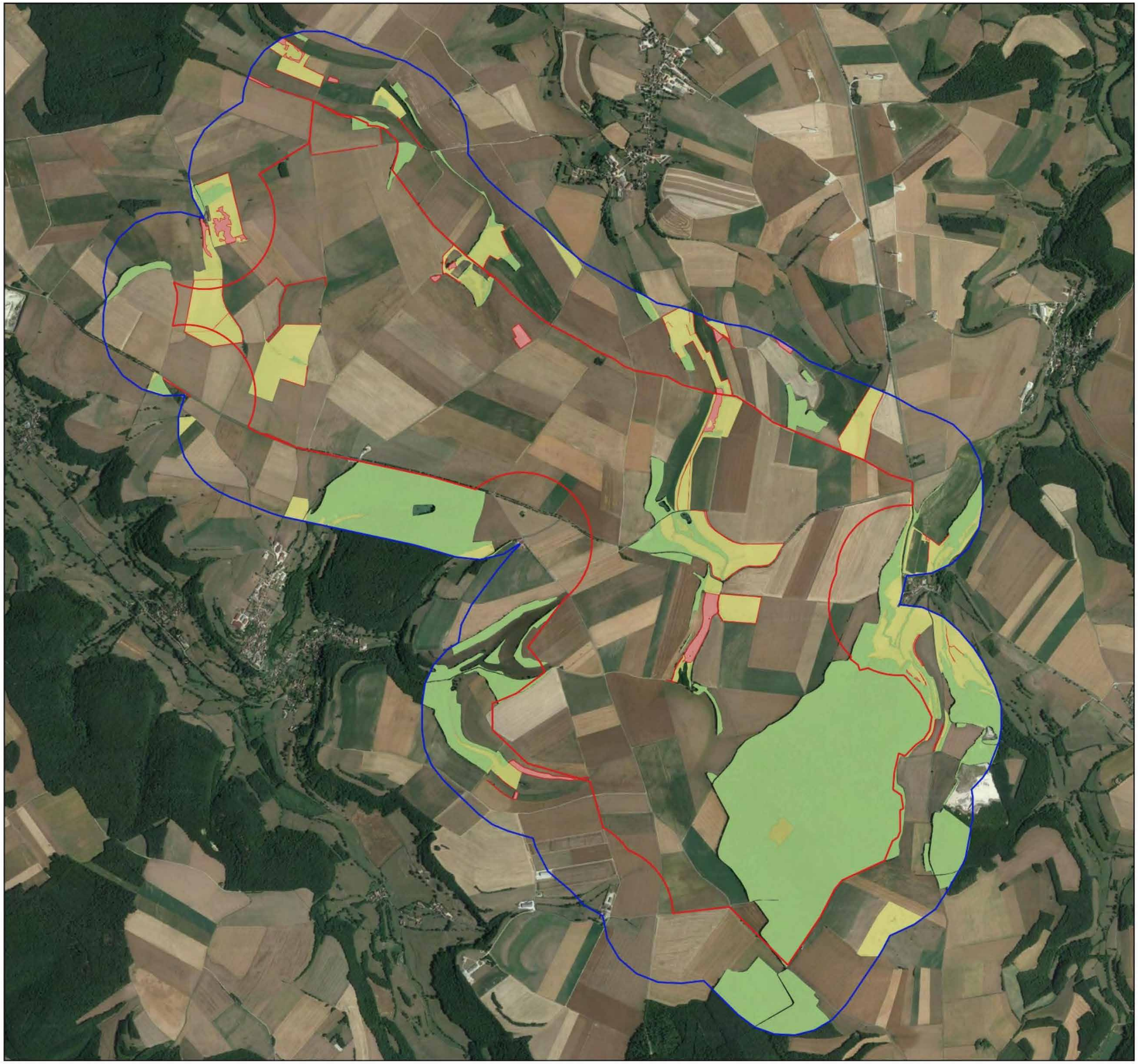
La majorité de la zone d'implantation potentielle est concernée par des monocultures, qui sont des habitats démontrant peu d'intérêt pour les mammifères « terrestres ».

Les boisements sont des milieux particulièrement intéressants pour l'ensemble des espèces rencontrées, notamment le Chat forestier qui accomplit une majorité de son cycle biologique dans ce type d'habitat. Les milieux forestiers jouent plusieurs rôles primordiaux pour la majorité des espèces observées : refuge, source d'alimentation et lieu de reproduction.

Les milieux plus ouverts, voir semi-ouverts, sont utilisés par le Chat forestier pour chasser. Au sein de la zone d'étude, ces milieux sont représentés par les zones de lisières, les prairies à proximité des boisements et des zones de fourrés.

Les fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les mammifères terrestres, notamment le Chat forestier, sont illustrées sur la carte suivante.

Carte 77 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les mammifères « terrestres »



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Fonctionnalités écologiques

- Zone de chasse pour les espèces carnivores, notamment le Chat forestier
- Zone de refuge et axe de déplacement pour les mammifères, notamment pour le Chat forestier
- Zone de refuge et de reproduction pour l'ensemble des mammifères recensés, notamment pour le Chat forestier

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique, les principaux enjeux identifiés :

Figure 132 - Synthèse des enjeux spécifiques liés aux mammifères « terrestres »	
Enjeux	**Espèces**
Modérés	• **Chat forestier** : Espèce protégée – Reproduction potentielle au sein des boisements, notamment le boisement au sud-est de la zone d'implantation potentielle – Chasse dans les prairies et le long des lisières.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spatial, les principaux enjeux identifiés et cartographiés ci-dessous.

Figure 133 - Synthèse des enjeux spatiaux liés aux mammifères « terrestres »	
Enjeux	**Habitats**
Modérés	• **Boisements :** Milieu favorable à l'ensemble des espèces de mammifères recensées – Habitat utilisé comme zone de refuge, d'alimentation et reproduction, notamment pour le Chat forestier. • **Pâtures, prairies en connexion avec les boisements, zones de coupe :** Zones de chasse favorables pour le Chat forestier – Corridor de déplacement.
Faibles	• **Boisements anthropisés (plantations) :** zone de refuge pour les mammifères – Potentialité de reproduction faible du fait d'une strate arbustive pauvre • **Haies, bosquets isolés, phragmitaie** : Zones de refuge pour la micro-faune et également pour le Chat forestier – Corridor écologique pour l'ensemble de la faune. • **Pâtures, prairies isolées/déconnectées :** Zones de chasse moins favorables pour le Chat forestier.
Très faibles	• Les enjeux sont définis comme très faibles pour le reste des habitats non listés précédemment.

Les enjeux liés aux mammifères « terrestres » sont cartographiés ci-dessous

Carte 78 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

ÉTUDE DES AMPHIBIENS

1. Pré-diagnostic batrachologique

1.1. Rappel de biologie

La classe des amphibiens

En France, on compte quarante-quatre espèces d'amphibiens (dont 5 espèces introduites). On note l'existence de deux ordres : les anoures (crapauds, grenouilles, rainettes…) et les urodèles (tritons, salamandres…). La plupart des espèces se rencontre à proximité de zones humides. Cependant, certaines ne se rencontrent que dans des milieux précis (comme par exemple, les milieux d'altitude des Alpes et des Pyrénées (Grenouille des Pyrénées, Calotriton des Pyrénées ou les milieux chauds du sud (Pélobate cultripède, Rainette méridionale) ou encore les plaines de l'ouest (Triton marbré)).



L'ordre des anoures rassemble l'ensemble des amphibiens sans queue. Il comprend notamment les grenouilles et crapaud comme le Crapaud calamite.



Les Urodèles, comme ce Triton palmé, gardent une queue à l'état adulte. Cet ordre regroupe les salamandres et les tritons.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Les niches écologiques

Diverses espèces d'amphibiens peuvent coexister dans un même lieu parce qu'elles y occupent des niches écologiques différentes et n'exploitent donc pas les mêmes ressources. Elles consomment des proies variables, par exemple, de tailles différentes, le jour ou la nuit, ou occupent des habitats naturels différents d'un même site.





Certaines espèces, comme le Triton crêté, ont besoin de biotopes naturels préservés (bocages riches en mares). D'autres, comme l'Alyte accoucheur ou le Crapaud calamite, sont des espèces pionnières qui colonisent rapidement des zones rudéralisées.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

L'alimentation

La plupart des amphibiens se nourrissent d'une grande variété de proies essentiellement vivantes. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maitriser. Les proies privilégiées sont les insectes, les chenilles, les vers de terre et les araignées.





Les Odonates et les Orthoptères font partie du régime alimentaire des amphibiens.

Source: C. LOUDEN

Les périodes d'activité et le cycle de vie

Les amphibiens, dont l'activité dépend de la chaleur extérieure, ne peuvent pas être actifs lorsque la température est trop basse et doivent donc hiverner. Les mois d'hiver sont passés dans un état de torpeur au fond d'un trou dans le sol ou dans une fissure de rocher où ils seront généralement à l'abri du gel. Certains amphibiens hivernent sous l'eau. La période d'inactivité varie selon les conditions locales : dans l'extrême Nord et à haute altitude, celle-ci peut représenter jusqu'aux deux tiers de l'année. Dans le Sud, certaines espèces n'hiverneront pas. Une grande majorité des espèces devient également moins active en été afin de lutter contre la déshydratation. En effet, de nombreux amphibiens suspendent leur activité et se réfugient dans des cavités ou dans la vase quand l'eau s'est évaporée.

Les conditions d'activité optimales sont de nuit ou au crépuscule (à l'exception des grenouilles vertes), par temps chaud et humide et, de préférence en l'absence de vent. Les chances de survie d'un amphibien adulte dépendent fortement des précipitations, qui facilitent la recherche d'aliments et empêchent sa déshydratation.

La plupart des amphibiens possède un cycle vital biphasique, avec une phase aquatique et une phase terrestre : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance pour atteindre la maturité sexuelle en milieu terrestre.

Les migrations

Lors de la migration prénuptiale, l'amphibien recherche un habitat de reproduction. Elle est relativement concentrée dans le temps (quelques heures) et dans l'espace (quelques centaines de mètres) et indique la sortie de l'hivernage des amphibiens.

L'habitat de reproduction se trouve en général dans un milieu aquatique et à proximité de l'habitat terrestre. Il peut arriver que l'habitat de reproduction soit éloigné de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres.

On sait, par exemple, que les crapauds communs et les grenouilles rousses parcourent les plus grandes distances pour se reproduire. Les tritons, eux, parcourent plusieurs centaines de mètres, avec un maximum connu d'un kilomètre.

La migration postnuptiale relie le site de reproduction à des habitats appelés quartiers d'été ou domaines vitaux, parfois distants de plusieurs kilomètres. Là, les adultes se sédentarisent. À la fin de l'été, certaines espèces (Crapaud commun) effectuent une migration automnale, les conduisant vers leurs quartiers d'hiver ou site d'hivernage.

1.2. Source et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- L'Atlas des amphibiens et reptiles de France (2012).
- La Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (2015).
- La Liste rouge des amphibiens de Bourgogne (2015).
- Les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna (BBF).

1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens

1.3.1. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Zones Spéciales de Conservation

Deux Zones Spéciales de Conservation (ZSC) font référence à des amphibiens au sein de l'aire d'étude éloignée. On y retrouve le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté.

Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel

De la même manière que pour les chiroptères et les mammifères « terrestres », c'est la ZNIEFF de type I « l'Oze et ses affluents entre Alise-Sainte-Reine, Darcey et Bussy-le-grand » qui est la plus proche et qui référence des amphibiens. Y sont cités : l'Alyte accoucheur, le Sonneur à ventre jaune et la Rainette verte.

1.3.2. Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des données bibliographiques précédemment considérées et des espèces référencées dans les zones naturelles remarquables. Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate, Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore…).
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationale et régionale ou locale.
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Figure 134 - Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité
			France	Région		
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Article 2	**VU**	**NT**	**II + IV**	Fort
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Article 2	**NT**	**VU**	**II + IV**	Fort
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	Article 2	LC	**VU**	-	Modéré
Rainette verte	*Hyla arborea*	Article 2	**NT**	**NT**	IV	Modéré
Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	Article 3	**NT**	**EN**	-	Modéré
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Article 2	LC	**NT**	IV	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Deux espèces d'amphibiens présentent un niveau de patrimonialité fort : le **Sonneur à ventre jaune** (vulnérable en France – quasi-menacé en Bourgogne) et le **Triton crêté** (quasi-menacé en France – vulnérable en Bourgogne). Ces deux espèces ne seront probablement pas rencontrées au sein des cultures. Ces deux espèces sont principalement affiliées aux milieux boisés. La première se retrouve notamment dans les ornières forestières, les petites mares, les fossés en eaux. Le Sonneur à ventre jaune se reproduit au sein de milieux pionniers. Le Triton crêté apprécie, en revanche, les milieux aquatiques lentiques à profondeur allant entre 0,5 et 1 mètre. Un caractère indispensable à son installation est l'absence de poissons au niveau de son lieu de reproduction. Peu d'habitats semblent favorables à ces espèces au sein de la zone d'implantation potentielle.

L'ancienne ferme de Varanceau ainsi que le petit cours d'eau intermittent figurent parmi les milieux les plus favorables pour les amphibiens. Des espèces comme la Rainette verte peuvent exploiter ce type de milieu (espèce référencée au sein de la ZNIEFF qui inclue l'ancienne ferme). L'étang qui se situe dans le boisement au centre sud de l'aire d'étude immédiate pourra également accueillir des amphibiens.

Les cultures de la zone d'implantation potentielle n'ont pas beaucoup d'intérêt écologique pour ce taxon. Le Crapaud commun et la Grenouille rousse (très faible patrimonialité) sont des espèces ubiquistes, aptes à être observées au sein de ces habitats et de l'ensemble du périmètre d'étude. A noter également que certains petits ruisseaux présents semblent être trop lotique pour accueillir des amphibiens. Les milieux annexes, constitués de la ripisylve et de prairies, peuvent être favorables lors de certaines saisons.



Le Triton crêté est une espèce spécialisée. Elle ne sera probablement pas rencontrée au sein du secteur d'étude.



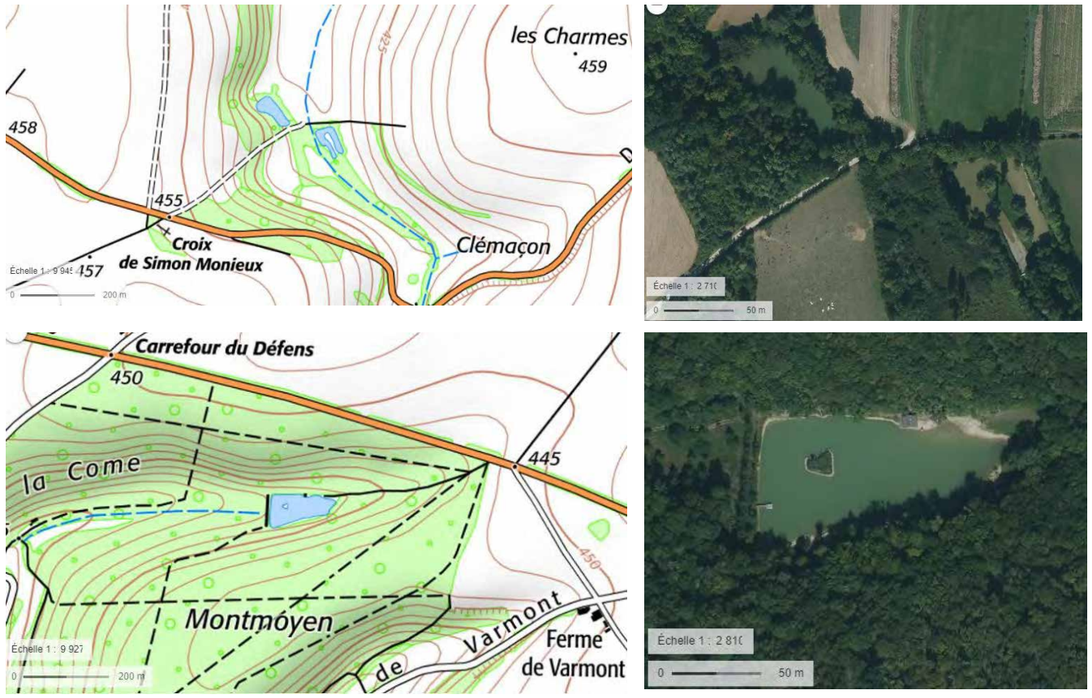
Malgré la vitesse du courant de ce cours d'eau, les milieux annexes peuvent accueillir quelques amphibiens.

Source : S. LE LEZ & ENVOL ENVIRONNEMENT

2. Méthodologie de l’expertise des amphibiens

Identification des zones potentielles

En amont des expertises, un travail d’analyse cartographique est réalisé. Il permet d’identifier les milieux les plus propices aux amphibiens comme les mares, les plans d’eau stagnantes mais aussi les prairies humides, les rus, les suintements ou encore les fossés. Les expertises seront en priorité menées sur ces habitats.

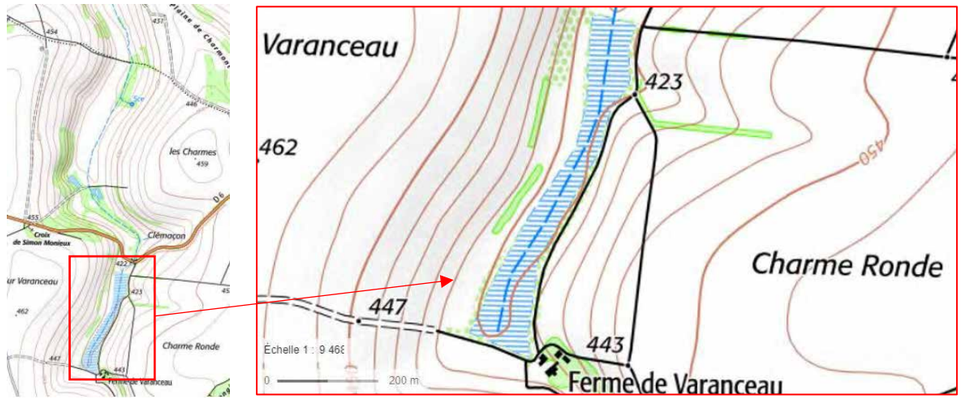


L’analyse cartographique permet de mettre en avant les habitats d’intérêt pour les amphibiens et d’orienter la pression d’expertise vers ces milieux.

Source : GÉOPORTAIL (IGN – Google satellite)

Une première analyse cartographique permet de mettre en évidence la présence de trois points d’eau stagnante (étangs, lacs) au sein de l’aire d’étude immédiate. Ces formations, situées au sein de différents boisements, sont des milieux très favorables aux amphibiens. La proximité des boisements tend à favoriser ce taxon qui possède un cycle de vie terrestre forestier important (hors saison de reproduction).

L’analyse met également en évidence la présence potentielle d’une zone humide naturelle. Traversée par un cours d’eau intermittent, cette entité semble exister du fait d’un contexte topographique planitaire, favorable à la rétention et à la dispersion des eaux de ruissellement.



Une partie du site est parcourue par un cours d’eau, qui semble traverser une zone humide naturelle en point bas.

Source : GÉOPORTAIL (IGN – Google satellite)

On note également que la zone d’étude est traversée par de multiples cours d’eau, localisés sur des points bas topographiques. Cette configuration est notamment favorable pour les amphibiens. En effet, en contexte de faible pente, les cours d’eau peuvent facilement divaguer et s’expandre, ce qui peut potentiellement créer des points d’eau temporaires (gouilles, bras morts). Ces formations sont des milieux favorables pour la reproduction des amphibiens.

Les boisements (présence potentielle d’ornières et de flaques) représentent également des secteurs potentiellement attractifs pour le refuge et l’hibernation sur le site d’étude.

Protocole de recherche sur le terrain

Sur le terrain l’expertise des amphibiens s’est principalement concentrée sur la recherche d’individus et d’indices de présence au sein de la zone d’implantation potentielle du projet. Elle s’est traduite par un recensement à vue et au chant via des transects pédestres et des points d’écoute. L’expertise a été menée en priorité vers les habitats les plus potentiels identifiés ci-dessus. Les prospections ont été réalisées en fin de journée et la nuit, période d’activité des amphibiens. Le protocole d’expertise vise à :

- Déterminer d’éventuelles zones de migration.
- Rechercher des zones de reproduction et de ponte à vue.
- Rechercher des zones d’activité et des populations au chant.

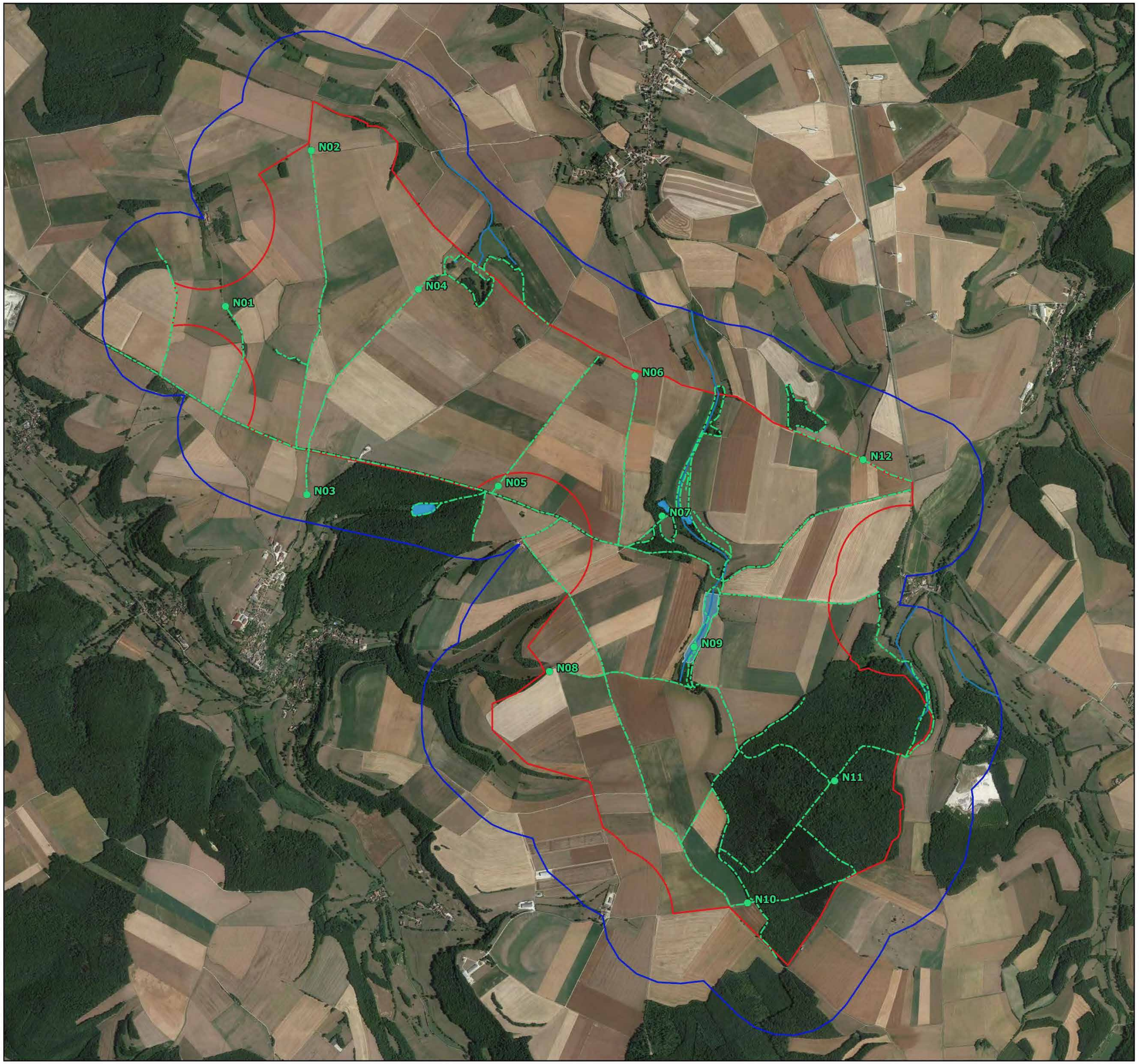
Le tableau suivant présente la date et les conditions de l’expertise batrachologique.

Figure 135 - Calendrier et conditions d’inventaire des amphibiens

Date	Expert	Conditions météo	Température
24/05/2022 – crépuscule/nocturne	Estelle BRIARD	État du ciel : Couvert (50%) Vent : Faible (vers ouest)	T°C initiale : 11°C T°C finale : 9°C

La carte suivante présente les protocoles d’expertise des amphibiens et les zones humides préalablement identifiées.

Carte 79 - Protocoles d'expertise des amphibiens



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles

- Point d'écoute
- Transect

Habitats favorables pré-identifiés

- Cours d'eau, ruisseaux
- Lacs et étangs
- Zone humide potentielle (Scan 25 - IGN)

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. Résultats des expertises de terrain

Le tableau suivant présente les espèces identifiées ainsi que les conditions d'observations, les habitats naturels fréquentés et le nombre de contacts.

Figure 136 - Synthèse des amphibiens identifiés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité	Conditions d'observation	Milieux	Stade de développement	Effectif maximal
			France	Région						
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Article 2	LC	LC	IV	Très faible	A vue - Chants	Etangs/mares – Prairies humides inondés - Boisement	Adultes (dont mâles avec œufs) - Têtards	46 adultes – Têtards/pontes (non comptés)
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Article 2	LC	LC	-	Très faible	A vue - Chants	Prairies humides inondées – Ornières forestières	Adultes - pontes	2 adultes – 2 pontes
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Article 2	LC	LC	IV	Très faible	A vue	Prairies humides inondées	Adultes	2 adultes
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Article 2	LC	LC	-	Très faible	A vue	Cours d'eau/ruisseau – Ornières forestières	Larves	62 larves
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Article 2	LC	LC	-	Très faible	A vue	Etangs/mares - Prairies humides inondées	Adultes	30 adultes

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Le cortège observé est peu diversifié, avec 6 espèces inventoriées. Ces espèces protégées à l'échelle nationale restent principalement communes sur le territoire. On note également que deux espèces sont inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». Le groupe des anoures est représenté par l'Alyte accoucheur, qui a été contacté sur différents secteurs, le Crapaud commun, avec quelques adultes observés très ponctuellement ainsi que des pontes au sein d'ornières forestières et la Grenouille agile, dont deux adultes ont été relevés sur une prairie humide inondée périodiquement.

Les urodèles sont représentés par la Salamandre tachetée, observée sur trois secteurs uniquement sous forme de larves, et le Triton palmé, relevé majoritairement sur les différentes mares/étangs. La Salamandre tachetée a été observée au sein d'ornières forestières ou de gouilles formées dans le lit d'un cours d'eau. Deux individus ont aussi été inventoriés au sein d'une résurgence située au sein de la cave de la ferme abandonnée de Varanceau.

On note que les observations sont majoritairement concentrées au droit des points d'eau (mares et étangs) et à proximité des cours d'eau et de leur zone de débordement.



L'Alyte accoucheur a été contacté à plusieurs reprises. Quelques mâles portant des œufs ont été observés.



Le Triton palmé a principalement été contacté au droit des points d'eau stagnante.



La Salamandre tachetée affectionne les points d'eau lenthiques frais. Elle a principalement été contactée en boisement, au sein d'ornières forestières et au sein des gouilles d'un cours d'eau.

Source : M. SAILLARD – ENVOL ENVIRONNEMENT

Les résultats de l'expertise des amphibiens sont présentés sur la cartographie suivante.

Carte 80 - Résultats de l'expertise des amphibiens



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces

- Alyte accoucheur
- Crapaud commun
- Grenouille agile
- Salamandre tachetée
- Triton palmé

Types d'observation

- Adulte
- Larve/Têtard
- Ponte

Habitats favorables

- Cours d'eau/Ruisseaux
- Lacs et étangs
- Ornières forestières
- Habitats humides favorables (Prairie humide inondable, Phragmitaie, Saulaie, Cariçaie)

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

4. Fonctionnalités écologiques du site pour les amphibiens

La majorité de la zone d'étude est concernée par des monocultures ou des prairies mésotrophes où aucune espèce d'amphibien n'a été observée. Ce type d'habitat offre très peu d'intérêt pour les amphibiens : aucun secteur de refuge, de reproduction ou d'alimentation.

La topographie du site crée toutefois plusieurs points bas parcourus par des cours d'eau qui permettent la mise en place de plusieurs secteurs humides : des phragmitaies, des prairies humides, des saulaies ou des cariçaies, qui sont des habitats utilisés par les amphibiens, notamment en période de reproduction. C'est dans cette grande typologie d'habitats qu'a été contacté l'Alyte accoucheur, aussi bien sous forme adulte (mâle chanteur), que sous forme de têtards. La Grenouille agile a également été observée dans ce type de formation : une prairie humide inondée temporairement sur l'est du site. Le Triton palmé a aussi été relevé dans cet habitat ainsi que dans des phragmitaies attenantes aux différents ruisseaux.

Quatre points d'eau stagnante (mare ou étangs) ont été relevés au sein de la zone d'étude. Plusieurs espèces ont été inventoriées en période de reproduction dans ces milieux : l'Alyte accoucheur et le Triton palmé. Ces formations sont principalement anthropisées et semblent être utilisées pour l'activité de pêche ou d'irrigation.

Les travaux liés à l'exploitation forestière ont permis la création de plusieurs secteurs d'ornières où ont été relevées plusieurs espèces. La Salamandre tachetée a été observée sous forme larvaire dans les ornières mais également au sein d'un cours d'eau dont le lit est entrecoupé de gouilles. Des pontes de Crapaud commun ont aussi été observées au sein des ornières forestières.

Les boisements dans leur ensemble, ainsi que les haies, les fourrés et les lisières de l'aire d'étude immédiate constituent des zones secondaires de refuges et de nourrissage durant la phase terrestre pour l'ensemble des amphibiens. Ces milieux jouent également un rôle de corridors écologiques pour leurs déplacements durant leur cycle de vie.

Carte 81 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les amphibiens

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Fonctionnalités écologiques

- Zone de reproduction favorable pour l'ensemble des amphibiens
- Zone de refuge et de déplacement pour les amphibiens
- Zone favorable de refuge et d'alimentation pour les amphibiens lors de leur phase terrestre

0 500 1 000 m

Realisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Synthèse des enjeux liés aux amphibiens

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique, les principaux enjeux identifiés :

Figure 137 - Synthèse des enjeux spécifiques liés aux amphibiens	
Enjeux	**Espèces**
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour l'ensemble des espèces observées dans le cadre de l'étude (Alyte accoucheur, Crapaud commun, Grenouille agile, Salamandre tachetée et Triton palmé).

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spatial, les principaux enjeux identifiés et cartographiés ci-dessous.

Figure 138 - Synthèse des enjeux spatiaux liés aux amphibiens	
Enjeux	**Habitats**
Modéré	• **Mare/étangs, prairies humides, phragmitaie, ornières forestières** : Habitats favorables à la période de reproduction de l'ensemble des espèces d'amphibiens.
Faibles	• **Boisements, coupes forestières, plantations forestières, saussaie marécageuse** : Zones secondaires de refuge et d'alimentation pour les amphibiens durant la phase terrestre – Corridors de déplacement et réservoirs de biodiversité. • **Haies, fourrés, prairies non humides proches des boisements :** Zones de refuge pour l'ensemble des amphibiens – Axe de déplacement pour les populations.
Très faibles	• Le reste des habitats, non mentionnés précédemment, disposent d'un enjeu très faible.

Les enjeux liés aux amphibiens sont cartographiés ci-après.

Carte 82 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible

0 500 1 000 m

Realisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ÉTUDE DES REPTILES

1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles

1.1. Rappel de biologie

La majorité des reptiles exploite deux espaces différents suivant la saison. De la fin d'automne jusqu'au printemps, les reptiles se réfugient sous terre. À partir de mars, ils occupent les territoires fortement ensoleillés avec des espaces dégagés et une végétation abondante. Tous les reptiles sont carnivores (proies principales : petits rongeurs et insectes).

Les reptiles sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toutes natures. Ils sont principalement liés aux biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquets, massifs boisés et empilements de pierres). A partir de ces milieux sécurisés, les reptiles effectuent des incursions en zones plus découvertes à la recherche de nourriture (chemins, marges des cultures et des prairies).

1.2. Source et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- L'Atlas des amphibiens et reptiles de France (2012).
- La Liste rouge des Reptiles de France métropolitaine (2015).
- Les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna (BBF).

1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles

1.3.1. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Aucune zone Natura 2000 référencée au sein de l'aire d'étude éloignée ne fait référence à des reptiles. De la même manière, aucun reptile n'est cité au sein des périmètres d'inventaire situés à proximité immédiate du projet.

1.3.2. Inventaires des reptiles patrimoniaux potentiellement présents

L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des données bibliographiques précédemment considérées et des espèces référencées dans les zones naturelles remarquables.

Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore…).
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationale et régionale ou locale.
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Figure 139 - Inventaire des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité
			France	Région		
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	Article 2	**NT**	**NT**	-	Modéré
Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*	Article 3	LC	**VU**	-	Modéré
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	Article 2	**NT**	DD	IV	Faible
Vipère aspic	*Vipera aspis*	Article 2	LC	**NT**	-	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Deux espèces présentent un niveau de patrimonialité modéré : le **Lézard vivipare** (protégé à l'échelle nationale et vulnérable en Bourgogne) et la **Couleuvre vipérine** (protégée à l'échelle nationale, quasi-menacée en France et en région). Au regard des caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate, il est envisageable de rencontrer ces deux espèces. La présence de milieux humides leur est quasi-indispensable. Certaines zones comme les ruines de la ferme de Varanceau possède des caractéristiques paysagères favorables à ces espèces. D'autres milieux situés en périphérie de la zone d'implantation potentielle semblent être propices. Ce type de milieu peut également accueillir le **Lézard des souches** et la **Vipère aspic.** Ces deux espèces apprécient les milieux semi-ouverts.

D'autres espèces, plus communes et au niveau de patrimonialité très faible seront probablement rencontrées. Citons notamment le Lézard des murailles, la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre verte et jaune ainsi que le Lézard à deux raies.



La présence de milieux aquatiques est quasi-indispensable à la présence du Lézard vivipare.



Le Lézard des murailles utilise un grand nombre de type d'habitat.

Source : M. ROBERT

2. Méthodologie d’inventaire des reptiles

L’étude des reptiles s’est traduite par la mise en place des protocoles suivants :

- Recherche à vue des reptiles.
- Pose et inspection de caches artificielles.

Recherche à vue des reptiles

L’inventaire de terrain relatif à l’étude des reptiles s’est effectué à travers un parcours d’observation diurne dans tous les milieux naturels de l’aire d’étude immédiate. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l’écologie des reptiles comme les bords de chemin, les talus, les zones de friche, les clairières ou les lisières de boisement exposées au sud, sud-ouest.

En outre, tous les contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection faunistique ont été pris en compte pour dresser l’inventaire final des reptiles.

Le tableau suivant présente la date et les conditions de l’expertise des reptiles.

Figure 140 - **Calendrier et conditions d’inventaire des reptiles**

Date	Expert	Conditions météo	Température
10/06/2022	Estelle BRIARD	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 22°C

Inspection de caches artificielles

Afin de compléter la prospection à vue et de palier le caractère très farouche des reptiles, trois plaques à reptiles (constituées de morceaux de convoyeur à bandes en caoutchouc) ont été utilisées sur le site d’étude. Les reptiles étant des espèces fréquentant les lisières, ces plaques ont été disposées à l’interface entre un milieu boisé et un milieu ouvert et dirigées vers le sud/sud-est. Avec le temps, ces plaques deviennent de plus en plus attractives au fur et à mesure que la végétation sèche en dessous et que les reptiles prennent l’habitude de s’y cacher.

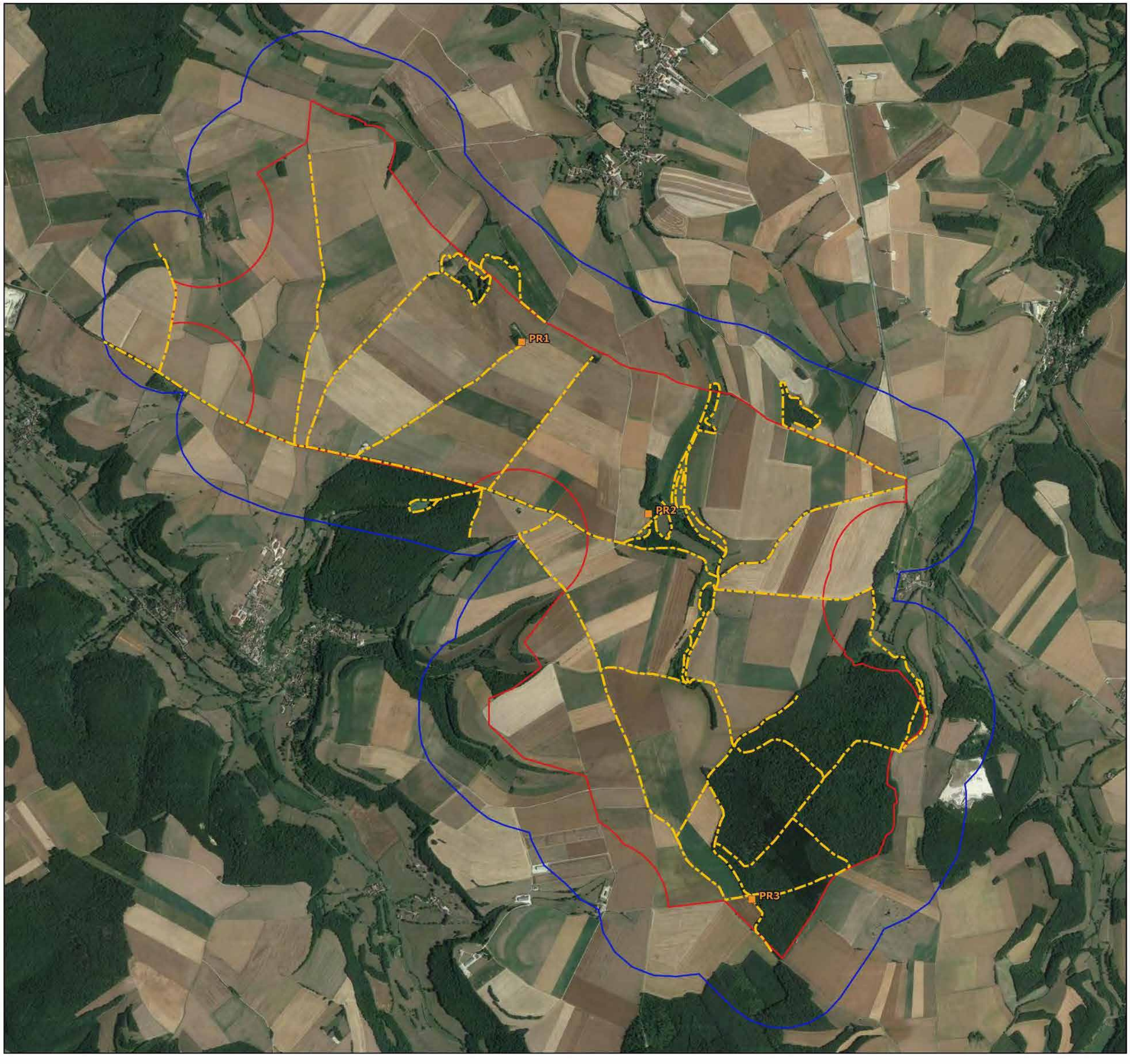




Les plaques deviennent de plus en plus attractives avec le temps et peuvent devenir des caches artificielles pour les reptiles tels que la Coronelle lisse (Photo d’illustration).

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT – E. BRIARD

Carte 83 - Protocoles d'expertise des reptiles



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles

- Cache artificielle
- Transect

0 500 1 000 m

Realisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

3. Résultats des expertises de terrain

Le tableau suivant présente les espèces identifiées ainsi que les habitats naturels fréquentés et le nombre de contacts.

Figure 141 - Synthèse des reptiles identifiés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité	Milieux	Nombre de contacts
			France	Région				
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	Article 2	LC	LC	-	Très faible	Prairie humide – en chasse	1 individu
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Article 2	LC	LC	IV	Très faible	Lisière	16 individus dont juvéniles
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».								

L'inventaire des reptiles au sein de la zone d'étude illustre une faible diversité spécifique, avec un cortège composé de deux espèces. La Couleuvre helvétique a été observée en chasse, au cours d'une nocturne, au sein d'un des étangs du secteur d'étude. Espèce commune sur le territoire, elle se retrouve sur une grande diversité d'habitats, notamment à proximité des milieux humides où elle peut y chasser les amphibiens. Bonne nageuse, il n'est donc pas rare de la voir chasser en milieux aquatiques.

Plusieurs lézards des murailles ont aussi été contactés au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils ont été observés au niveau d'une lisière forestière avec présence de multiples troncs d'arbres coupés au sol. On note également la présence de juvéniles ce qui laisse à supposer une reproduction certaine de l'espèce sur les secteurs d'observation.





La Couleuvre helvétique est un reptile observé au sein de la zone d'étude. Elle affectionne notamment les plans d'eau pourvus d'une végétation aquatique plus ou moins importante où elle peut s'alimenter, en chassant les amphibiens.

Source : E. BRIARD– ENVOL ENVIRONNEMENT

Les points d'observation des reptiles sont présentés sur la cartographie suivante.

Carte 84 - Résultats de l'expertise des reptiles



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces

- Couleuvre helvétique
- Lézard des murailles

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

4. Fonctionnalités écologiques du site d’étude pour les reptiles

La majorité de la zone d’étude est occupée par des monocultures, qui sont des milieux peu favorables aux reptiles.

Les milieux aquatiques illustrés par les différents étangs, présents sur la zone d’étude, sont des secteurs de chasse favorables pour les espèces semi-aquatiques comme la Couleuvre helvétique.

Les zones semi-ouvertes, comme les lisières, les haies ou les fourrés, offrent aussi des milieux favorables aux reptiles. Ce type de formation crée des zones de caches en cas de danger, des secteurs de chasse dans les milieux plus ouverts et des espaces favorables à la thermorégulation selon l’exposition. Cet attrait est notamment illustré dans le cadre de l’étude par l’observation du Lézard des murailles sur une zone de lisière agrémentée de nombreux troncs issus de coupes. Parmi les observations, plusieurs juvéniles ont été contactés, signe d’une reproduction certaine de l’espèce sur ce secteur.





Le Lézard des murailles, dont plusieurs juvéniles, a été contacté sur un seul secteur de lisière. Plusieurs troncs au sol y sont à signaler, structures favorables pour cette espèce.
Source : E.BRIARD - ENVOL ENVIRONNEMENT

Le couvert végétal, au sein des boisements et des haies, leur permet également de se reproduire et de se protéger des prédateurs et du gel à la mauvaise saison.

La carte présente en page suivante permet de localiser les différents secteurs favorables aux reptiles.

Carte 85 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les reptiles

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Fonctionnalités écologiques avérées

- Zone de chasse favorable à la Couleuvre helvétique
- Zone de refuge, d'alimentation et de reproduction certaine du Lézard des murailles

Fonctionnalités écologiques probables

- Zone de refuge favorable à l'ensemble des reptiles
- Zone de refuge, d'alimentation et de reproduction favorable à l'ensemble des reptiles (pierriers, tas de bois)
- Zone de lisière favorable aux reptiles (thermorégulation, chasse)
- Zone de fourré/haie favorable aux axes de déplacement

0 500 1 000 m

Realisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

5. Synthèse des enjeux liés aux reptiles

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique, les principaux enjeux identifiés :

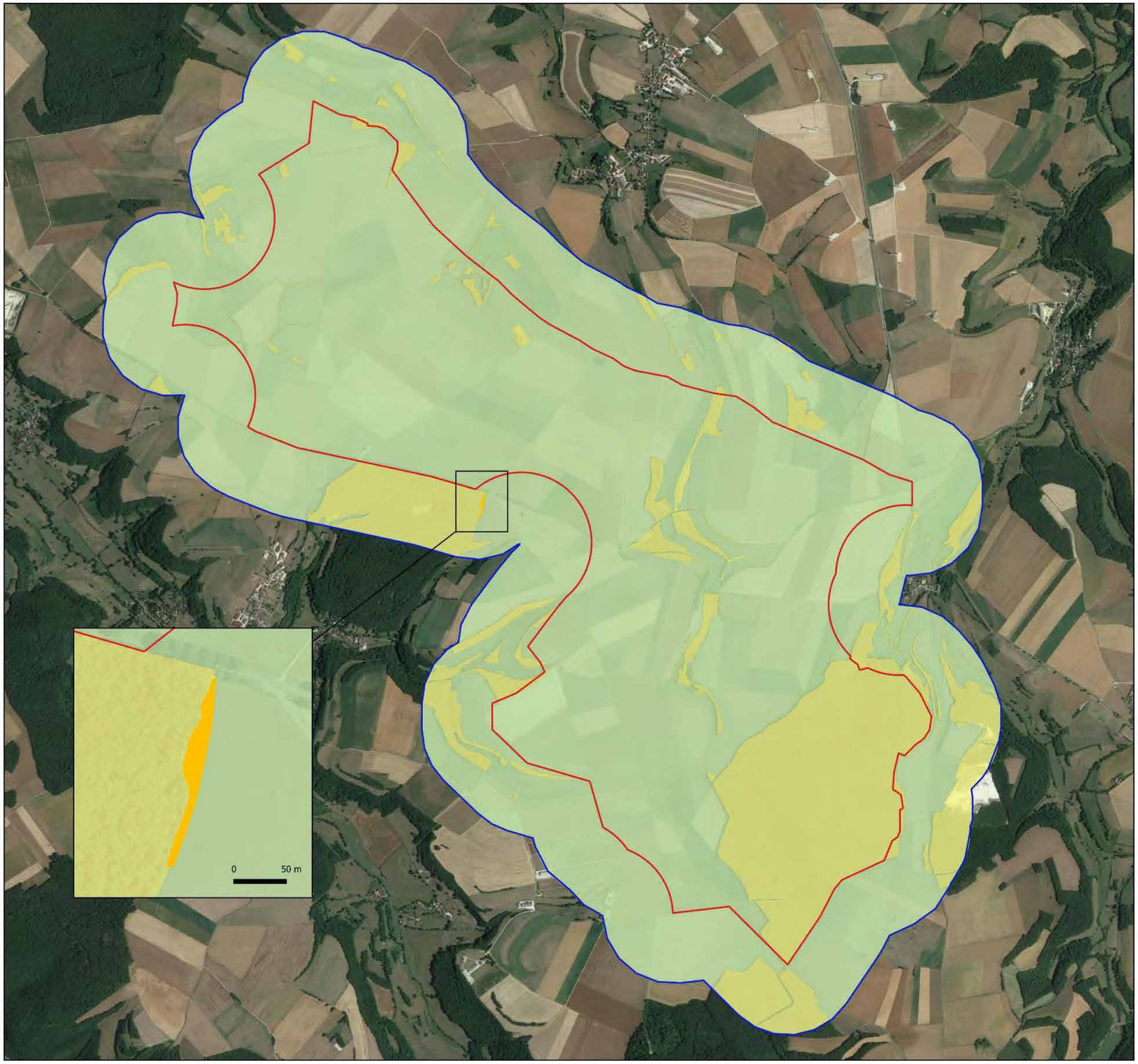
Figure 142 - Synthèse des enjeux spécifiques liés aux reptiles	
Enjeux	**Espèces**
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour les espèces rencontrées sur le secteur d'étude.

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spatial, les principaux enjeux identifiés et cartographiés ci-dessous.

Figure 143 - Synthèse des enjeux spatiaux liés aux reptiles	
Enjeux	**Habitats**
Modéré	• **Zone d'observation du Lézard des murailles** : Secteur de reproduction avérée – Zone de chasse et de refuge pour les individus relevés.
Faibles	• **Boisements, coupes forestières, haies, fourrés, lisières, milieux rocheux/pierriers** : Zones potentielles de reproduction, de refuge, de nourrissage, de thermorégulation et de déplacement – Corridors de déplacement. • **Etangs/mares, prairies humides, roselières** : Zones de chasse avérées pour la Couleuvre helvétique.
Très faibles	• Les enjeux sont définis comme très faibles pour le reste des habitats non listés précédemment.

Les enjeux liés aux reptiles sont cartographiés ci-dessous.

Carte 86 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE

1. Pré-diagnostic entomologique

1.1. Rappel de biologie

1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillon de jour) constituent un ordre très important, près de 25 000 espèces sont actuellement décrites. Les Rhopalocères sont des insectes diurnes, aux couleurs généralement vives, qui appliquent en posture de repos leurs deux paires d'ailes l'une contre l'autre. Leurs antennes se distinguent par une massue bien distincte.

Chez les Rhopalocères, la rencontre des sexes repose avant tout sur les stimuli visuels. Des signaux olfactifs entrent en jeu vers la fin de la parade nuptiale. Les œufs sont habituellement déposés directement sur la plante hôte. Certaines espèces hivernent à l'état d'œuf, mais, pour la plupart, les œufs éclosent au bout de quelques semaines, libérant des larves appelées chenilles. La plupart des larves de lépidoptères est phytophage, se développant sur ou à l'intérieur des plantes dont elles attaquent toutes les parties. La plupart se nourrit des feuilles.

Après 3 ou 4 mues, la chenille, parvenue à maturité, ne tarde pas à se transformer en nymphe. La plupart des chrysalides est nue, simplement fixée sur la plante nourricière. De nombreuses espèces de Rhopalocères hivernent à l'état nymphal, d'autres hivernent à l'état imaginal.

1.1.2. Les Odonates

Il existe plus de 5 000 espèces connues d'Odonates, principalement sous les tropiques. En Europe vivent plus d'une centaine d'espèces divisées en deux sous-ordres : les Zygoptères et les Anisoptères. Les Zygoptères regroupent les demoiselles, insectes délicats au corps fin et au vol souvent faible. Les Anisoptères sont des insectes plus grands que l'on nomme souvent libellules pour les distinguer des demoiselles.

Les imagos chassent au vol de deux façons : soit à l'affût à partir d'un perchoir, soit à la poursuite. La reproduction se traduit par la ponte d'œufs dans l'eau ou dans les tissus végétaux. Les larves croissent dans l'eau et se nourrissent d'autres animaux aquatiques. Quand la larve a terminé sa croissance, elle sort de l'eau en montant sur une plante ou tout autre support pour effectuer sa mue imaginale. En été, on trouve facilement des exuvies sur la végétation au bord des eaux douces.

1.1.3. Les Orthoptères

L'ordre des Orthoptères se divise en trois groupes : les criquets, les sauterelles et les grillons. On compte en Europe plus de 600 espèces d'Orthoptères. Ce sont des insectes trapus aux pattes postérieures sauteuses très développées. Les Orthoptères sont ovipares. Il n'y a pas de nymphe et les jeunes effectuent plusieurs mues avant de devenir adultes.

1.2. Source et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- La Liste rouge des espèces menacées en France, libellules de France métropolitaine (2016).
- La Liste rouge des espèces menacées en France, Papillons de jour de France métropolitaine (2014).
- La Liste rouge des Orthoptères menacés en France (2004).
- La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne (2015).
- La Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne (2015).
- Les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna (BBF).

1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les insectes

1.3.1. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Zones Spéciales de Conservation

Les trois plus proches zones Natura 2000 référencées au sein de l'aire d'étude éloignée citent des insectes. Les espèces présentes sont : *Coenagrion mercuriale, Coenagrion ornatum, Euphydryas aurinia, Euphydryas maturna, Euplagia quadripunctaria, Lucanus cervus* et *Lycaena dispar*.

Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel

En ce qui concerne les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, localisés à proximité immédiate du projet, de nombreuses espèces sont présentes. Les espèces citées précédemment sont également présentes ainsi que *Cordulegaster bidentata, Mellicta aurelia, Satyrium pruni, Melitaea parthenoides, Oxygastra curtisii*, etc…

1.3.2. Inventaires des insectes patrimoniaux potentiellement présents

L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des données bibliographiques précédemment considérées, sur une analyse de la configuration paysagère du site et des espèces référencées dans les zones naturelles remarquables. Le tableau suivant recense les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats-Faune-Flore…).
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles nationale ou locale.
- Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Trois espèces se distinguent par un niveau de patrimonialité très fort : ***Euphydryas maturna*** **(Damier du frêne)**, ***Maculinea nausithous*** **(Azuré des paluds)** et ***Lycaena helle*** **(Cuivré de la bistorte)**. Le premier Lépidoptère, inscrit à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », est en danger en France et en Bourgogne. Le second est également inscrit à cette même annexe. En outre, il est vulnérable en France et en danger critique d'extinction dans la région. Le troisième est quasi-menacé en France, en danger critique d'extinction en région et inscrit à l'annexe II de la Directive « Habitats-faune-Flore ». Au regard de leur répartition et de leur habitat, il est peu, voire même très peu probable, de les observer dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Les milieux prairiaux, les cours d'eau intermittents, la roselière et l'étang sont favorables à un cortège diversifié d'insectes. Les odonates pourront se reproduire au sein des milieux aquatiques de la zone d'implantation potentielle et se déplacer dans les milieux proches. Les lépidoptères et les orthoptères pourront être rencontrés au sein de tous les habitats du secteur d'étude. Les cultures auront tout de même une diversité spécifique moins important que les autres habitats. Elles composent une grande partie de la zone d'implantation potentielle.

Figure 144 - **Inventaire de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude immédiate**

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité
				France	Région		
Lépidoptères / Rhopalocères	Damier du frêne	*Euphydryas maturna*	Article 2	**EN**	**EN**	**II + IV**	Très fort
	Azuré des paluds	*Maculinea nausithous*	Article 2	**VU**	**CR**	**II + IV**	Très fort
	Cuivré de la bistorte	*Lycaena helle*	Article 2	**NT**	**CR**	**II + IV**	Très fort
Odonates	Leucorrhine à gros thorax	*Leucorrhinia pectoralis*	Article 2	**NT**	**EN**	**II + IV**	Fort
	Agrion à fer de lance	*Coenagrion hastulatum*	-	**VU**	**CR**	-	Fort
Lépidoptères / Rhopalocères	Hermite	*Chazara briseis*	-	**VU**	**CR**	-	Fort
	Azuré de la pulmonaire	*Maculinea alcon*	Article 3	**NT**	**EN**	-	Fort
Odonates	Gomphe serpentin	*Ophiogomphus cecilia*	Article 2	LC	**VU**	**II + IV**	Modéré
	Sympétrum noir	*Sympetrum danae*	-	**VU**	**EN**	-	Modéré
	Agrion orné	*Coenagrion ornatum*	-	**NT**	**NT**	**II**	Modéré
	Agrion joli	*Coenagrion pulchellum*	-	**VU**	**VU**	-	Modéré
	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	Article 2	LC	**NT**	**II + IV**	Modéré
	Leucorrhine à large queue	*Leucorrhinia caudalis*	Article 2	LC	**VU**	IV	Modéré
	Sympétrum déprimé	*Sympetrum depressiusculum*	-	**EN**	NA	-	Modéré
Lépidoptères / Rhopalocères	Hespérie des cirses	*Pyrgus cirsii*	-	**NT**	**CR**	-	Modéré
	Hespérie de la bétoine	*Carcharodus floccifer*	-	LC	**CR**	-	Modéré
	Azuré de la chevrette	*Cupido osiris*	-	LC	**CR**	-	Modéré
	Damier de la succise	*Euphydryas aurinia*	Article 3	LC	**NT**	**II**	Modéré
	Faune	*Hipparchia statilinus*	-	LC	**CR**	-	Modéré
	Grand Sylvain	*Limenitis populi*	-	**NT**	**EN**	-	Modéré
	Cuivré mauvin	*Lycaena alciphron*	-	LC	**CR**	-	Modéré
	Azuré du serpolet	*Maculinea arion*	Article 2	LC	**EN**	IV	Modéré
	Mélitée des digitales	*Melitaea aurelia*	-	VU	**VU**	-	Modéré
	Chiffre	*Argynnis niobe*	-	**NT**	**VU**	-	Modéré
	Agreste	*Hipparchia semele*	-	LC	**EN**	-	Modéré
	Bacchante	*Lopinga achine*	Article 2	**NT**	**NT**	IV	Modéré
	Cuivré écarlate	*Lycaena hippothoe*	-	LC	**EN**	-	Modéré
Lépidoptères / Rhopalocères	Morio	*Nymphalis antiopa*	-	LC	**EN**	-	Modéré
	Azuré du thym	*Pseudophilotes baton*	-	LC	**EN**	-	Modéré
	Hespérie du faux-buis	*Pyrgus alveus*	-	LC	**EN**	-	Modéré
	Hespérie du carthame	*Pyrgus carthami*	-	LC	**EN**	-	Modéré
	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	Article 2	LC	LC	**II + IV**	Modéré
Orthoptères	Dectique des brandes	*Gampsocleis glabra*	-	2	1	-	Modéré
	Criquet des Ajoncs	*Chorthippus binotatus*	-	2	3	-	Modéré
	Conocéphale des roseaux	*Conocephalus dorsalis*	-	3	2	-	Modéré
	Decticelle des bruyères	*Metrioptera brachyptera*	-	3	2	-	Modéré
	Oedipode soufrée	*Oedaleus decorus*	-	-	1	-	Modéré
	Oedipode rouge	*Oedipoda germanica*	-	4	1	-	Modéré
	Criquet des grouettes	*Omocestus petraeus*	-	4	1	-	Modéré
	Criquet palustre	*Pseudochorthippus montanus*	-	3	2	-	Modéré

Figure 144 - **Inventaire de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude immédiate**

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité
				France	Région		
Orthoptères	Oedipode stridulante	*Psophus stridulus*	-	4	1	-	Modéré
	Grillon des marais	*Pteronemobius heydenii*	-	4	1	-	Modéré
Coléoptères	Pique-prune	*Osmoderma eremita*	Article 2	-	-	**II + IV**	Modéré
	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Article 2	-	-	**II + IV**	Modéré
Odonates	Gomphe à pattes jaunes	*Gomphus flavipes*	Article 2	LC	**NT**	IV	Faible
	Leste des bois	*Lestes dryas*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Leste verdoyant	*Lestes virens*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Cordulie à taches jaunes	*Somatochlora flavomaculata*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Article 3	LC	LC	**II**	Faible
	Grande aeschne	*Aeshna grandis*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Aeschne isocèle	*Aeshna isoceles*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Cordulégastre bidenté	*Cordulegaster bidentata*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Epithèque bimaculée	*Epitheca bimaculata*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Gomphe semblable	*Gomphus simillimus*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Leste sauvage	*Lestes barbarus*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Cordulie métallique	*Somatochlora metallica*	-	LC	**NT**	-	Faible
Lépidoptères / Rhopalocères	Mercure	*Arethusana arethusa*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Nacré de la bistorte	*Boloria eunomia*	Article 3	LC	**NT**	-	Faible
	Grand Collier argenté	*Boloria euphrosyne*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Petit Collier argenté	*Boloria selene*	-	**NT**	**NT**	-	Faible
	Fadet de la mélique	*Coenonympha glycerion*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Moiré des fétuques	*Erebia meolans*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Miroir	*Heteropterus morpheus*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Sylvandre	*Hipparchia fagi*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Sylvandre helvète	*Hipparchia genava*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Azuré de l'ajonc	*Plebejus argus*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Azuré du genêt	*Plebejus idas*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Azuré de l'Esparcette	*Polyommatus thersites*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Marbré-de-vert	*Pontia daplidice*	-	LC	**VU**	-	Faible
	Grand Nacré	*Argynnis aglaja*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Nacré de la sanguisorbe	*Brenthis ino*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Moiré sylvicole	*Erebia aethiops*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Moiré franconien	*Erebia medusa*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Azuré des cytises	*Glaucopsyche alexis*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Virgule	*Hesperia comma*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Sylvain azuré	*Limenitis reducta*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Mélitée noirâtre	*Melitaea diamina*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Grand Nègre des bois	*Minois dryas*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Hespérie de l'alchémille	*Pyrgus serratulae*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Thécla de l'amarel	*Satyrium acaciae*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Thécla des nerpruns	*Satyrium spini*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Thécla de l'orme	*Satyrium w-album*	-	LC	**NT**	-	Faible

Figure 144 - **Inventaire de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude immédiate**							
Ordre	**Nom commun**	**Nom scientifique**	**Protection nationale**	**Listes rouges**		**Natura 2000**	**Patrimonialité**
				France	**Région**		
Lépidoptères / Rhopalocères	Hespérie des sanguisorbes	*Spialia sertorius*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Thécla du bouleau	*Thecla betulae*	-	LC	**NT**	-	Faible
	Hespérie du chiendent	*Thymelicus acteon*	-	LC	**NT**	-	Faible
Orthoptères	Barbitiste des bois	*Barbitistes serricauda*	-	4	2 ?	-	Faible
	Criquet migrateur	*Locusta migratoria*	-	2	4	-	Faible
	Criquet rouge-queue	*Omocestus haemorrhoidalis*	-	4	2	-	Faible
	Criquet tricolor	*Paracinema tricolor*	-	3	3	-	Faible
	Decticelle trompeuse	*Pholidoptera fallax*	-	2	4	-	Faible
	Sténobothre bourdonneur	*Stenobothrus nigromaculatus*	-	4	2	-	Faible
Coléoptères	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	-	-	-	II	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

2. Méthodologie de l’expertise de l’entomofaune

L’étude de l’entomofaune s’est traduite par un passage de prospection le 11 juillet 2022. Le tableau suivant présente la date et les conditions de l’expertise.

Figure 145 - Calendrier et conditions d’inventaire des insectes

Date	Expert	Conditions météo	Température
11/07/2021	Antoine THIVOLLE	État du ciel : Dégagé Vent : Faible vers sud	T°C initiale : 20°C T°C finale : 28°C

Les efforts d’échantillonnage se sont concentrés sur sept catégories d’habitats représentatifs du site. Les zones d’échantillonnage sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Quatorze zones d’échantillonnage ont été définies. Entre ces zones, des transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d’identification. Tous les contacts inopinés réalisés au cours des passages de prospection faunistique ont également été pris en compte pour dresser l’inventaire final de l’entomofaune.

Figure 146 - Tableau de répartition des zones d’échantillonnage de l’entomofaune

Zones d'échantillonnage	Habitats	
E01	Boisement	
E02		
E11	Haie/Bosquet isolés	
E13		
E03	Cultures	
E04		
E06		
E09		
E12		
E05	Lisière	
E07		
E14	Pâture/prairie	

Zones d'échantillonnage	Habitats	
E10	**Chemin enherbé**	
E08	**Prairie humide**	

La carte dressée page suivante présente la localisation des zones d’échantillonnage au sein de l’aire d’étude immédiate.

Carte 87 - Localisation des zones d'échantillonnage de l'entomofaune



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole

- Point d'échantillonnage

Habitats

- Boisement
- Culture
- Lisière
- Prairie humide
- Chemin enherbé
- Haie/Bosquet isolé
- Prairie/Pâture

0 500 1 000 m

Realisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

Trois modes d’identification des insectes ont été pratiqués :

1- L’observation à vue

Dans la mesure du possible, chaque insecte, observé à vue d’œil, au cours des parcours, a fait l’objet d’une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2- La capture au filet

Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l’état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

3- L’identification sonore

Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d’identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l’inventaire entomologique final.

Limites de l’étude entomologique

Le groupe des odonates est parfois difficile à échantillonner étant donné que les espèces sont couramment contactées en hauteur ou à une certaine distance. Concernant l’ordre des Orthoptères, de nombreux critères permettant une identification de l’espèce sont basés sur l’observation des ailes. Or, seuls les adultes ont leurs ailes développées.

3. Résultats des expertises de terrain

Synthèse des espèces observées et détermination des enjeux spécifiques

Le tableau ci-dessous présente les différentes espèces d'insectes et l'habitat dans lequel elles ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Figure 147 - Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate

Ordres	Espèces		Zones d'échantillonnage														
				Culture					Boisement		Haie/bosquet		Lisière		Prairie humide	Chemin enherbé	Prairie
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Contacts inopinés	E3	E4	E6	E9	E12	E1	E2	E11	E13	E5	E7	E8	E10	E14
Lépidoptères Rhopalocères	*Aglais urticae*	Petite Tortue	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aphantopus hyperantus	Tristan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Araschnia levana	Carte géographique	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Argynnis aglaja	Grand Nacré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-	X	-	-	X
	Brenthis daphne	Nacré de la ronce	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	X	-	-
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	X
	Colias hyale	Soufré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	Erynnis tages	Point-de-Hongrie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	Hesperia comma	Virgule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Iphiclides podalirius	Flambé	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
	Issoria lathonia	Petit Nacré	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	-
	Limenitis camilla	Petit Sylvain	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maniola jurtina	Myrtil	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-
	Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X
	Ochlodes sylvanus	Sylvaine	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Pararge aegeria	Tircis	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
	Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-
	Pieris napi	Piéride du navet	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-
	Pieris rapae	Piéride de la rave	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-
	Plebejus argus	Azuré de l'ajonc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	Polygonia c-album	Robert-le-Diable	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-
	Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X
	Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-
	Vanessa cardui	Belle Dame	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Odonates	*Calopteryx splendens*	Caloptéryx éclatant	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cordulegaster boltonii	Cordulégastre annelé	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ischnura elegans	Agrion élégant	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Libellula depressa	Libellule déprimée	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Libellula fulva	Libellule fauve	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Onychogomphus forcipatus	Gomphe à forceps	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-

Ordres	Espèces		Zones d'échantillonnage														
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Contacts inopinés	Culture					Boisement		Haie/bosquet		Lisière		Prairie humide	Chemin enherbé	Prairie
				E3	E4	E6	E9	E12	E1	E2	E11	E13	E5	E7	E8	E10	E14
Orthoptères	*Bicolorana bicolor*	Decticelle bicolore	-	X	X	-	-	X	-	-	X	X	X	X	-	-	-
	Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	X	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X	X
	Chrysochraon dispar	Criquet des clairières	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	X
	Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-
	Euchorthippus declivus	Criquet des Bromes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	Eumodicogryllus bordigalensis	Grillon bordelais	-	-	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-
	Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	Nemobius sylvestris	Grillon des bois	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-
	Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	X	-	-
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	X
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X
	Tessellana tessellata	Decticelle carroyée	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Diversité spécifique/point			**20**	**2**	**4**	**3**	**3**	**6**	**6**	**5**	**16**	**14**	**20**	**12**	**14**	**12**	**8**
Diversité spécifique/habitat			**-**	**8**					**8**		**22**		**23**		**14**	**12**	**8**
X : présence de l'espèce au point d'échantillonnage																	

Le tableau suivant indique les statuts des insectes contactés et permet de déterminer les enjeux associés.

Figure 148 - **Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés**

Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Statut juridique	Listes rouges		Patrimonialité
					France	Région	
Lépidoptères / Rhopalocères	*Aglais urticae*	Petite Tortue	-	-	LC	LC	Très faible
	Aphantopus hyperantus	Tristan	-	-	LC	LC	Très faible
	Araschnia levana	Carte géographique	-	-	LC	LC	Très faible
	Argynnis aglaja	Grand Nacré	-	-	LC	**NT**	Faible
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	LC	LC	Très faible
	Brenthis daphne	Nacré de la ronce	-	-	LC	LC	Très faible
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	LC	LC	Très faible
	Colias hyale	Soufré	-	-	LC	LC	Très faible
	Erynnis tages	Point-de-Hongrie	-	-	LC	LC	Très faible
	Hesperia comma	Virgule	-	-	LC	**NT**	Faible
	Iphiclides podalirius	Flambé	-	-	LC	LC	Très faible
	Issoria lathonia	Petit Nacré	-	-	LC	LC	Très faible
	Limenitis camilla	Petit Sylvain	-	-	LC	LC	Très faible
	Maniola jurtina	Myrtil	-	-	LC	LC	Très faible
	Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	LC	LC	Très faible
	Ochlodes sylvanus	Sylvaine	-	-	LC	LC	Très faible
	Pararge aegeria	Tircis	-	-	LC	LC	Très faible
	Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	LC	LC	Très faible
	Pieris napi	Piéride du navet	-	-	LC	LC	Très faible
	Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	LC	LC	Très faible
	Plebejus argus	Azuré de l'ajonc	-	-	LC	**VU**	Modéré
	Polygonia c-album	Robert-le-Diable	-	-	LC	LC	Très faible
	Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC	Très faible
	Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	LC	LC	Très faible
	Vanessa cardui	Belle Dame	-	-	LC	LC	Très faible
Odonates	*Calopteryx splendens*	Caloptéryx éclatant	-	-	LC	LC	Très faible
	Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	-	-	LC	LC	Très faible
	Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	**II**	Article 3	LC	LC	Modéré
	Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	-	-	LC	LC	Très faible
	Cordulegaster boltonii	Cordulégastre annelé	-	-	LC	LC	Très faible
	Ischnura elegans	Agrion élégant	-	-	LC	LC	Très faible
	Libellula depressa	Libellule déprimée	-	-	LC	LC	Très faible
	Libellula fulva	Libellule fauve	-	-	LC	LC	Très faible
	Onychogomphus forcipatus	Gomphe à forceps	-	-	LC	LC	Très faible
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	LC	LC	Très faible
Orthoptères	*Bicolorana bicolor*	Decticelle bicolore	-	-	4	4	Très faible
	Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	4	4	Très faible
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	4	4	Très faible
	Chrysochraon dispar	Criquet des clairières	-	-	4		Très faible
	Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	-	-	4	4	Très faible
	Euchorthippus declivus	Criquet des Bromes	-	-	4	4	Très faible
	Eumodicogryllus bordigalensis	Grillon bordelais			4	4	Très faible
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	-	-	4	4	Très faible

Figure 148 - **Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés**							
Ordres	**Nom scientifique**	**Nom vernaculaire**	**Directive Habitats**	**Statut juridique**	**Listes rouges**		**Patrimonialité**
					France	**Région**	
Orthoptères	*Leptophyes punctatissima*	Leptophye ponctuée	-	-	4	4	Très faible
	Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux			4	3	Très faible
	Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	4	4	Très faible
	Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	-	-	4	4	Très faible
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	4	4	Très faible
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	4	4	Très faible
	Tessellana tessellata	Decticelle carroyée	-	-	4	4	Très faible
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	4	4	Très faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

Un cortège composé de cinquante-et-une espèces, dont quatre espèces patrimoniales, a été contacté dans le périmètre d'étude.

Les lépidoptères rhopalocères

Vingt-cinq espèces de lépidoptères rhopalocères ont été contactées au sein de l'aire d'étude. On note que les espèces les plus observées sont *Melanargia galathea* (« Demi-deuil » - 8 contacts), *Issoria lathonia* (« Petit Nacré » - 7 contacts), *Argynnis paphia* (« Tabac d'Espagne » - 6 contacts) et *Maniola jurtina* (« Myrtil » - 6 contacts).

Les habitats illustrant une plus grande diversité spécifique sur ce taxon sont les secteurs de lisières, avec une diversité de 14 espèces. Les haies et autres îlots boisés isolés montrent aussi une diversité intéressante avec 11 espèces différentes relevées. On note aussi que sur certains points isolés, comme les prairies humides ou les chemins enherbés, le nombre moyen d'espèces observées est respectivement de 7 et 6 espèces (il est de 9,5 pour les lisières et de 7,5 pour les haies et bosquets). A l'inverse, les milieux attestant d'une faible diversité spécifique sont les cultures (6 espèces différentes rencontrées), les boisements (4 espèces différentes) et les prairies/pâtures (4 espèces différentes). On note également qu'en moyenne, le nombre d'espèces rencontrées par point au sein des cultures est de 1,2 espèce, ce qui illustre l'attrait très faible de ce genre de milieux par l'entomofaune.

Trois espèces patrimoniales ont également été relevées : ***Argynnis aglaja* (« Grand Nacré »)**, ***Hesperia comma* (« Virgule »)** et ***Plebejus argus* (« l'Azuré de l'ajonc »)**.

Le Grand Nacré *(« Argynnis aglaja »)*

Espèce « quasi-menacée » en Bourgogne, le Grand Nacré se retrouve préférentiellement au sein de milieux mésophiles, avec une préférence pour les prairies humides proches des boisements. Il se retrouve également le long des ruisseaux ou en milieux semi-ouverts comme au sein de clairières ou chemins forestiers. A basse altitude, les femelles adultes pondent leurs œufs sur des Violettes (*Viola sp.*) à la mi-fin été.

Dans le cadre de l'étude, cette espèce a été observée une seule fois, au point E08. L'habitat concernait principalement une prairie humide située à proximité d'un boisement.



Le Grant Nacré a été relevé une seule fois.
Source : A. RUFFONI (SHNA)

La Virgule *(« Hesperia comma »)*

La Virgule est également un lépidoptère rhopalocère « quasi menacé » en Bourgogne. Elle affectionne les habitats xérophiles et orophiles, notamment les pelouses rases un peu minéralisée par la présence de roches affleurantes.

Dans le cadre de l'étude, l'espèce a uniquement été observée au point E05, situé en lisière d'une formation boisée.



La Virgule a été relevée une seule fois.
Source : C. VOINOT (SHNA)

L'Azuré de l'ajonc *(« Plebejus argus »)*

Espèce disposant d'un statut de conservation « vulnérable » en Bourgogne, ce papillon affectionne les milieux méso-xérophiles. En plaine, on le retrouve souvent en bordures des pelouses, des friches, mais souvent proches d'un secteur plus humide.

Dans le cadre du projet, l'espèce a été contactée sur le point E13. Ce point concerne notamment une haie arborée isolée, qui se révèle être parcourue par une source. Ce dernier point s'illustre par un habitat plutôt humide. Cette formation est également entourée de pâtures mésotrophes.



L'Azuré de l'ajonc a été relevé une seule fois.
Source : C. VOINOT (SHNA)

Les odonates

Dix espèces de la famille des odonates ont été contactées dans le cadre du projet. On note que sur les dix espèces relevées, huit l'ont été lors de contacts inopinés. Ces observations ponctuelles résultent d'inventaires réalisés dans le cadre d'autres expertises. Les individus adultes des espèces de cette grande famille disposent d'une capacité de dispersion importante. Il est donc possible de les observer en chasse, éloignés de tous milieux humides.

La Gomphe à forceps (*Onychogomphus forcipatus*) a été contactée en boisement, au point E01 tandis que l'Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*) a été relevé sur une zone de lisière, au point E07. On note que la lisière prospectée au point E07 était située à proximité de plusieurs formation humides (étangs, prairies humides inondables, roselières).

Une espèce patrimoniale a été contactée de façon inopinée : **l'Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*). L'individu contacté l'a été lors d'un passage d'expertise avifaunistique en période nuptiale (au 10/06/2022), au niveau du point d'inventaire de l'entomofaune E07. Ce point se trouve à proximité de plusieurs milieux humides : étangs, ruisseaux, roselières, prairies humides. Ces formations sont favorables aux odonates, notamment pour leur reproduction. L'Agrion de Mercure affectionne les petits milieux lotiques, avec une bonne oxygénation des eaux.





L'Agrion de Mercure a été observé proche du point E07. Ce point est notamment riche en habitats humides.

Source : E. BRIARD – ENVOL ENVIRONNEMENT

Les orthoptères

Seize espèces d'orthoptères ont été observées dans le cadre de l'étude. Le cortège est très commun, sans espèces patrimoniales.

On note que les espèces qui ont été les plus observées sont *Bicolorana bicolor* (la Decticelle bicolore), *Chorthippus brunneus* (le Criquet duettiste) et *Pseudochorthippus parallelus* (le Criquet des pâtures). Ces espèces ont été contactées sept fois. A l'inverse, certaines espèces ont été relevées très ponctuellement, voire une seule fois, comme *Mecostethus parapleurus* (le Criquet des roseaux) qui a été relevé au point E08, au sein d'une prairie humide. Le Criquet des roseaux est considéré comme « à surveiller » en Bourgogne.

Au niveau des habitats, les constats sont sensiblement les mêmes que pour les lépidoptères. Les habitats attestant d'une plus grande diversité spécifique sont les zones de haies/bosquets isolés et de lisières arborées. Ces habitats démontrent une diversité respective de 11 et 8 espèces différentes. Sur l'ensemble du site, les habitats attestant d'une diversité moyenne sont les haies/bosquets isolés (diversité moyenne de 7,5 espèces différentes), les prairies humides (diversité moyenne de 7 espèces), les zones de lisières et les chemins enherbés (avec 6 espèces différentes en moyenne). Les zones en cultures et boisements ont une diversité spécifique faible, avec 4 et 3 espèces différentes.





Le Criquet des roseaux a été observé une seule fois, au sein d'une prairie humide située à proximité de deux ruisseaux.

Source : E. BRIARD – ENVOL ENVIRONNEMENT

4. Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique, les principaux enjeux identifiés :

Figure 149 - Synthèse des enjeux spécifiques liés à l'entomofaune

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Azuré de l'ajonc** : Espèce « vulnérable » en Bourgogne – Espèce fréquentant une haie arborée humide bordée de pâturages – Espèce mésotrophe qui affectionne la proximité d'un point humide. • **Agrion de Mercure** : Espèce d'intérêt communautaire – Observation ponctuelle à proximité d'un complexe d'habitats humides (étangs, prairie humides, roselières).
Faibles	• **Grand Nacré** : Espèce « quasi menacée » en Bourgogne – Espèce observée à proximité d'habitats illustrant une diversité de milieux humides – Espèce affectionnant les milieux mésotrophes et humides. • **Virgule** : Espèce « quasi menacée » en Bourgogne - Fréquentation d'une lisière proche d'une zone humide – Espèce disposant d'une écologie plutôt xérophile.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour les espèces rencontrées sur le secteur d'étude.

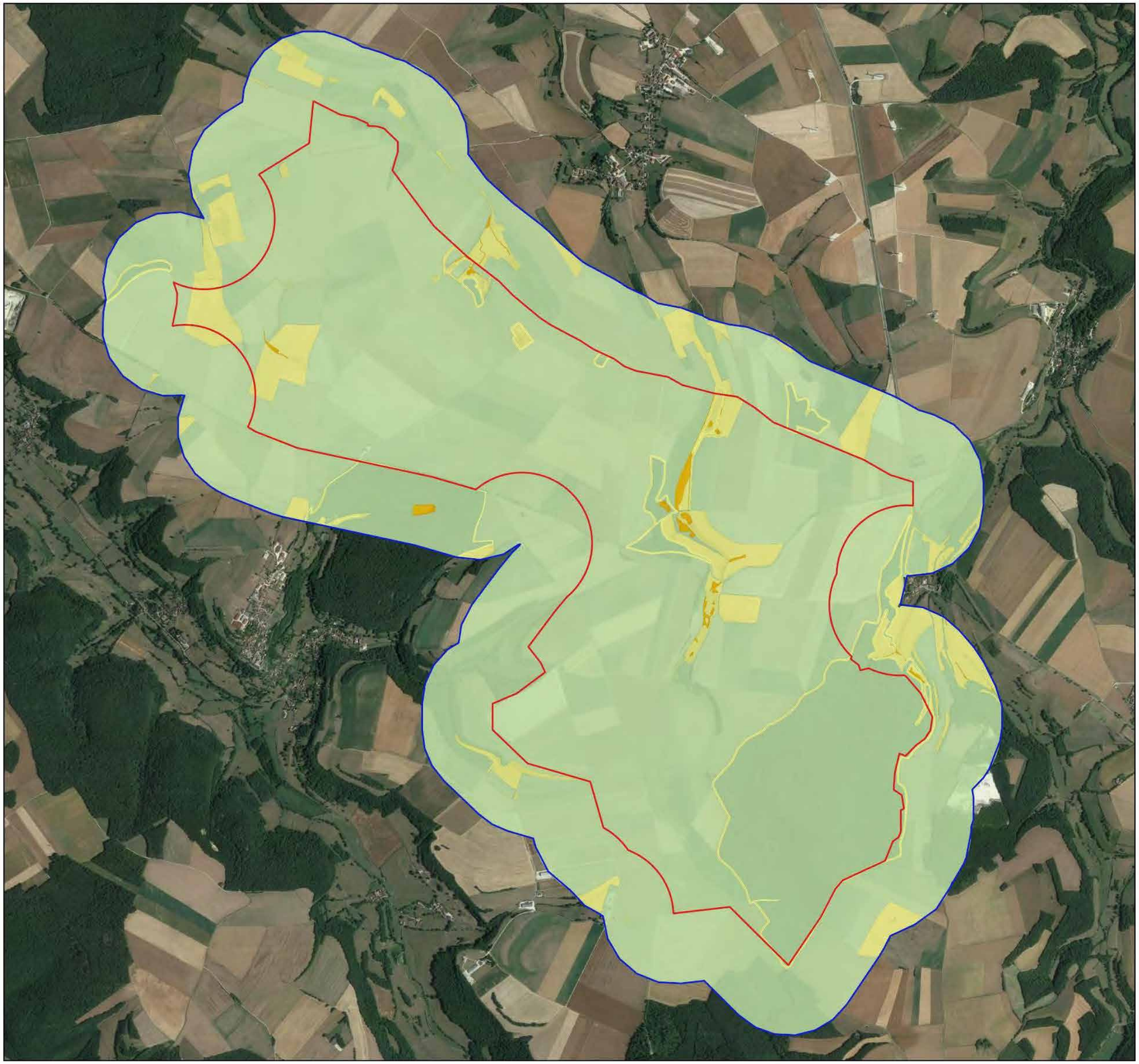
Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spatial, les principaux enjeux identifiés et cartographiés ci-dessous.

Figure 150 - Synthèse des enjeux spatiaux liés à l'entomofaune

Enjeux	Habitat
Modérés	• **Habitats humides (roselières, prairies humides, étangs)** : Zones de fréquentation des espèces affectionnant les contextes méso-hygrophiles comme l'Azuré de l'ajonc, le Grand Nacré ou l'Agrion de Mercure – Habitat offrant des zones favorables à la reproduction des odonates – Corridors de déplacement.
Faibles	• **Bosquets, formations boisées humides, haies, fourrés, lisières :** Formations illustrant les meilleures diversités spécifiques - Zone de fréquentation des lépidoptères et des orthoptères – Corridors de déplacement et réservoirs de biodiversité. • **Prairies naturelles** : Zones herbacées favorables à l'ensemble du cortège entomologique. Zone de reproduction favorable à la Virgule, au Grand Nacré ou à l'Azuré de l'ajonc (si proximité de zone humide).
Très faibles	• **Boisements, cultures, milieux anthropisés** : Zones d'intérêt réduit pour l'entomofaune

Les enjeux liés à l'entomofaune sont cartographiés ci-dessous.

Carte 88 - Synthèse des enjeux entomologiques



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

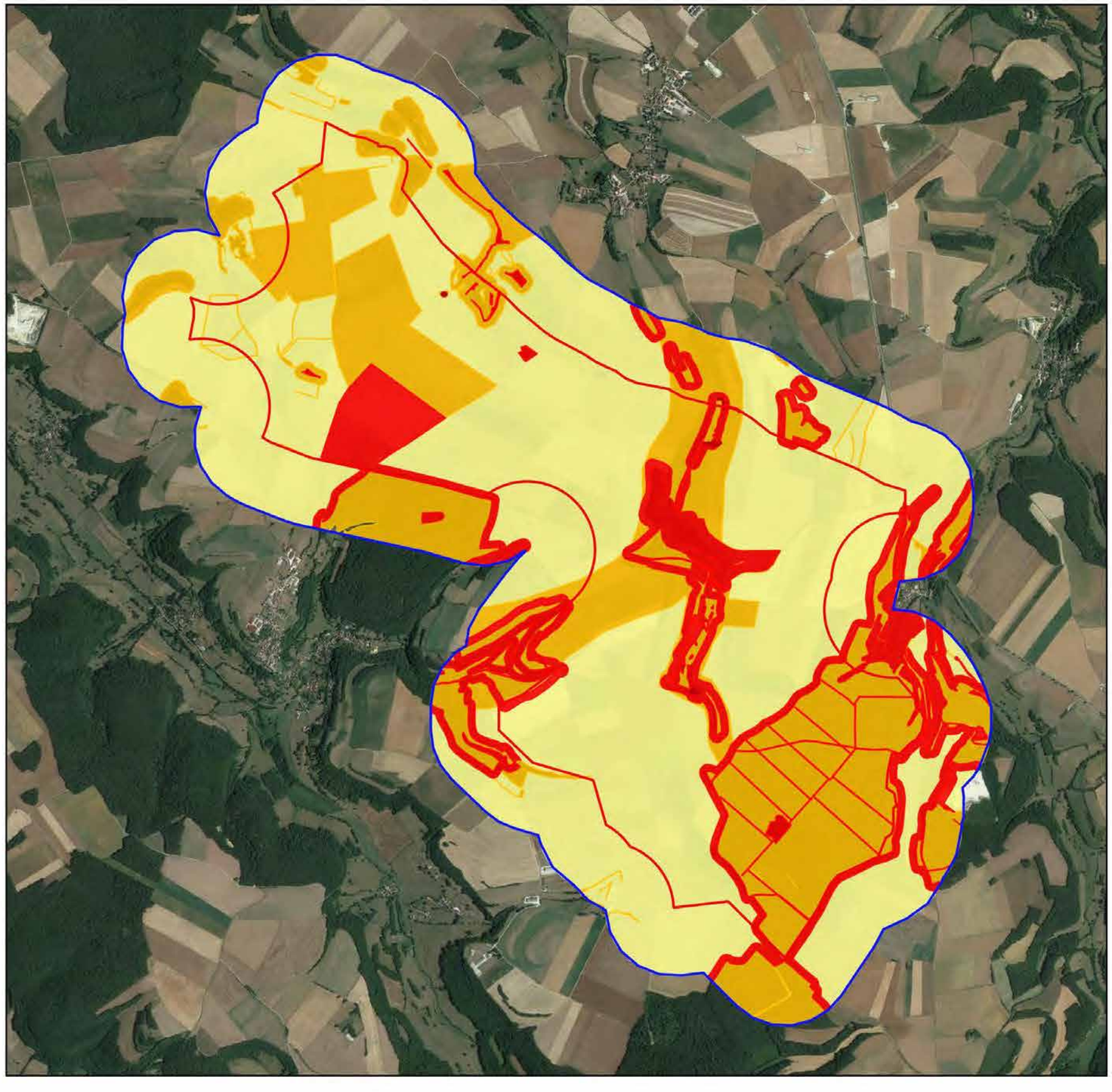
Niveaux d'enjeux

- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

SYNTHESE DES ENJEUX GLOBAUX



Carte 89 - Synthèse des enjeux écologiques globaux

Légende

Zones d'étude

- Aire d'étude immédiate
- Zone d'implantation potentielle

Niveaux d'enjeux

- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible

N

0 250 500 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

ÉTUDE DES IMPACTS DU PROJET ÉOLIEN

1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore

1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

1- *Les impacts directs* : ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont, par exemple, la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse…

2- *Les impacts indirects* : ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîtage dans les environs du projet.

Nous précisons que ces deux types d'impact peuvent être temporaires (phase de construction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les travaux de construction d'un parc éolien (incluant les aménagements des voies d'accès) sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans l'aire d'implantation du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprise du projet est probable pendant la phase des travaux. Les effets de dérangement sont d'autant plus préjudiciables en cas de démarrage des travaux d'aménagement en période de reproduction. Des cas d'abandons de nichées, voire des destructions de sites de nidification, sont possibles à l'égard des populations nicheuses.

1.2.2. La perte d'habitat

Les impacts indirects comme la perte ou la modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux à différents niveaux. Les territoires de chasse et les lieux de nourrissage peuvent être modifiés par un changement du nombre de proies présentes et de la quantité de nourriture disponible. Les habitats peuvent être également altérés et donc perdre l'équilibre écologique qui y était présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant les différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

1.2.3. Les effets de barrière

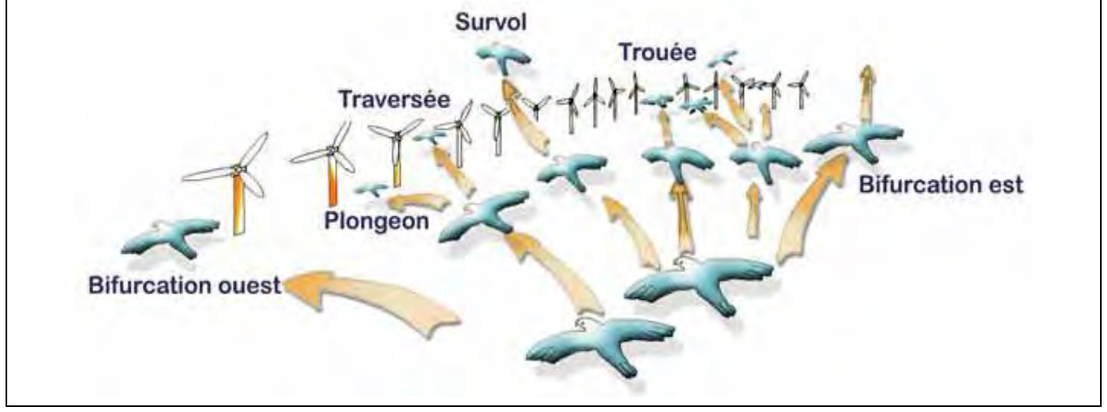
L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber le vol migratoire de certaines espèces par des réactions d'évitement. Ces perturbations de vol ont été observées au niveau de la direction et de l'altitude, les oiseaux passant à coté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés aux risques de collisions avec les turbines. Dans des conditions normales, les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance de réaction est alors différente.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration.

Figure 151 - **Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire**



1.2.4. Les effets de mortalité

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes. Aussi, les mouvements d'air à proximité des pales peuvent projeter les oiseaux au sol.

De façon générale, la majorité des études menées à travers le monde démontre un faible taux de mortalité des oiseaux lié aux collisions avec les éoliennes. Ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0 et 10 oiseaux/éolienne/an.

Toutefois, des parcs éoliens très denses et placés dans des secteurs de fortes sensibilités avifaunistiques (importants couloirs de migrations…) engendrent des mortalités importantes de l'ordre de 60 oiseaux/éolienne/an et risquent d'induire des impacts significatifs sur les populations d'espèces menacées.

Une étude sur les suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 a été réalisé par G. Marx de la LPO en 2017. Ces données restent à relativiser car il s'agit de parcs souvent localisés dans des ZPS ou présentant des fortes sensibilités avifaunistiques. La mortalité réelle estimée varie de 0,3 à 18,3 oiseaux tués par éolienne et par an, la médiane s'établissant à 4,5 et la moyenne à 7,0.

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

Figure 152 - **Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'Homme**	
Cause de mortalité	**Commentaires**
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux/ km /an ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles (arrachage des haies), effet des pesticides (insecticides), drainage des zones humides

Une étude récente indique que l'intensification agricole, en particulier l'utilisation de pesticides et d'engrais, est la principale pression pour la plupart des déclins de population d'oiseaux, en particulier en raison de la baisse du nombre d'invertébrés (Farmland practices are driving bird population decline across Europe Rigal S 2023).

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. Dürr, du bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe. Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrateurs nocturnes.

Les rapaces représentent plus de 30% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (T. Dürr). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en période de chasse, leur attention est portée sur la recherche de proies et non sur la présence des pales.

Une notion qui nous semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens. Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

Les conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes) peuvent augmenter le risque de collision. En effet, les parcs éoliens balisés deviennent notamment attractifs pour les oiseaux lors de conditions de visibilité réduite. Le positionnement du parc éolien est également un facteur principal sur le risque de collision. Les caractéristiques du site éolien (topographie, exposition, voies migratoires, végétation, habitats) font varier, de manière plus ou moins forte, le risque de collision de l'avifaune avec les éoliennes.

1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères

1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Pendant la phase de construction d'un parc éolien, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîte. Il peut s'agir, par exemple, de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîtage dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîte sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus isolés ou des colonies.

1.3.2. La perte d'habitat

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié au balisage), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse…) due à l'installation des éoliennes.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (balisage et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise-bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans, réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (Bach, 2002). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (Bach et Rahmel - 2003).

1.3.3. Mortalité des chiroptères due aux éoliennes

La mortalité directe semble être l'impact le plus important. En effet, les collisions et le barotraumatisme constituent les principales causes de mortalité.

- ***Le barotraumatisme***

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation pourraient provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

- ***La projection au sol***

Le souffle d'air créé par le mouvement des pales entraînerait un déséquilibre et une projection au sol du chiroptère lorsque celui-ci traverse le champ de rotation.

- ***La mort par pénétration dans l'éolienne***

Principalement pendant les nuits d'août, lors d'arrêts nocturnes ponctuels des éoliennes, les chauves-souris (surtout les noctules et les pipistrelles) trouvent des gîtes potentiels au niveau de la nacelle et sont ensuite blessées à l'intérieur ou dans les fentes lorsque les aérogénérateurs se remettent en marche (Friedhelm Hensen, Mark kleeberg, 2003).

- ***La mort par collision accidentelle***

Les victimes des éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003).

Le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas, à l'heure actuelle, de données fiables quant à la taille des populations des

différentes espèces de chauves-souris. Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, plus de 40 % des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

- Il s'agit de l'espèce de chauves-souris la plus répandue en Europe (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation) ;
- Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ) ;
- Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume) ;
- Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts. Concernant la Noctule commune et la Noctule de Leisler, ces deux espèces présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes. Ces deux espèces sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les chiroptères au niveau de sensibilité faible volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de mortalité.

Aujourd'hui encore, il est difficile de mesurer l'ampleur réelle de l'impact des éoliennes sur les chauves-souris. Il dépend du site, de son utilisation par les chauves-souris, de la taille des éoliennes projetées (plus la hauteur sol-pale est basse, plus les risques de collision et de barotraumatisme s'accroissent) et de la sensibilité des espèces présentes. La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collision/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an.

- ***Les périodes de taux de collision élevé***

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (Dürr & Bach 2004). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

Aussi, la mortalité se produit fortement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attrait des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (Corten et al., 2001).

Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés entre juillet et octobre et 6% au mois de mai (Source : évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères).

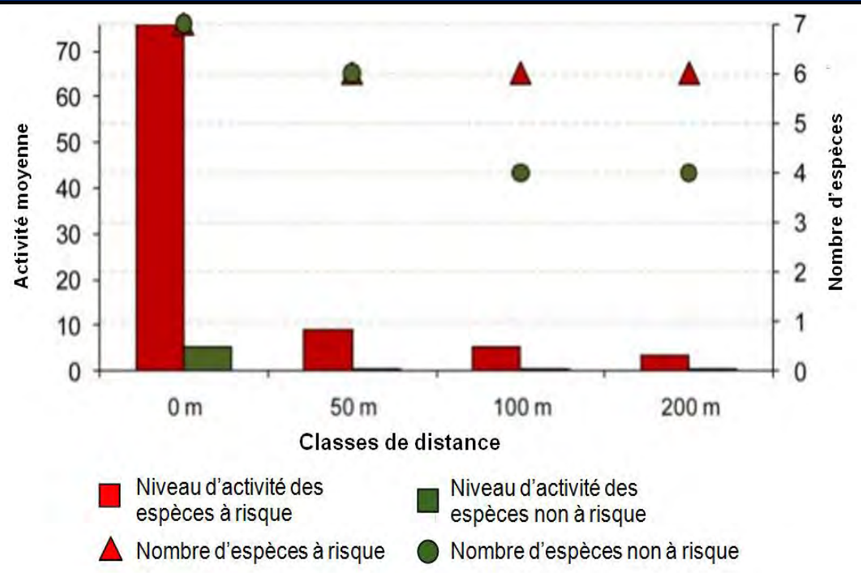
- ***Les principales zones de conflits***

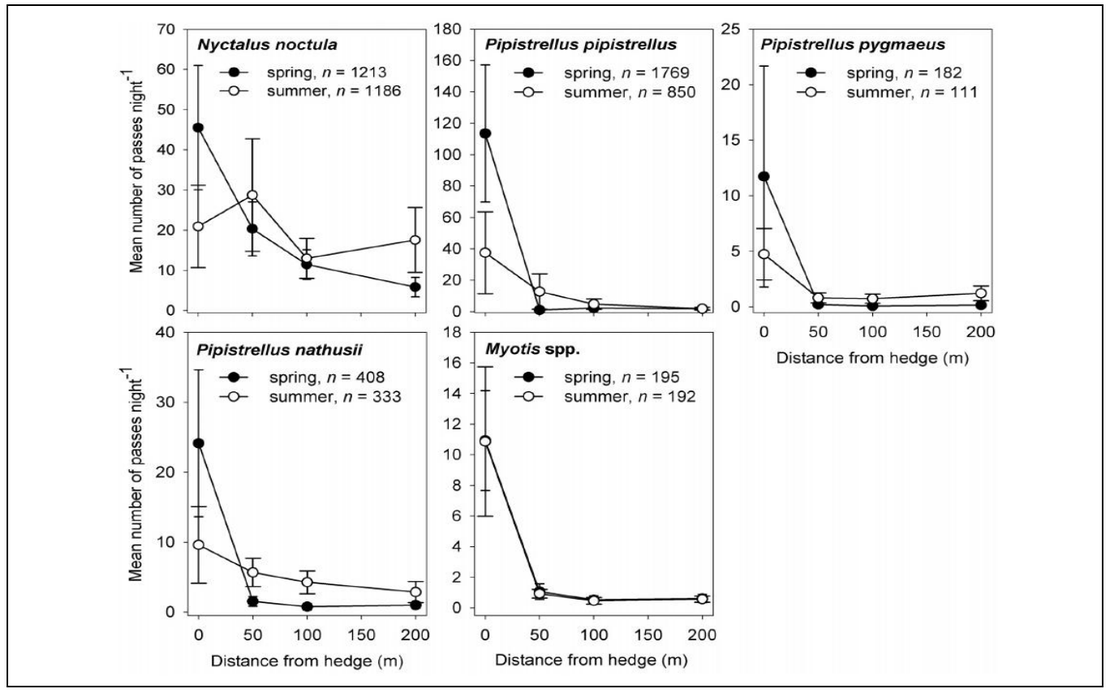
De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées, plutôt que dans les milieux ouverts (Bach, 2002). Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont, a priori, moins néfastes aux chiroptères. Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cadavres de chauves-souris sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. figure ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

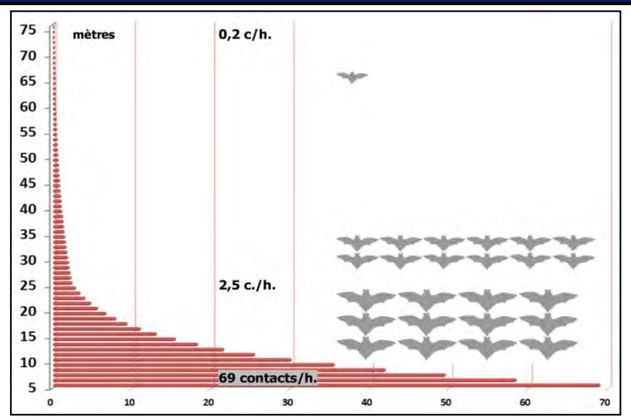
Figure 153 - **Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières**





Enfin, les risques de collisions sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. Le risque de collision baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (O. Behr, et S. Bengsch, 2009). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure anémométrique a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (Kelm et Beucher, 2011-2012).

Figure 154 - **Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul**



1.4.Les impacts possibles d'un projet éolien sur la faune « terrestre »

1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les deux principaux impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont la destruction directe d'habitats favorables à l'activité biologique des espèces (zones de reproduction, sites de chasse ou gîtes de repos) et la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). Des effets d'éloignement sur les populations de reptiles et de mammifères sont possibles durant la phase de construction du parc éolien.

1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune

Les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles, de l'entomofaune et des mammifères « terrestres » liés à la phase de fonctionnement du parc éolien sont jugés nuls.

1.5. Les impacts possibles d'un projet éolien sur la flore

1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux

Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exotiques envahissantes, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes.

1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien

A la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une sur-fréquentation des milieux ou des risques d'incendie. Nous soulignons qu'aucun impact sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du parc éolien.

2. Présentation du projet éolien de Frôlois

2.1. Présentation des variantes d'implantation étudiées

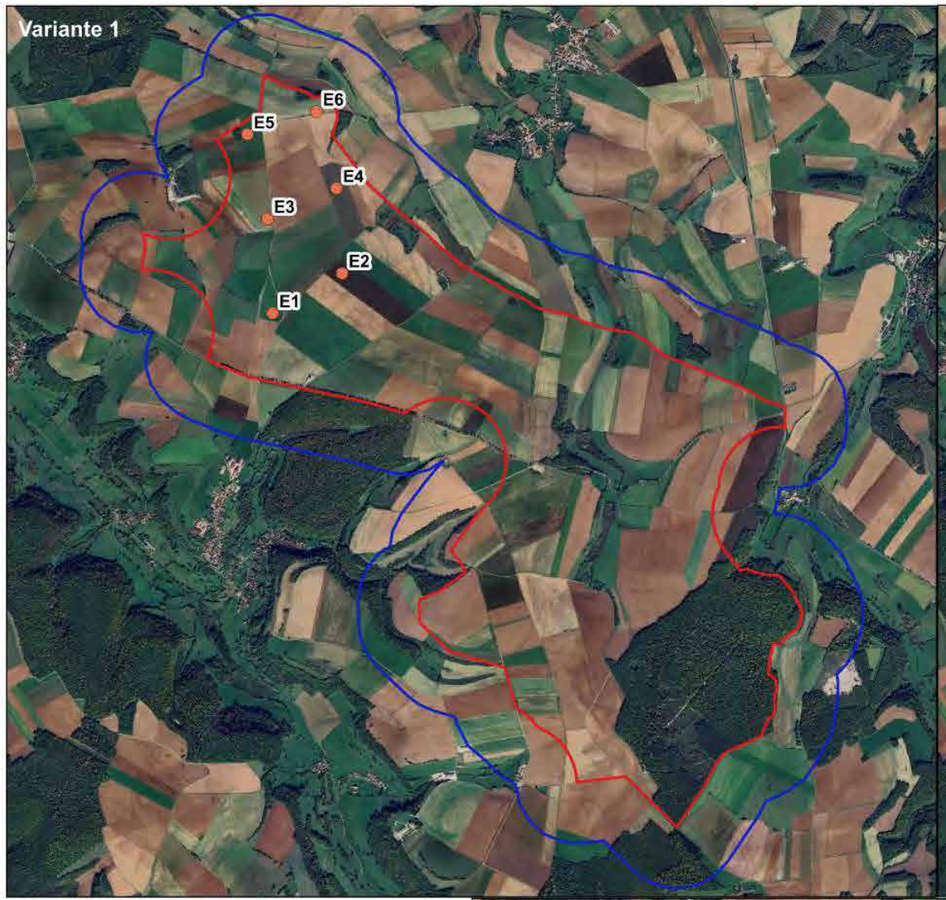
Trois variantes préliminaires d'implantation ont été élaborées au cours du développement du projet. La première variante d'implantation envisagée comporte six éoliennes. La seconde et la troisième variante proposent cinq éoliennes. Pour ces trois variantes, le gabarit envisagé est d'une hauteur maximale de 210 mètres. L'ensemble des variantes est positionné au sein des espaces cultivés. La première variante positionne les éoliennes dans le secteur ouest de la zone du projet avec deux rangs de trois machines. La seconde variante est composée d'une ligne de cinq machines au centre de la zone du projet. Enfin, la dernière variante comporte également cinq machines mais disposées en deux lignes (une ligne de deux machines et une autre de trois).

De manière générale, le choix du site et l'évitement géographique est détaillé dans l'étude d'impact. Plusieurs choix ont orienté le travail de conception du projet vers ces trois variantes d'un point de vue écologique :

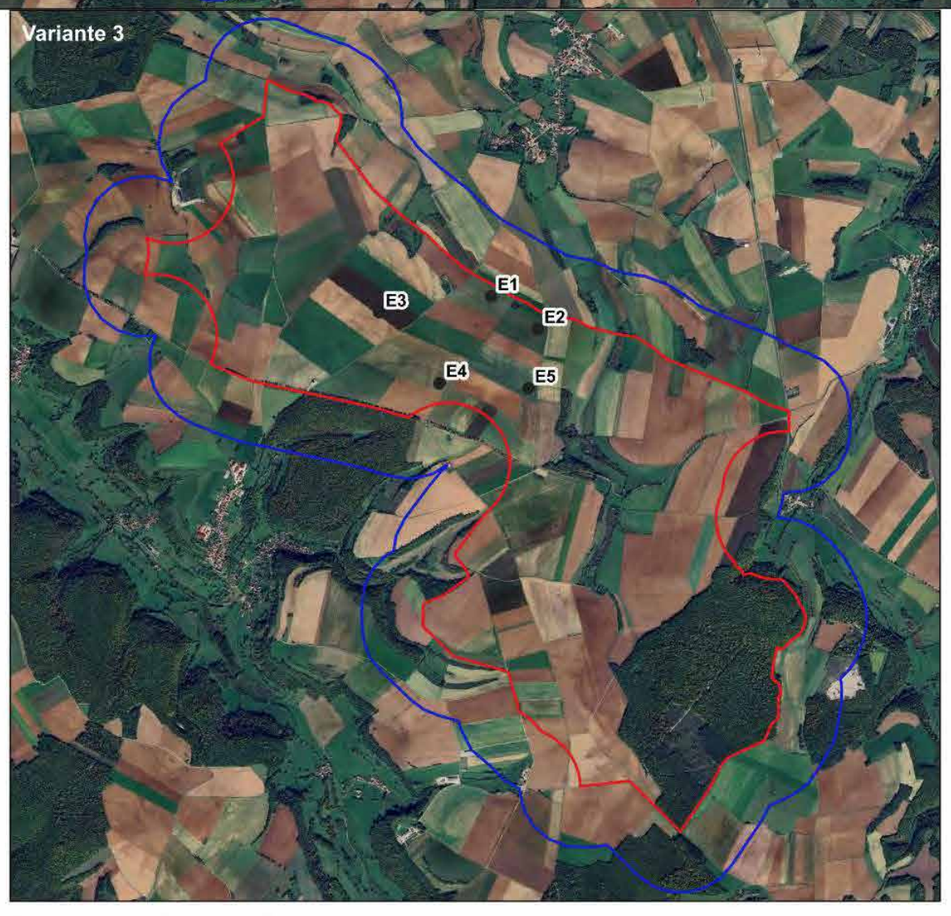
- Au regard des enjeux écologiques au sein des habitats boisés, cet habitat de la zone d'implantation potentielle a été écarté. Un recul vis-à-vis des éléments boisés a également été opéré.
- Le choix de positionnement s'est axé sur les cultures céréalières, permettant ainsi d'éviter les habitats d'intérêt pour la faune et la flore et les habitats d'intérêt communautaire.
- Vis-à-vis des effets cumulés par rapport aux parcs éoliens en fonctionnement ou ceux en projet, modification de la disposition du parc pour éviter un effet barrière avec le parc des Useroles entre la variante 2 et 3.
- Evitement du secteur ouest où se trouve des territoires de chasse des rapaces et notamment du Busard Saint-Martin entre la variante 1 et les variantes 2 et 3.
- Eloignement des secteurs préférentiels de migration du Milan royal.

Les variantes sont présentées sur les cartes suivantes.

Carte 90 - Cartographie des variantes étudiées







Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Variantes

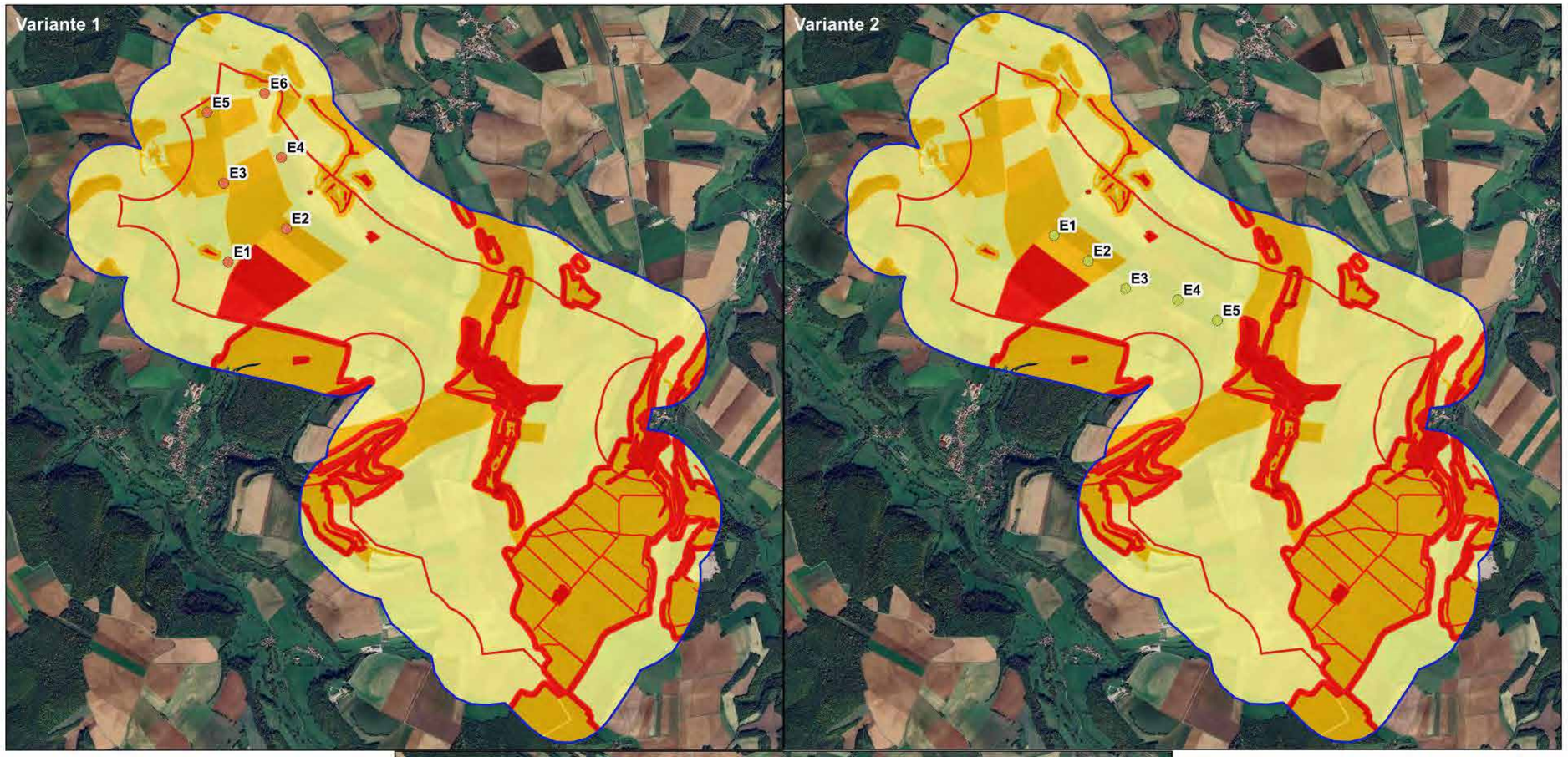
- Variante 1
- Variante 2
- Variante 3

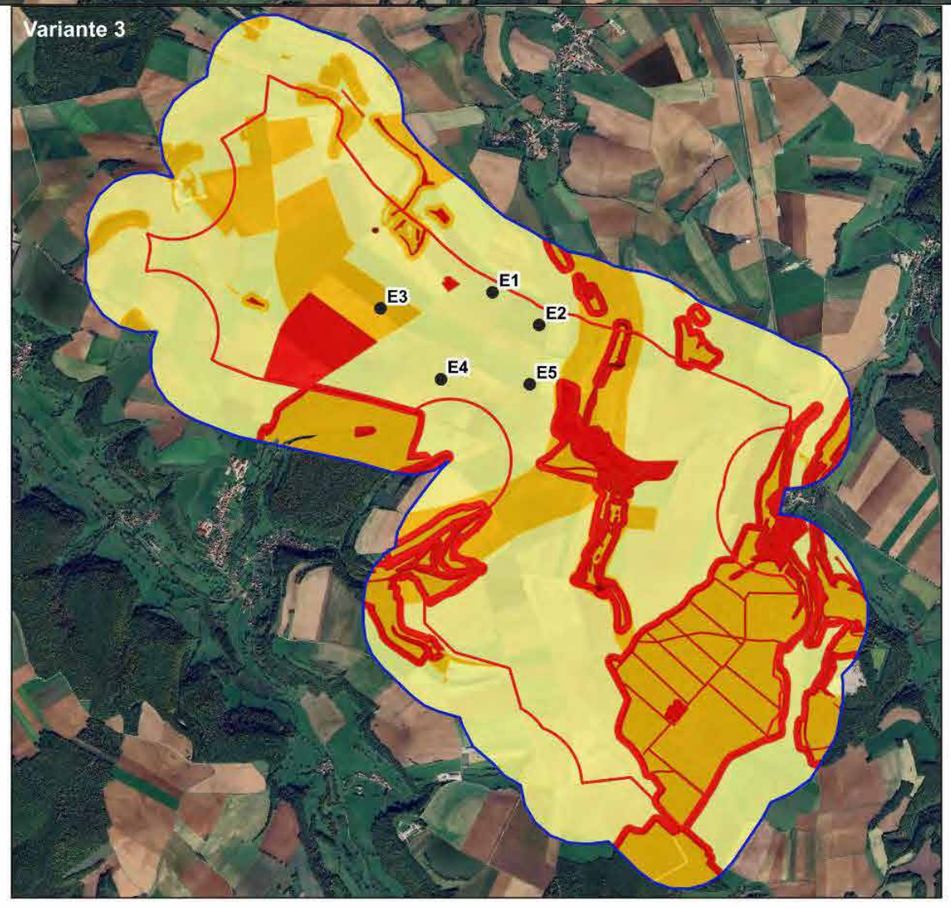
0 0,75 1,5 km

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 91 - Cartographie des variantes étudiées vis-à-vis des enjeux écologiques





Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Variantes

- Variante 1
- Variante 2
- Variante 3

Niveaux d'enjeux

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible

N

0 0,75 1,5 km

Réalisation : Envol Environnement, 2026
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

Les **trois variantes proposées se positionnent en dehors des boisements**. Ces espaces constituent des enjeux modérés notamment pour plusieurs taxons. Certains de ces boisements sont d'intérêt communautaire (Hêtraie neutrophile, Forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus*). Ils accueillent des individus du Pic noir et du Pic mar tout au long de l'année. Les lisières représentent également un enjeu notable vis-à-vis des chiroptères (zone de chasse). L'état initial a mis en évidence des enjeux forts entre 0 et 50 mètres de la lisière. Les trois variantes respectent un éloignement supérieur à ces zones à enjeux pour les chiroptères. Les boisements constituent également une zone refuge pour le Chat forestier.

Les variantes sont positionnées également en dehors de la ferme abandonnée de Varanceau et ses abords. Elle représente des enjeux très forts pour les chiroptères, des enjeux forts pour l'avifaune et la flore et modérés pour les mammifères « terrestres », les amphibiens et l'entomofaune. A noter également qu'un axe diffus pour l'avifaune, lors des périodes de migration, a pu être observé sur ce secteur. Ce secteur fait notamment partie de la ZNIEFF de type I « Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau ».

Le positionnement des 3 variantes au sein des **espaces agricoles présente donc un avantage certain** vis-à-vis des enjeux écologiques du secteur d'étude (flore/habitat, chiroptères, faune « terrestre », avifaune).

L'analyse des variantes amène à écarter la **variante 1** qui présente une implantation dans la partie nord-ouest du site. Ce secteur est marqué par les activités de chasse de nombreux rapaces (Milan royal, Busard Saint-Martin ou encore Faucon crécerelle) ainsi qu'un territoire de reproduction probable pour le Busard Saint-Martin. A noter également que cette disposition au nord-ouest viendrait augmenter le linéaire d'éolienne déjà présent avec le parc éolien des Useroles. Cela pourrait donc augmenter l'effet barrière vis-à-vis de l'avifaune.

La modification de l'agencement des machines en deux lignes pour la **variante 3** permet de diminuer les impacts potentiels pour l'avifaune par rapport à la **variante 2**. De la même manière que la variante 1, la variante 2 aurait pu induire une augmentation de l'effet barrière. L'agencement de la variante 2 et 3 permet également de **réduire l'emprise sur les espaces cultivés** par la suppression d'une machine. Cela permet de conserver des territoires de chasse pour les rapaces (busards) ainsi des territoires de nidification pour les espèces des milieux ouverts (busards, alouettes, cailles …). Une réduction de l'emprise permet également de conserver des zones de halte plus importantes.

Figure 155 - Synthèse des variantes

<table>
<tr><th>Taxons</th><th>Variante 1</th><th>Variante 2</th><th>Variante 3</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Description</td><td>6 éoliennes implantées en culture dans le secteur nord-est de la ZIP</td><td>5 éoliennes implantées en culture dans la partie centrale de la ZIP disposées en une ligne</td><td>5 éoliennes implantées en culture dans la partie centrale de la ZIP disposées en deux lignes</td></tr>
<tr><td>Interdistance éolienne :
- Maximale : 771 m
- Minimale : 592 m
Emprise globale : 1,7 km</td><td>Interdistance éolienne :
- Maximale : 523 m
- Minimale : 417 m
Emprise globale : 1,8 km</td><td>Interdistance éolienne :
- Maximale : 760 m
- Minimale : 465 m
Emprise globale : 1,36 km</td></tr>
<tr><td colspan="3">Gabarit max de 210 m</td></tr>
<tr><td>Habitats</td><td colspan="3">Garde au sol minimal de 40 mètres</td></tr>
<tr><td>Flore</td><td colspan="3">Evitement des habitats d'intérêt communautaire, implantation au sein des cultures</td></tr>
<tr><td>Zones humides</td><td colspan="3">Evitement des stations d'espèces patrimoniales</td></tr>
<tr><td>Autre faune</td><td colspan="3">Evitement des zones humides</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Avifaune</td><td colspan="3">Evitement des secteurs d'intérêt pour la « faune terrestre » : boisements, haies, lisières, prairies…</td></tr>
<tr><td colspan="3">Positionne en dehors de l'axe de transit mis en avant lors des périodes de migration au niveau de la ferme en ruine de Varanceau</td></tr>
<tr><td>Territoire de chasse important pour de nombreux rapaces (Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan royal)
Proximité du territoire de nidification probable du Busard Saint-Martin</td><td colspan="2" rowspan="2">Eloignement des territoires de chasse des rapaces et du territoire de nidification probable du Busard Saint-Martin</td></tr>
<tr><td>Emprise plus importante du fait du nombre de machine plus important</td></tr>
<tr><td>Implantation des éoliennes qui augmente le linéaire d'éolienne déjà présent (parc éolien des Useroles)</td><td>Implantation linéaire dans le même axe que le parc des Useroles</td><td>Implantation en deux lignes permettant une diminution de l'effet barrière</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Chiroptères</td><td colspan="3">Eloignement des éoliennes par rapport à la lisière de boisement</td></tr>
<tr><td>Emprise plus importante du parc par rapport aux variantes 2 et 3</td><td colspan="2">Emprise réduite sur les cultures</td></tr>
<tr><td colspan="4">L'analyse des variantes amène à privilégier la variante 3 au regard du positionnement en dehors de la zone d'intérêt des rapaces et de l'emprise plus limitée sur les habitats. On peut également notifier une limitation de l'effet barrière par le choix du positionnement des éoliennes.</td></tr>
</table>

2.2. Présentation des caractéristiques techniques de la variante d'implantation retenue

2.2.1. Type d'éoliennes retenu

Le choix s'est porté sur la variante 3, à savoir celle proposant une implantation dans la partie centrale des espaces cultivés de la zone d'implantation potentielle. Cette variante comporte cinq éoliennes. Le porteur du projet prévoit d'implanter un gabarit d'éoliennes. Le gabarit retenu est au maximum de 210 mètres en bout de pale. Les principales caractéristiques de ces machines sont décrites ci-après :

Figure 156 - Descriptif technique du type d'éoliennes retenu

Caractéristiques techniques de l'éolienne	
Hauteur en bout de pale (m)	Maximum 210 m
Puissance unitaire (MW)	Maximum 7 MW
Hauteur nacelle (m)	Maximum 127,5 m
Diamètre du rotor (m)	Maximum 165 m
Garde au sol	Minimum 40 m
Distance inter-éolienne	Maximale : 760 m Minimale : 465 m

Les éoliennes seront implantées dans les milieux ouverts. Les plateformes seront empierrées pour accueillir les aires de grutages des éoliennes pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien. Nous précisons que toutes ces plateformes sont prévues dans des zones ouvertes.

La procédure de raccordement du poste de livraison au poste source ne sera lancée réglementairement qu'une fois les autorisations administratives obtenues. Les tracés de raccordement privilégieront le passage en domaine public et les câbles électriques seront enterrés. Aucun défrichement ne sera nécessaire pour la réalisation du raccordement en raison du passage en périphérie des axes routiers. Il n'est également prévu aucun impact sur la faune et les habitats naturels.

2.2.2. Chemins d'accès

Le réseau routier local, communal ou départemental sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier. A l'intérieur du parc éolien, le réseau de chemins existants sera privilégié pour desservir les éoliennes et minimiser la création de nouvelles pistes. Certaines voies existantes seront améliorées afin de rendre possible le passage des convois exceptionnels.

La création de pistes d'acheminement (environ 4,5 mètres de largeur) s'avèrera nécessaire pour l'accès aux éoliennes. Ces chemins n'impacteront aucun boisement.

Carte 93 - Présentation du plan d'implantation à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

E1
E2
E3
E4
E5

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Schéma d'implantation

Eolienne

- Tour éolienne
- Fondations
- Survol éolienne

Raccordements

- Poste de livraison
- Réseau inter-éolien

Pistes et accès

- Piste existante non revêtue
- Piste existante revêtue
- Piste temporaire à créer
- Piste à créer

Plateformes et zones

- Eolienne chemin VL
- Plateforme
- Plateforme poste de livraison à créer
- Zone de stockage des pales
- Zone de stockage des terres d'excavation
- Zone libre de tout obstacle pour le transport

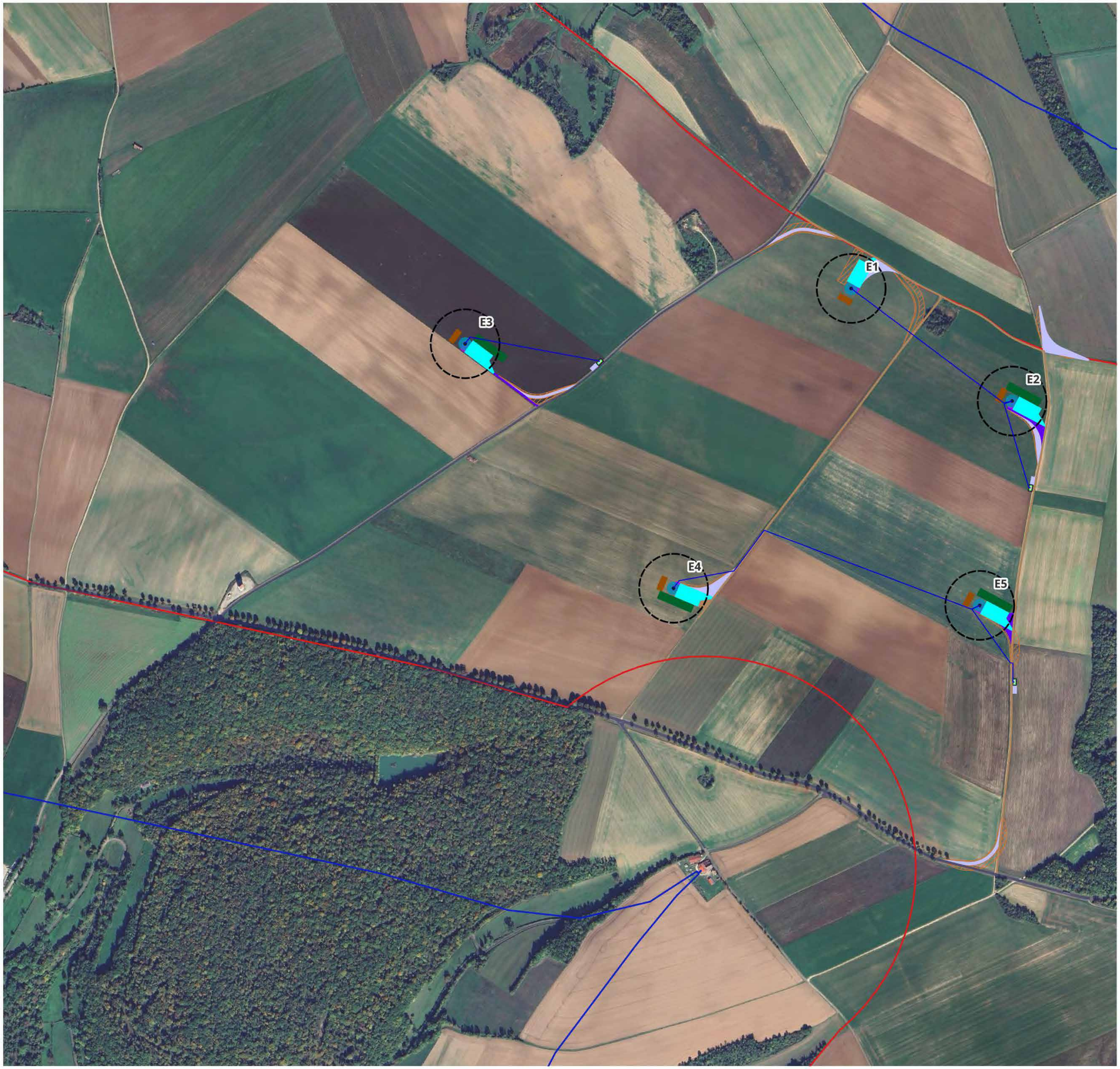
N

0 0,5 1 km

Réalisation : Envol Environnement, 2026
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 94 - Plan général d'implantation de la variante finale



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Schéma d'implantation

Eolienne

- Tour éolienne
- Fondations
- Survol éolienne

Raccordements

- Poste de livraison
- Réseau inter-éolien

Pistes et accès

- Piste existante non revêtue
- Piste existante revêtue
- Piste temporaire à créer
- Piste à créer

Plateformes et zones

- Eolienne chemin VL
- Plateforme
- Plateforme poste de livraison à créer
- Zone de stockage des pales
- Zone de stockage des terres d'excavation
- Zone libre de tout obstacle pour le transport

0 150 300 m

Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.3. Implantation finale du parc éolien par rapport aux éléments identifiés dans l'état initial

Présentation du projet au regard de la biodiversité globale

En amont de l'identification d'une zone favorable au développement éolien, une analyse détaillée à l'échelle départementale a été réalisée. Cette analyse à grande échelle a permis d'entreprendre une démarche d'évitement de toutes les zones naturelles d'intérêt reconnu du territoire dès la phase de recherche de zones favorables : zones Natura 2000 (ZPS et ZSC), APB, ZNIEFF I et II. Malgré la présence d'une ZSC et d'une ZNIEFF de type I au sein de la zone d'implantation potentielle, elles ont, toutes les deux, été évitées lors du choix de l'implantation finale du parc éolien.

Le site du projet a, en particulier, été choisi de façon à ce qu'aucune incidence notable et dommageable ne soit envisageable vis-à-vis des populations animales et végétales des zones Natura 2000. La ZSC la plus proche concerne les « marais tufeux du Châtillonnais » qui est incluse dans la zone d'implantation potentielle. Une seule ZPS se situe au sein de l'aire d'étude éloignée et fait référence aux « massifs forestiers vallées du châtillonnais ». De la même manière, l'ensemble des périmètres d'inventaire ont été évités. Au sein de la zone d'implantation potentielle, on retrouve deux ZNIEFF de type I : « vallon des sources de la Seine et ruisseau des Chenevières à Billy-lès-Chanceaux » et « Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau ».

Bien que la zone d'implantation potentielle présente un réservoir de biodiversité de la Trame Verte et un de la Trame Bleue, la zone retenue du projet a été choisie de façon à exclure toute implantation d'éoliennes (et des structures annexes) au sein d'éléments de la Trame Verte et Bleue régionale. Le site retenu pour l'implantation du projet éolien de Frôlois n'est concerné par aucun réservoir de biodiversité. Le porteur du projet a choisi d'implanter l'ensemble des éoliennes, ainsi que les aménagements annexes en dehors des boisements.

Présentation du projet au regard de la flore et des habitats

Le porteur du projet a choisi d'éviter les zones d'enjeux floristiques. Pour la variante d'implantation retenue, toutes les éoliennes se positionnent au sein de milieux cultivés sans enjeux notables pour la flore. Aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera concerné par les travaux de réalisation du projet, incluant les surfaces permanentes (plateforme, chemin d'accès, poste de livraison) et temporaires (pan coupé, aire de stockage). Les secteurs d'intérêt floristique à l'échelle du site seront totalement préservés au cours des travaux d'aménagement du parc éolien. Les stations de *Carex flava, Cirsium tuberosum, Carum carvi* et *Hordelymus europaeus*, seront totalement préservées. Le projet ne concernera pas non plus les habitats d'intérêt communautaire relevés au sein de l'aire d'étude immédiate, à savoir : « Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique », « Prairie de fauche planitaire subatlantique » et « Hêtraie neutrophile médio-européenne ». Par ailleurs, le projet éolien de Frôlois ne concerne aucune zone humide.

Les chemins d'accès existants seront, au maximum, utilisés. La création et l'aménagement de voies d'accès ont été réduits au maximum et correspondront à des espaces cultivés. L'implantation des éoliennes et des voies d'accès du chantier a été réfléchie de manière à éviter la destruction d'arbres et de boisements.

Présentation du projet au regard de la faune « terrestre »

Toutes les éoliennes sont disposées dans des zones à enjeux réduits pour la faune « terrestre ». En outre, les secteurs d'intérêt pour les mammifères « terrestres », les amphibiens, les reptiles et les insectes seront entièrement conservés au cours des travaux d'aménagement du parc. L'ensemble des enjeux relatifs à la faune « terrestre » se positionne au niveau des boisements, des prairies et des lisières.

Présentation du projet au regard de l'avifaune

- Réduction de l'emprise du projet

Par rapport à la superficie totale de la zone d'implantation potentielle, l'emprise finale du projet est limitée et se concentre sur les secteurs de cultures intensives. La variante finale proposée permet d'éviter la majorité des habitats du périmètre étudié. Ainsi, dans ce contexte l'avifaune pourra conserver de nombreux espaces de nidification au sein des milieux cultivés.

- Préservation des haies, des lisières et des boisements

L'ensemble des massifs forestiers et lisières seront préservés dans le cadre du projet. Pour rappel, ces secteurs servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune sur le secteur du projet. Les boisements sont marqués par la présence de nombreuses espèces patrimoniales dont le Pic mar et le Pic noir.

- Prise en compte des secteurs d'intérêt ornithologique supérieur

Les enjeux ornithologiques se concentrent au sein du boisement en tant que zone de nidification potentielle du Pic mar, du Pic noir ainsi que pour un cortège de passereaux plutôt communs en région. Les milieux semi-ouverts forment également des secteurs d'intérêt en tant que territoire de reproduction potentiel de l'Alouette lulu, de la Pie-grièche écorcheur. D'autres passereaux à enjeux moindre se reproduise également potentiellement dans ce type de milieu comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, le Roitelet huppé ou encore le Tarier pâtre. Il s'agit également d'un milieu pour la halte d'espèces migratrices.

Au sein des espaces ouverts, les enjeux se concentrent sur la présence des busards (Busard cendré et Busard Saint-Martin), et d'autres rapaces (Milan royal, Milan noir). Ces espèces utilisent essentiellement les espaces cultivés pour s'alimenter. Le travail réalisé au cours de la conception du projet avec le passage de 6 à 5 éoliennes et l'implantation dans la partie centrale permet de limiter l'emprise du parc sur les habitats ouverts.

- Prise en compte de l'avifaune migratrice

En vue de réduire les effets barrière potentiels du projet vis-à-vis de l'avifaune migratrice, la variante finale retenue présente une implantation concentrée sur la partie centrale de la zone d'implantation potentielle. Par rapport à la variante 1, la variante finale permet de limiter l'effet barrière par rapport à la présence du parc éolien des Useroles. De la même manière, la variante finale est moins étalée que la variante 2 (disposée en une ligne). Cela limite le risque d'effet barrière. Le Milan royal a présenté un flux marqué durant l'automne assez diffus sur le site d'étude. La disposition en deux lignes permet de limiter l'effet barrière pour cette espèce. Pour les autres populations migratrices (surtout celles qui passent à basse altitude), elles ont tendance à suivre les espaces ouverts notamment au niveau de la ferme de Varanceau ou en limite nord-ouest de la zone d'implantation. Le positionnement des éoliennes au centre de la zone d'implantation potentielle permet de faciliter le franchissement du parc éolien par l'avifaune migratrice et limite ainsi les dépenses énergétiques additionnelles pour contourner le parc.

Présentation du projet au regard des chiroptères

- Réduction de l'emprise du projet

Par rapport à la superficie totale de la zone d'implantation potentielle, l'emprise finale du projet est limitée et se concentre sur les habitats cultivés.

- Préservation des boisements et des lisières

En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés pour les activités de chasse et de transit des chiroptères, le schéma d'implantation a évolué de façon à éviter totalement la destruction ou la dégradation des boisements et de leurs lisières. Ainsi, les éoliennes, les voies d'accès, les plateformes de montage et les zones de stockage prévues préserveront les habitats d'intérêt, identifiés sur le site, pour les chiroptères.

- Agencement du parc éolien

En outre, nous signalons que la totalité des éoliennes projetées se localise en milieu ouvert et à plus de 250 mètres depuis le mât et 180 mètres depuis la zone de survol des lisières forestières. Dans ce cadre, les prospections faites au sein des milieux cultivés ont mis en évidence une activité chiroptérologique globalement faible et peu diversifiée.

- Modèle de machine retenu

Le choix des machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est au minimum de 40 mètres. En outre, le plan d'aménagement du parc éolien présente une implantation éloignée de plus de 50 mètres des lisières forestières (depuis la zone de survol) qui représentent un territoire de chasse principal à l'échelle du site. Cette distance permet de respecter les principales zones d'activité chiroptérologique et d'éviter les effets de collisions/barotraumatisme.

Carte 95 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux ornithologiques

E1
E2
E3
E4
E5

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible

Schéma d'implantation

Eolienne

- Tour éolienne
- Fondations
- Survol éolienne

Raccordements

- Poste de livraison
- Réseau inter-éolien

Pistes et accès

- Piste existante non revêtue
- Piste existante revêtue
- Piste temporaire à créer
- Piste à créer

Plateformes et zones

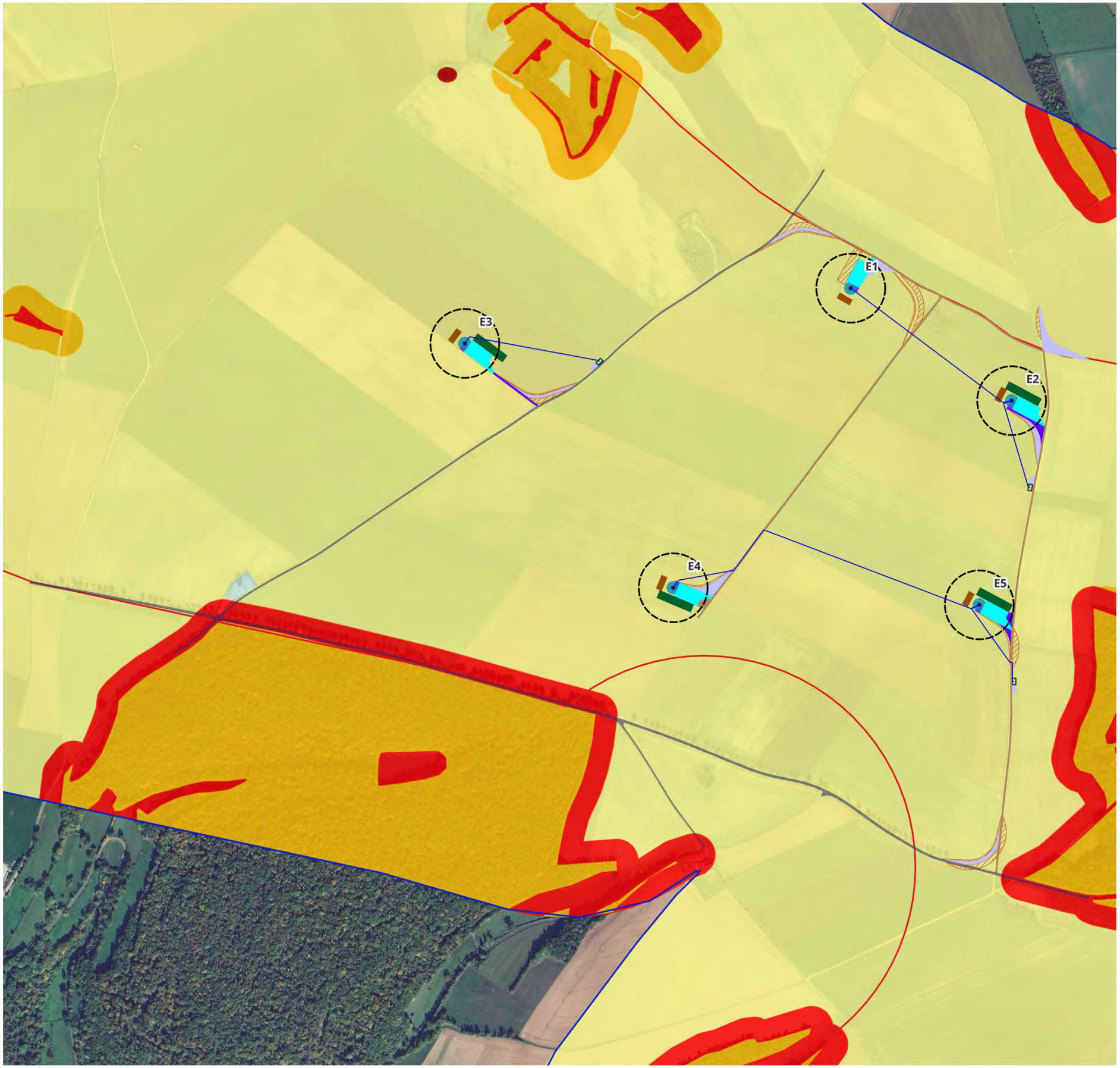
- Eolienne chemin VL
- Plateforme
- Plateforme poste de livraison à créer
- Zone de stockage des pales
- Zone de stockage des terres d'excavation
- Zone libre de tout obstacle pour le transport

N

0 150 300 m

Réalisation : Envol Environnement, 2026
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT



Carte 96 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux chiroptérologiques

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible

Schéma d'implantation

Eolienne

- Tour éolienne
- Fondations
- Survol éolienne

Raccordements

- Poste de livraison
- Réseau inter-éolien

Pistes et accès

- Piste existante non revêtue
- Piste existante revêtue
- Piste temporaire à créer
- Piste à créer

Plateformes et zones

- Eolienne chemin VL
- Plateforme
- Plateforme poste de livraison à créer
- Zone de stockage des pales
- Zone de stockage des terres d'excavation
- Zone libre de tout obstacle pour le transport

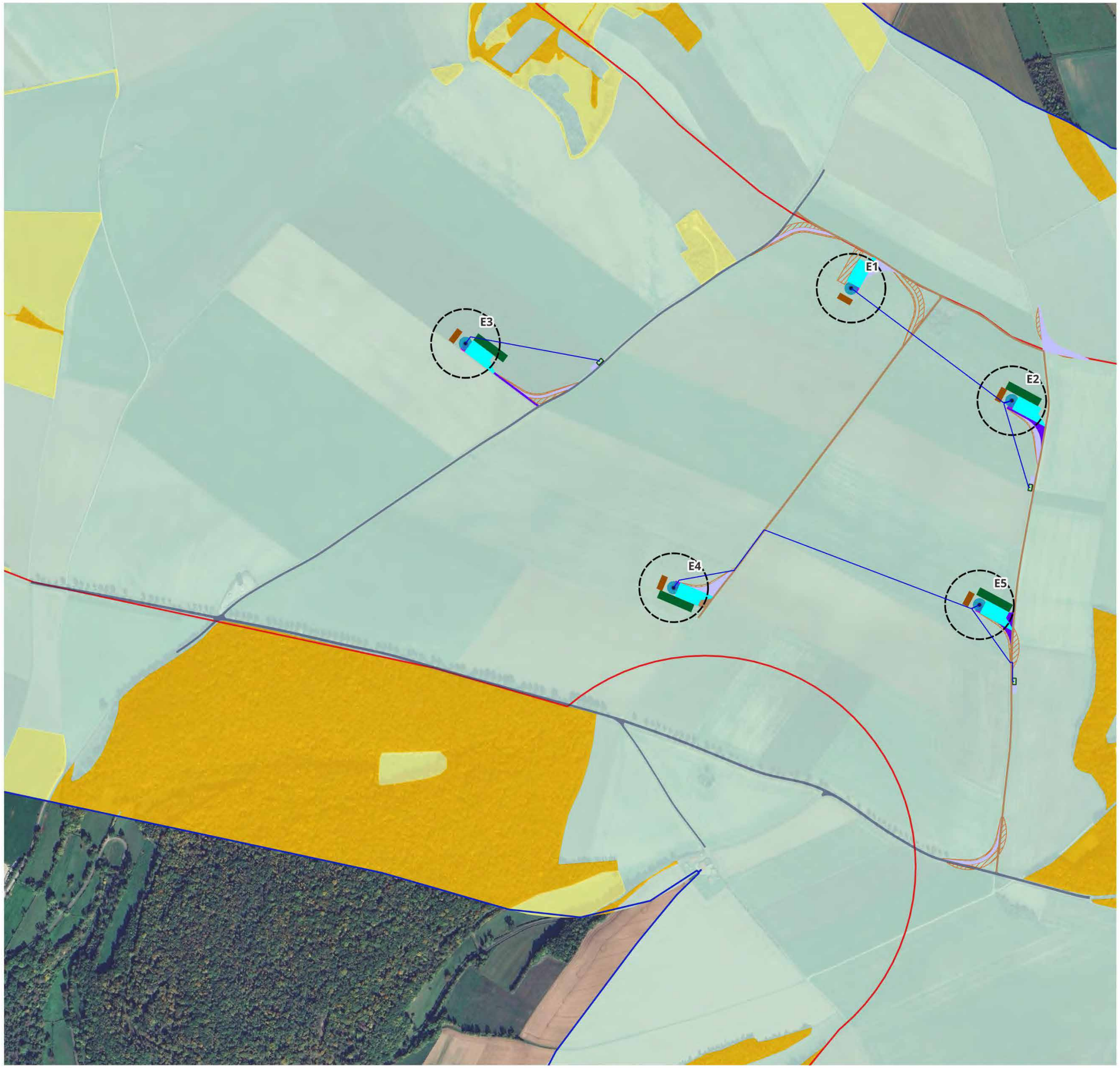
N

0 150 300 m

Réalisation : Envol Environnement, 2026
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 97 - Plan général d'implantation de la variante finale
au regard des enjeux flore/habitat



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible

Schéma d'implantation

Eolienne

- Tour éolienne
- Fondations
- Survol éolienne

Raccordements

- Poste de livraison
- Réseau inter-éolien

Pistes et accès

- Piste existante non revêtue
- Piste existante revêtue
- Piste temporaire à créer
- Piste à créer

Plateformes et zones

- Eolienne chemin VL
- Plateforme
- Plateforme poste de livraison à créer
- Zone de stockage des pales
- Zone de stockage des terres d'excavation
- Zone libre de tout obstacle pour le transport

N

0 150 300 m

Réalisation : Envol Environnement, 2026
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 98 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des habitats naturels et semi-naturels



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Schéma d'implantation

Eolienne

- Tour éolienne
- Fondations
- Survol éolienne

Raccordements

- Poste de livraison
- Réseau inter-éolien

Pistes et accès

- Piste existante non revêtue
- Piste existante revêtue
- Piste temporaire à créer
- Piste à créer

Plateformes et zones

- Eolienne chemin VL
- Plateforme
- Plateforme poste de livraison à créer
- Zone de stockage des pales
- Zone de stockage des terres d'excavation
- Zone libre de tout obstacle pour le transport

Habitats naturels et semi-naturels

- G1.A13 - Frênaie chênaie subatlantique
- G1.21 - Forêt riveraine à Fraxinus et Alnus
- G5.8 - Coupe forestière récente
- F3.11 - Fourré médio-européen
- C1 - Lacs et étangs
- E3.41 - Prairie atlantique et subatlantique humide
- E2.1 - Pâturage
- E2.6 - Prairie réensemencée
- I1.1 - Monoculture intensive
- I1.2 - Culture maraichère
- J2 - Secteurs bâtis
- J4 - Route et chemins
- G5 - Alignement d'arbres

Habitats d'intérêt communautaire (code N2000)

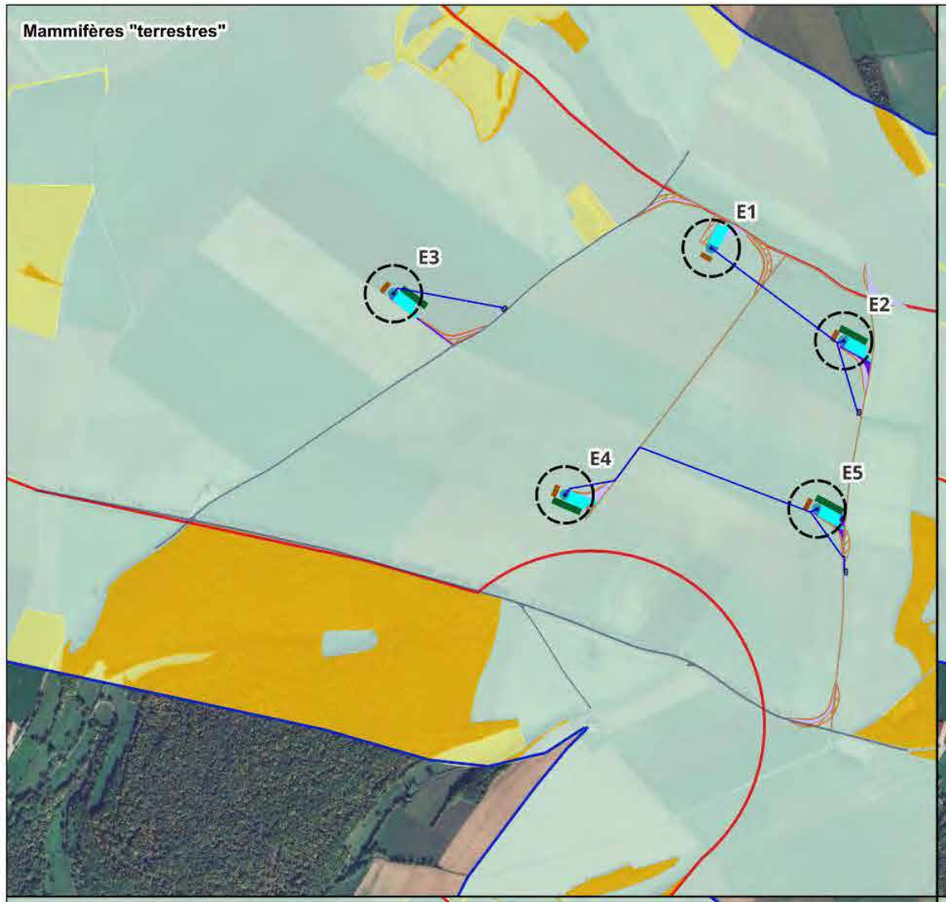
- E2.22 - Prairie de fauche planitaire subatlantique (6510-4)
- G1.631 - Hêtraie neutrophile médio-européenne collinéenne (9130-5)

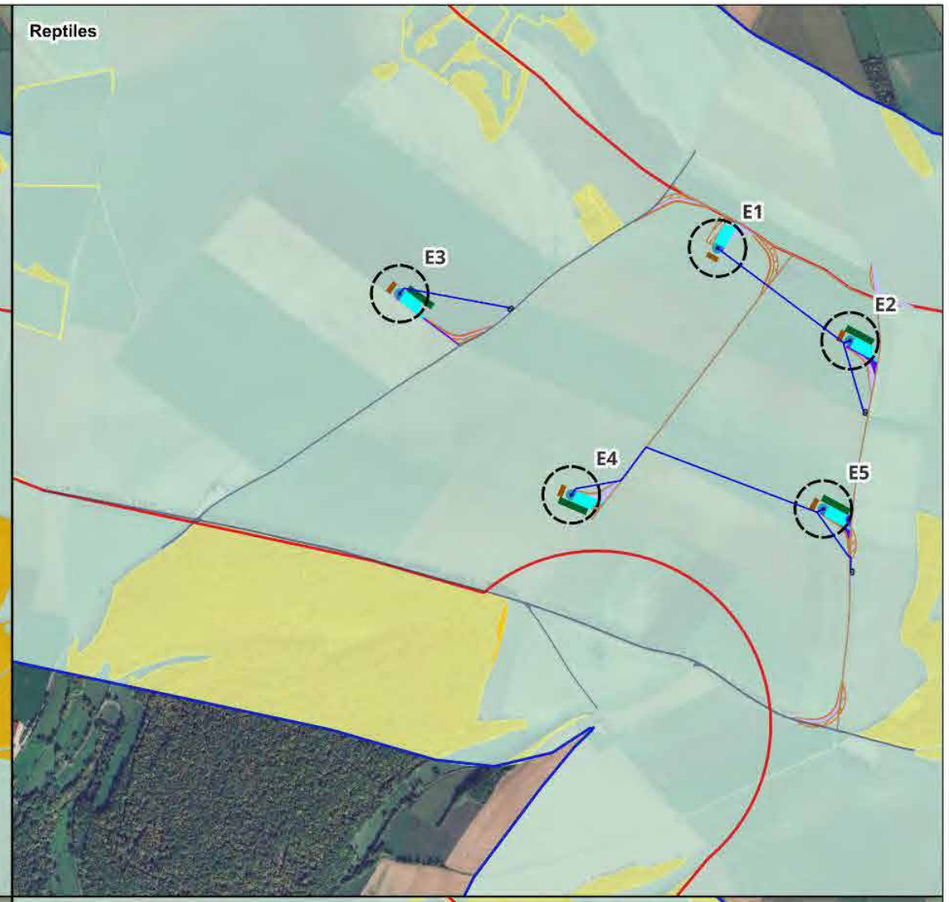
0 150 300 m

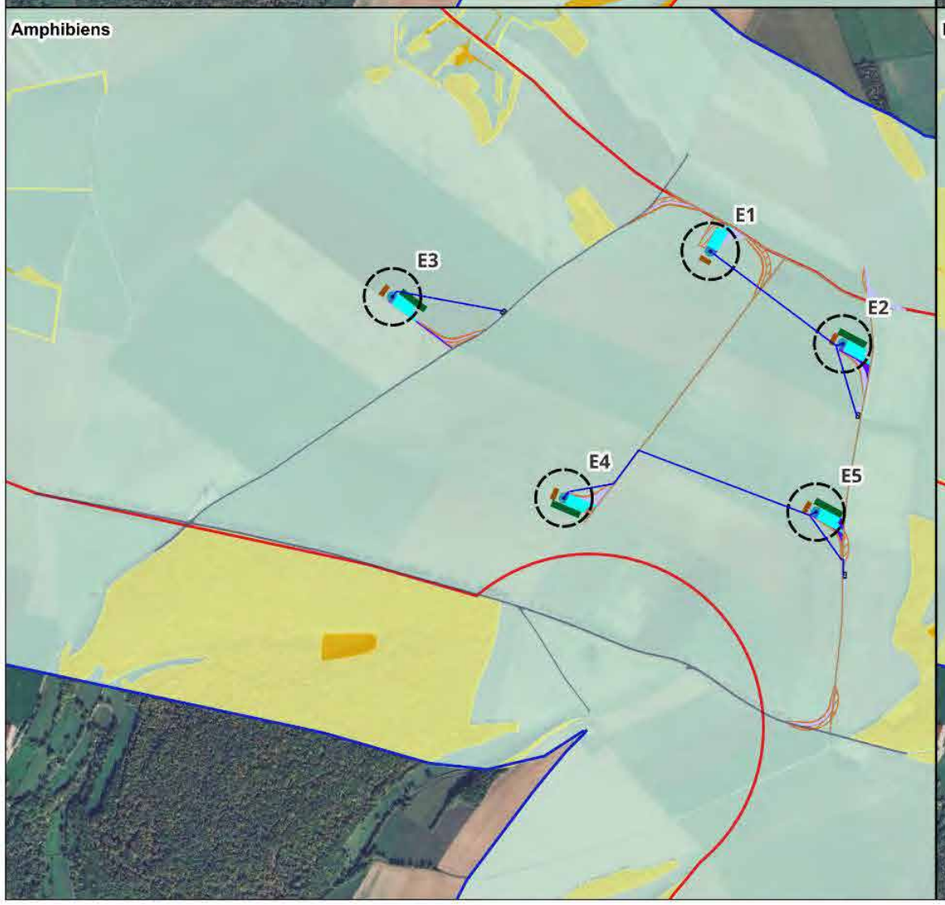
Réalisation : Envol Environnement, 2023
Source : Google Satellite

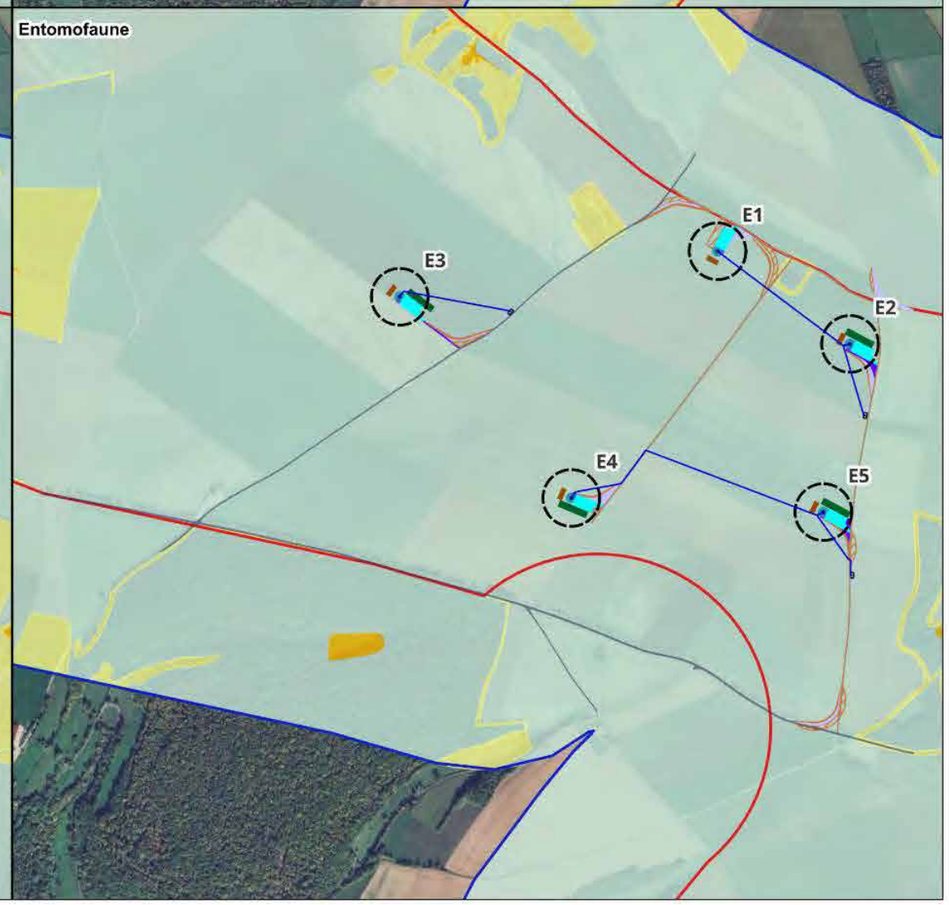
ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 99 - Plan général d'implantation de la variante finale au regard des enjeux faune « terrestre »









Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible

Schéma d'implantation

Eolienne

- Tour éolienne
- Fondations
- Survol éolienne

Raccordements

- Poste de livraison
- Réseau inter-éolien

Pistes et accès

- Piste existante non revêtue
- Piste existante revêtue
- Piste temporaire à créer
- Piste à créer

Plateformes et zones

- Eolienne chemin VL
- Plateforme
- Plateforme poste de livraison à créer
- Zone de stockage des pales
- Zone de stockage des terres d'excavation
- Zone libre de tout obstacle pour le transport

0 250 500 m

Réalisation : Envol Environnement, 2026
Source : Google Satellite

ENVOL ENVIRONNEMENT

3. Méthode d'évaluation des impacts

L'**impact** correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- *Pour les effets temporaires directs* (dérangements, destructions de nichées), nous tenons compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux. Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement la zone du projet pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site. Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou de destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet mais toutefois dans l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones emprises par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Notons qu'un impact direct fort à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîtage dans les arbres.

- *Pour les effets permanents directs*, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collisions avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collisions avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera, par exemple, très faible sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.

- *Les effets indirects* englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. A titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique de la population locale ou régionale de l'espèce. Les effets indirects intègrent également l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influer sur l'état de conservation d'une espèce.

Comme présenté dans la partie précédente, une réelle démarche d'évitement a déjà été mise en place par le maître d'ouvrage en amont du projet lors de la conception de la trame d'implantation. De plus, au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet, d'autres mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur la faune et la flore. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet éolien seront étudiés.

4. Étude des impacts de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore

La présente partie s'attache à présenter les impacts de la variante finale d'implantation des éoliennes du projet de Frôlois. Cette implantation est le fruit de plusieurs mois de réflexion et de concertation pour tenir compte notamment des recommandations émises quant aux enjeux et aux sensibilités écologiques définies pour la zone d'implantation du projet.

4.1. Évaluation des impacts bruts après mesure d'évitement du projet éolien sur l'avifaune

Figure 157 - **Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune**

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire **(Phase travaux)**	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Fort	Risque d'impact fort de dérangement vis-à-vis des populations du **Busard cendré**, du **Busard Saint-Martin** et de la **Pie-grièche écorcheur**. Les rapaces s'alimentent, durant la période estivale, sur les parcelles cultivées et de prairies. Ces zones de chasse fluctuent dans le temps en fonction de l'assolement mis en place. Les busards (Saint-Martin et cendré) ont leur secteur de chasse dans la partie nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Des impacts forts de dérangement sont jugés durant la période de reproduction de ces espèces. Aucun nid n'a été mis en évidence au niveau de ces parcelles. Toutefois au regard de l'activité de ces rapaces il est probable qu'ils nichent à proximité du site. A noter une nidification probable du Busard Saint-Martin, dans une parcelle cultivée, située à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. La Pie-grièche écorcheur a régulièrement été contactée durant sa période de nidification. Sa nidification y a été jugée certaine au niveau d'une parcelle laissée à l'abandon dans la partie centrale de la zone d'implantation potentielle. Un impact fort est donc jugé en cas de réalisation des travaux durant la période de reproduction. Des risques d'abandon de nichée pour ces espèces d'intérêt communautaire sont envisagés en cas de démarrage des travaux en période de reproduction.
			Modéré	Risque d'impact modéré de dérangement pour l'**Alouette lulu**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic noir**, le **Bruant jaune**, le **Tarier des prés**, la **Tourterelle des bois**, le **Verdier d'Europe**, l'**Alouette des champs** ou encore le **Faucon crécerelle**. L'ensemble de ce cortège est apte à se reproduire à proximité de la zone concernée par les travaux d'aménagement du parc éolien. Dans ce contexte, les travaux peuvent conduire à un échec de la reproduction de ces espèces. Ce même niveau d'impact est défini pour le **Milan noir** et le **Milan royal** qui chassent au sein des espaces ouverts du secteur d'étude. Le secteur de chasse se situe au niveau de la ruine de la ferme de Varanceau et les milieux ouverts attenants.
			Faible	Risque d'impact faible de dérangement pour des espèces patrimoniales qui utilisent la zone de travaux comme territoire de nourrissage telles que la **Bondrée apivore**, le **Martinet noir** ou encore l'**Effraie des clochers**. Au regard des territoires de chasse vastes de ces espèces, il n'y aura pas d'effet notable sur leur activité à l'échelle de la zone des travaux.
			Négligeable	Risque d'impact très faible lié au dérangement pour le cortège d'espèces non citées précédemment dont la nidification est probable ou possible dans les cultures, prairies, boisements et haies du site, éloignés de la zone de travaux. La zone d'implantation des éoliennes est suffisamment éloignée de ces habitats pour que les oiseaux (principalement des passereaux) ne soient pas dérangés. C'est également le cas pour les espèces contactées en transit, sans que la zone du projet ne présente d'intérêt écologique. Concernant la **Cigogne noire**, les zones d'alimentation se situent principalement au niveau des affluents de la Seine (Ruisseau de la Verrerie, Ruisseau des Chenevières). Ces cours d'eau se situent entre 1,2 et 3,7 km de la ZIP. Le risque de dérangement est jugé négligeable lors de la phase de travaux.
		Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux hors période de reproduction	Faible	Risque d'impact de dérangement faible sur le site hors période de reproduction notamment vis-à-vis des espèces contactées en halte migratoire ou en hivernage telles que, le **Busard des roseaux**, la **Grue cendrée**, le **Milan royal**, le **Busard Saint-Martin**, la **Grande Aigrette**, le **Faucon pèlerin** ainsi que de nombreux petits passereaux (**Alouette lulu, Chardonneret élégant, Bruant des roseaux, Verdier d'Europe, Bruant jaune**…). Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone du projet. Nous signalons que celle-ci ne présente aucun intérêt écologique spécifique pour ces oiseaux par rapport aux autres territoires ouverts de l'aire d'étude éloignée.
			Négligeable	Le reste du cortège ornithologique se voit attribuer un impact qualifié de négligeable. En ce qui concerne le **Pic noir** et le **Pic mar** (espèces sédentaires d'intérêt communautaire), ces derniers sont inféodés aux milieux arborés. Ils ne seront donc en aucun cas concernés par les travaux d'aménagement du parc éolien. Aucun dérangement n'est envisagé pour les populations migratrices du **Balbuzard pêcheur** et du **Milan noir** lors de la phase travaux.
		Destruction de nichées liés à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Faible	Un risque faible de destruction de nichées est défini pour les espèces se reproduisant au sein des espaces cultivées : **Busard Saint-Martin** et **Alouette des champs**.
		Destruction d'individus liés à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Négligeable	L'effarouchement des individus réduit considérablement le risque de destruction d'individus par écrasement. Est donc défini un niveau d'impact qualifié de négligeable.

Figure 157 - **Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune**				
Type d'impact	**Durée de l'impact**	**Nature de l'impact**	**Niveau d'impact**	**Espèces concernées**
		Destruction d'individus liés à l'activité humaine et aux travaux hors période de reproduction	Négligeable	Les risques de mortalité sont très faibles et sont uniquement liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. Aucune atteinte aux populations d'oiseaux en période inter-nuptiale n'est donc jugée.
Direct	Permanent **(Phase exploitation)**	Perte d'habitats	Négligeable	L'emprise du projet se situe intégralement en milieu ouvert (cultures). Plusieurs espèces utilisent ces habitats comme territoire de nourrissage ou de reproduction en période nuptiale. Durant les épisodes migratoires et l'hiver, quelques espèces, essentiellement des passereaux, ont été observées en halte dans les cultures. C'est également le cas de la Grande Aigrette et du Faucon pèlerin. Les rapaces chassent également au sein de ces espaces ouverts. Au regard des vastes territoires de ces espèces, il n'y aura pas d'effet notable sur leur perte d'habitats à une échelle locale. Par ailleurs, il est à souligner que l'assolement, variable d'une année à l'autre, peut conditionner les territoires de chasse des rapaces. A noter également que la Cigogne noire a été contacté à de nombreuses reprises sur le cours de la Verrerie. Ce dernier se situe à proximité du parc éolien des Userolles ce qui laisse à penser qu'aucun dérangement ne semble être définis par la présence d'éolienne. La perte d'habitat d'alimentation est jugée négligeable notamment du fait de l'absence de zones d'alimentation avérées pour l'espèce au sein de la ZIP. Au regard de l'emprise limitée des sites d'installation des éoliennes, des structures annexes et des chemins d'accès créés, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucune perte significative d'habitats pour le reste du cortège recensé au sein des autres habitats de l'aire d'étude.
		Collisions avec les éoliennes	Fort	Nous définissons un risque d'impact fort par collisions avec les éoliennes pour le **Milan royal** (périodes de migration). Ce dernier est connu pour être particulièrement sensible aux risques de collisions. En Europe, 864 cas de mortalités ont été dénombrés selon les derniers chiffres de T.Dürr (2023). Ce niveau d'impact fort est jugé au regard des effectifs recensés et aux comportements observés.
	Permanent **(Phase exploitation)**	Collisions avec les éoliennes	Modéré	Nous définissons un risque d'impact modéré par collisions avec les éoliennes pour le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon crécerelle,** le **Milan royal** (période nuptiale), le **Milan noir** et la **Cigogne noire.** • Le Busard cendré a uniquement été observé durant la période nuptiale. Il chasse au sein des espaces cultivés de la zone du projet et notamment au niveau de la partie nord-ouest. Ce sont 87 cas de mortalité qui ont été dénombrés selon les derniers chiffres de Dürr. L'espèce a régulièrement chassé au sein des espaces cultivés • Le Busard Saint-Martin est présent durant l'ensemble de l'année, excepté en hiver. Ce sont 27 cas de mortalité qui ont été dénombrés selon les derniers chiffres de Dürr. L'espèce a régulièrement chassé au sein des espaces cultivés. • Le Faucon crécerelle a régulièrement été observé tout au long de l'année. Il utilise les milieux ouverts du site d'étude comme territoire de chasse. Plusieurs comportements à risque ont pu être observés notamment lors de la chasse et des transits de l'espèce. Ce sont 867 cas de mortalité qui ont été dénombrés selon les derniers chiffres de Dürr. • De la même manière, le Milan noir chasse au sein des espaces ouverts de la zone d'étude. Quelques comportements à risque ont pu être observés. Pour les cas de mortalité selon les chiffres de Dürr, on en retrouve 187 cas de mortalité. • En période nuptiale, le Milan royal est peu présent. Quelques comportements à risque ont pu être observés même si cela reste anecdotique. • La Cigogne noire est peu exposée aux risques de collision avec une remontée d'informations de 10 cas de mortalité en Europe dont 1 en France (T. Dürr). Au sein d'un rayon de 10 kilomètres de la ZIP la Cigogne noire exploite le réseau hydrographique (affluents de la Seine) situé à l'est de la ZIP (rayon de 3 km) et à proximité de l'Etang Neuf (à plus de 3km au nord de la ZIP). Un seul contact a été observé au-dessus de la ZIP (transit) au mois de mai. Il s'agit potentiellement d'un individu en quête de territoire de reproduction. En période de reproduction les vols s'orientent à proximité des zones d'alimentation avec des départs des zones d'alimentation vers l'Est de la Côte d'Or. Le projet ne se positionne pas entre une zone d'alimentation et de reproduction.
			Faible	Nous définissons un risque d'impact faible de collisions avec les éoliennes pour la Buse variable, la **Grande Aigrette**, la **Grue cendrée**, le **Balbuzard pêcheur** et la **Bondrée apivore.** Ce niveau d'impact faible s'explique principalement par le faible nombre d'individus observés ou l'absence de statut de protection. Certains individus ont également marqué peut d'intérêt pour le site comme le Balbuzard pêcheur.
			Négligeable	Nous définissons un risque d'impact négligeable de collisions avec les éoliennes pour le reste du cortège en présence sur le site. Parmi ce cortège, on recense des espèces contactées en faibles effectifs, ayant montré peu d'intérêt pour le site et/ou n'ayant présenté aucun comportement à risque (vol à hauteur des pales des futures éoliennes). Le risque d'impact est également jugé négligeable sur des espèces communes non menacées ou/et non protégées. Par ailleurs, certaines espèces présentent un risque d'impact négligeable vis-à-vis du fonctionnement futur du parc éolien en raison du fait qu'elles soient liées aux milieux boisés du site dont elles s'en éloignent rarement (essentiellement des passereaux).

Figure 157 - Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune				
Type d'impact	**Durée de l'impact**	**Nature de l'impact**	**Niveau d'impact**	**Espèces concernées**
		Effet barrière	Négligeable	L'effet barrière potentiel est jugé négligeable pour l'ensemble du cortège ornithologique. L'emprise du parc est relativement réduite avec une distance de 1,36 kilomètre entre E3 et E5 et d'environ 820 mètres entre E1 et E4. Aucun couloir de migration n'a été mis en évidence. Il s'agit de vols diffus sur l'ensemble du secteur d'étude.

4.2. Évaluation des impacts bruts après mesures d'évitement du projet éolien sur les chiroptères

Figure 158 - **Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur les chiroptères**

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire **(Phase travaux)**	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux de montage des éoliennes	Négligeable	Au regard de la faible activité chiroptérologique au sein des espaces ouverts, des impacts très faibles sont envisagées si les travaux sont réalisés en période nocturne. Au regard du schéma d'implantation qui se situe exclusivement au sein des espaces ouverts, il n'est pas attendu de risque de destruction d'individus pendant la phase chantier.
			Négligeable	En cas de réalisation des travaux en période diurne et en respectant le plan d'aménagement qui ne prévoit aucune destruction d'habitat susceptible de contenir des gîtes arboricoles des chiroptères, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans l'aire d'étude sont très faibles. Rappelons que toute la partie forestière de la zone d'implantation potentielle a été évitée.
	Permanent **(Phase exploitation)**	Perte d'habitats	Négligeable	Au regard de l'emprise faible du parc éolien et de son implantation dans des espaces ouverts, nous jugeons que la réalisation du parc éolien n'entraînera aucune perte d'habitats.
		Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré	L'activité chiroptérologique au sein des espaces ouverts est relativement réduite. L'activité est fortement concentrée au sol. Les écoutes en altitude ont mis en évidence seulement 13,1 % de l'activité totale durant les transits printaniers, 10,1% de l'activité totale durant la mise-bas et 28,6 % de l'activité totale durant les transits automnaux. Les niveaux d'activités en altitude sont globalement faibles. Toutefois certaines espèces particulièrement sensibles ont été recensées. Un risque d'impact modéré (collisions et barotraumatisme) est défini pour les populations de la **Noctule de Leisler**, de la **Noctule commune** et de la **Pipistrelle commune.** Les risques de collision concernent des périodes différentes pour ces espèces : • Durant les transits automnaux pour la Noctule commune (55 contacts recensés en altitude). • Durant l'ensemble de la période d'activité (avril à octobre) pour la Noctule de Leisler (62 contacts en TP / 75 contacts en MB / 100 contacts en TA recensés en altitude). • Durant les transits automnaux (août à octobre) pour la Pipistrelle commune (81 contacts en altitude). D'après les données de mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr, 2023), nous retrouvons : • Noctule commune : 1 765 cas de mortalité. • Noctule de Leisler : 813 cas de mortalité. • Pipistrelle commune : 3 401 cas de mortalité. Au sol l'activité de ces espèces, tout comme de l'ensemble des chiroptères de manière générale, se concentre à proximité des espaces boisés.
			Faible	Un risque d'impact faible (collisions et barotraumatisme) est défini pour les populations de la **Noctule commune** et de la **Pipistrelle commune** (hors périodes mentionnées précédemment). En dehors des périodes évoquées précédemment, ces espèces présentent une très faible activité en altitude. Ce risque faible concerne également la **Sérotine commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** (peu contactées en altitude durant l'ensemble de l'année mais présentant respectivement une mortalité européenne de 165 et de 1 792 cas).
			Négligeable	Risque très faible d'impact par collisions et barotraumatisme pour les autres espèces contactées en milieux ouverts. Leur activité y est très faible et il s'agit d'espèces peu sujettes aux collisions et au barotraumatisme avec les éoliennes.

4.3. Étude des impacts après mesures d'évitement sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels

Figure 159 - **Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels**

Taxon	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Description
Mammifères (hors chiroptères)	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux Perte d'habitat	Négligeable	Les principaux impacts à envisager sont des dérangements pendant les travaux. Les risques de mortalité sont très faibles et sont uniquement liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, nous estimons que la construction du parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte aux populations locales de mammifères « terrestres ». Les aménagements se concentrent dans les cultures dont l'intérêt est particulièrement limité pour ce groupe taxonomique. Le niveau d'impact est donc jugé très faible pour la phase de travaux et d'exploitation du parc éolien. Notons que le Chat forestier exploite principalement les éléments boisés associés aux prairies préférentiellement. Ces habitats ont totalement été évités.
Amphibiens	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux Perte d'habitat	Négligeable	Au regard du schéma d'implantation retenu, des voies d'accès qui seront aménagées ou créées et des résultats des expertises de terrain, nous estimons que les risques de mortalité portés aux populations locales d'amphibiens seront très faibles pendant la phase chantier. Au regard de l'implantation de la totalité des éoliennes dans des espaces ouverts, nous estimons que la réalisation du parc éolien et son exploitation produiront une perte d'habitats non significative pour les amphibiens. Cinq espèces (l'Alyte accoucheur, le Crapaud commun, la Grenouille agile, la Salamandre tacheté, le Triton palmé) ont été rencontrées. Leur présence est concentrée dans le boisement et au niveau de la ferme de Varanceau et de ses milieux périphériques. En conclusion, nous estimons que la construction du parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte aux populations d'amphibiens.
Reptiles	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux Perte d'habitat	Négligeable	Nous estimons que les risques d'impact liés à ce groupe taxonomique sont négligeables étant donné que la Couleuvre helvétique et le Lézard des murailles au niveau du boisement situé en limite sud de la zone d'implantation potentielle. En outre, l'implantation en milieu ouvert réduit fortement les risques d'impacts en phase travaux (dérangement) et d'exploitation (perte d'habitats) pour ce groupe taxonomique. Le niveau d'impact est donc jugé très faible pour la phase de travaux et d'exploitation du parc éolien de Frôlois.
Insectes	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux Perte d'habitat	Négligeable	Au regard de l'implantation retenue au sein des cultures dont le niveau d'enjeu relatif à l'entomofaune est réduit, les risques d'impact sont jugés négligeables pour les insectes. Le cortège mis en évidence est composé d'espèces communes et non menacées. Plusieurs espèces patrimoniales ont été rencontrées dont certaines espèces remarquables telles que l'Azuré de l'ajonc, l'Agrion de Mercure, le Grand Nacré ou encore le Virgule. Ces espèces ont été observées à proximité des milieux humides (proche de la ruine de la ferme de Varanceau et au sein de l'étang présent dans le boisement). Ces habitats ne seront pas concernés par les travaux d'aménagement du parc éolien de Frôlois.
Flore et habitats naturels	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction de flore patrimoniale Perte d'habitat	Nul	Quatre espèces patrimoniales ont été contactées au sein du secteur d'étude : *Carex flava, Carum carvi, Cirsium tuberosum, Hordelymus europaeus*. Les trois premières espèces ont été observées au niveau de prairies (atlantique et subatlantique humide ou de fauche planitaire subatlantique). La dernière espèce a été rencontrée au sein de la hêtraie neutrophile médio-européenne collinéenne. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée au sein du secteur d'aménagement du projet. Les impacts sur la flore sont jugés nuls. Concernant les habitats naturels, l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire ont été évités. Le projet s'inscrit au sein de grandes cultures. Il n'est ainsi pas attendu d'impact sur les habitats d'intérêt communautaire relevés au sein du secteur d'étude. Dans ce contexte les impacts sont jugés nuls.

PROPOSITION DE MESURES

Selon l'article R.122-5 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 possible, 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** (« ME ») 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, au sein du territoire d'étude. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou tout autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« MR ») 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 possibles. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la compensation de ces impacts.

3- **Les mesures de compensation** (« MC ») 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 des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

4- **Les mesures d'accompagnement** (« MA ») 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 façon à améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

5- **Les mesures de suivi** (« MS ») interviennent dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 et doivent permettre d'estimer les effets de la présence d'éoliennes sur les habitats, les chauves-souris et les oiseaux (étude des modifications de comportement et de la mortalité).

1. Mesures d'évitement

Nous rappelons qu'à partir de l'analyse des enjeux et des sensibilités écologiques de la zone du projet, établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, une optimisation du plan d'aménagement a été mise en place pour aboutir à la variante finale d'implantation. Ces optimisations peuvent être ainsi considérées comme des mesures d'évitement préalables au projet. Ces dernières sont rappelées ci-dessous (ME1 et ME2).

1.1. Mesures en phase de conception

E	R	C	A	**ME1** : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs

Description de la mesure

Optimisation de l'implantation du projet pour :

- Éviter les périmètres d'inventaires et de protection ainsi que les mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité.
- Éviter la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet éolien avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**ME2** : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés au cours de l'état initial

Description de la mesure

Optimisation de l'implantation du projet pour :

- Éviter les stations d'espèces de flore patrimoniale : *Carex flava, Carum carvi, Cirsium tuberosum, Hordelymus europaeus*.
- Éviter l'implantation au sein des habitats d'intérêt communautaire : « Hêtraie neutrophile médio-européenne », « Hêtraie calcicole médio-européenne », « Prairie de fauche planitaire subatlantique », « Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique ».
- Éviter les secteurs où des zones humides (critère floristique et pédologique) ont pu être décelées.
- Éviter les secteurs de nidification de l'avifaune patrimoniale : Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Pic noir, Pie-grièche écorcheur et d'autres passereaux plus communs.
- Limiter l'emprise afin de conserver des zones de halte pour l'avifaune migratrice.
- Éviter les territoires principaux de chasse pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Milan noir et le Milan royal.
- Eviter le secteur aux abords des ruines de la ferme de Varanceau qui représente un intérêt pour de nombreux taxons.
- S'éloigner des lisières forestières qui représentent des secteurs d'intérêt pour la chiroptérofaune.
- Préserver les territoires d'intérêt pour la faune « terrestre » : haie, boisement, prairie, milieux humides…

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.

Modalités de suivi envisageables

Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »). Le suivi sera assuré par un écologue en amont du démarrage de la phase chantier.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

1.2. Mesures en phase travaux

E	R	C	A	**ME3** : Éviter les travaux de nuit

Descriptif de la mesure

Les travaux de nuit seront évités strictement afin de réduire les perturbations sur les espèces nocturnes. Cette mesure s'applique sur l'ensemble de l'année à l'exception de l'hiver (novembre à mars) où la faune « terrestre » et les chiroptères sont peu actifs. A l'exception de l'hiver, les travaux devront s'arrêter au crépuscule et débuter à l'aube.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

En lien avec les modalités de suivi de la mesure « Suivi de chantier », un écologue passera au cours des travaux du parc et étudiera avec le maître d'œuvre le planning de chantier journalier pour s'assurer que des opérations ne sont pas prévues pendant des horaires qui impacteront l'activité de la faune. En cas d'opérations prévues pendant les périodes à risque, le planning sera revu afin d'éviter ces périodes.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

1.3. Mesures en phase exploitation

E	R	C	A	**ME4** : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Descriptif de la mesure

L'utilisation de produits phytosanitaires et pesticides sera exclue sur l'ensemble du parc y compris pour l'entretien des plateformes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Une vérification des produits utilisés pour l'entretien du parc en phase exploitation sera également menée (remontée des informations de l'exploitant à l'écologue).

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

2. Mesures de réduction

2.1. Présentation des mesures en phase de conception

E	R	C	A	**MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants

Descriptif de la mesure

Réduire au maximum la création de nouveaux chemins d'accès en utilisant autant que possible le réseau existant. Il sera ainsi privilégié de renforcer les chemins agricoles disponibles pour desservir les éoliennes. En cas de besoin, la création de chemin sera effectuée dans des espaces cultivés sans enjeux particuliers pour la faune et la flore.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**MR2** : Obturation des aérations des nacelles

Descriptif de la mesure

Les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor au cours des activités de chasse. Ce comportement a été mentionné par Horn et al. (2008) dans une étude menée aux Etats-Unis. L'obturation totale de la nacelle permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles. Ces dernières, attirées par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les moteurs et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégées.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisagées

Vérification du caractère hermétique des nacelles lors de la commande de l'aérogénérateur.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception de la machine.

E	R	C	A	**MR3** : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes

Descriptif de la mesure

La non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât sera mise en place. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Toutefois, pour des raisons de sécurité des techniciens intervenants sur les éoliennes, un éclairage non automatique sera installé et respectera les critères suivants :

- Le système installé sera piloté par un interrupteur situé à l'intérieur de l'éolienne et couplé à un minuteur ;
- L'éclairage sera de type LED qui ne chauffe pas et attire moins les insectes ainsi que les chauves-souris
- L'éclairage sera réglé pour avoir une orientation des réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisagées

Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet et prise en compte lors de la commande de l'aérogénérateur.

E	R	C	A	**MR4** : Choix du modèle de machine

Descriptif de la mesure

Le choix des gabarits de machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est au minimum de 40 mètres. Cette mesure aura ainsi pour objectif de réduire les impacts sur les populations de chiroptères qui chassent essentiellement à basse altitude. Par ailleurs, cette mesure est également propice pour les populations aviaires et notamment certains rapaces tels que les busards. Leur activité de chasse se réalise à basse altitude. Une hauteur de 40 mètres (minimum) permet ainsi de réduire les risques d'impact sur les populations qui se déplacent à basse altitude (transit, migration, nourrissage).



Éoliennes	Distance entre le mât et l'élément boisé le plus proche	Type d'éléments boisés	Distance entre la canopée la plus proche et le bout de pale
E1	260 m	Fourré médio-européen	204 m
E2	446 m	Hêtraie neutrophile médio-européenne (HIC)	377 m
E3	515 m	Frênaie chênaie subatlantique	439 m
E4	326 m	Alignement d'arbres	263 m
E5	270 m	Hêtraie neutrophile médio-européenne (HIC)	215 m

Les éoliennes ont été éloignées des lisières du boisement, habitats susceptibles d'abriter des gîtes arboricoles pour les chauves-souris et concentrant l'activité chiroptérologique (chasse et transit), ce qui a permis de respecter une distance canopée-bout de pale supérieure à 200 mètres. Cette distance permet de respecter les principales zones d'activité chiroptérologique évaluées dans l'état initial et d'éviter les effets de collisions/barotraumatisme. L'étude a présenté une activité réduite au sein des cultures et largement dominée par la Pipistrelle commune.

Cette mesure est également efficace pour éviter ces risques de collisions/barotraumatisme pour les oiseaux inféodés aux haies et lisières.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisagées

Suivi de mortalité mené afin de vérifier que les distance canopée – lisière/haie sont suffisantes pour limiter les cas de collision et barotraumatisme.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

2.2. Présentation des mesures en phase chantier

E	R	C	A	**MR5** : Optimisation de la date de démarrage des travaux

Description de la mesure

Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux les plus dérangeants pour l'avifaune pour limiter au maximum les perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux. Il convient ainsi d'éviter de démarrer tous les travaux d'excavation et de décapage lourd entre le 1er mars et le 31 juillet pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées. Ce phasage comprend la période rouge dans le tableau ci-dessous. Une fois le projet démarré celui-ci ne devra subir aucune interruption (sur plus de 7 jours) dans la période à risque du 1er mars au 31 juillet inclus en ce qui concerne les travaux d'excavation et de décapage lourd. Le passage d'un écologue avant le démarrage du chantier (mesure MR6) sera nécessaire pour veiller à l'absence de perturbations. Les opérations (telles que celles liées au raccordement électrique, au levage, aux essais de mise en service et démarrage de la production…) pourront être réalisées sans contrainte de période. Les périodes peu favorables (en orange) concernent principalement les perturbations sur des espèces cantonnées (avifaune hivernante, nicheurs précoces), hivernage de la faune « terrestre ». Si le démarrage des travaux est prévu au cours de cette période, un écologue sera mandaté quelques semaines avant afin de vérifier le non-dérangement des espèces.

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Aucunes restrictions particulières
Période potentiellement peu favorable pour la réalisation des travaux – Travaux possibles mais avec vigilance
Période défavorable pour le démarrage des travaux – autorisation d'un écologue nécessaire

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Dans le cas où le chantier est dans l'impossibilité de respecter cette période ou qu'il subit une interruption forcée de plus d'un mois due à un imprévu, il sera nécessaire de prévoir, environ une semaine avant le redémarrage du chantier, un passage d'observation par un écologue sur le site pour repérer les éventuelles nichées. Ce repérage se fera sur une distance de 100 mètres tout autour de la zone concernée par les travaux de terrassement et de raccordement.

En cas de détection d'un enjeu écologique quelconque lors du passage de l'écologue, ce dernier proposera des mesures dimensionnées aux enjeux identifiés. En cas d'installation d'un couple d'une espèce patrimoniale, un périmètre de 50 mètres autour du nid sera défini dans lequel les travaux seront interdits. Les travaux pourront être réalisés sur le reste du parc par le biais d'un phasage des travaux en plusieurs étapes.

L'écologue rédigera alors un rapport apportant la localisation précise des nichées et les préconisations à adapter. Les préconisations pourront aller de la simple protection de la nichée à l'aide d'un dispositif de protection jusqu'à un report localisé ou total du démarrage des travaux.

Modalités de suivi envisagées

Un passage d'écologue sera réalisé en lien avec la mesure « Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier » avant le lancement du chantier et permettra de prouver si c'est le cas le non-démarrage des travaux de terrassement sur la période du 1er mars au 31 juillet. En cas de non-respect possible de la période de non-démarrage, un écologue sera mandaté et interviendra selon les modalités définies dans la partie condition de mise en œuvre ci-dessus. Les éléments résultants des passages d'un écologue pourront être fournis à l'inspection des installations classées si elle en fait la demande.

Coûts estimatifs de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**MR6** : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier

Description de la mesure

Préalablement au démarrage des travaux, un passage d'observation par un écologue quelques semaines avant ou de préférence au cours des périodes favorables à la biodiversité précédant le démarrage du chantier, sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes ...) et identifier les zones sensibles. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction, dortoir…) sur les secteurs d'emprise du projet, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Il est important de s'assurer de l'absence de nouvelles sensibilités apparues entre l'état initial et la réalisation des travaux (plusieurs années pouvant s'écouler).

Pour rappel, l'état initial n'a pas mis en évidence de sensibilités particulières au droit des implantations. Un travail d'évitement des zones sensibles a été mené au cours de la phase de conception du parc. Cette mesure à un objectif préventif. Le but est de veiller à ce qu'aucune nouvelle sensibilité ne soit apparue depuis la réalisation de l'état initial.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

- Rédiger des prescriptions pour un suivi respectueux de l'environnement.
- Identifier et baliser les zones sensibles (secteur de nidification, arbres d'intérêt…).

Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage via un rapport détaillé, délivré avant le début du chantier et reportant toutes les observations, les zones balisées, les zones sensibles et les préconisations à respecter. Dans l'éventualité de découverte d'un nid d'une espèce menacée, une zone de 50 mètres sera balisée autour du nid dans laquelle les travaux seront proscrits. Si nécessaire, le calendrier des travaux sera adapté afin de limiter au maximum le dérangement (démarrage du chantier par l'éolienne la plus éloignée ou pause du chantier).

Modalités de suivi envisagées

Vérification du respect de la mesure durant la réalisation du suivi de chantier.

Coûts estimatifs de la mesure

Environ 1 500 € HT pour le passage d'un écologue avant le démarrage de chantier avec mise en place d'un balisage et la réalisation d'une note de synthèse.

E	R	C	A	**MR7** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

Descriptif de la mesure

Dans le cadre de la mise en place du suivi de chantier, un écologue veillera à la bonne mise en œuvre des engagements et de la réglementation sur les aspects écologiques. Ce suivi consistera à réaliser durant les travaux d'aménagement du parc une série de passages d'observation. Ces passages permettront de vérifier que les mesures environnementales sont bien respectées. L'écologue portera également une attention à la présence éventuelle d'espèces exotiques envahissantes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Vérification du respect des mesures permettant un chantier respectueux de l'environnement par un écologue (assistance à maître d'ouvrage).

En cas de poursuite des travaux durant la phase de reproduction (au-delà du 1er mars), intervention de l'écologue pour s'assurer de l'absence de sites de nidification d'espèces remarquables au niveau des zones perturbées par les travaux (suivi de chantier).

Modalités de suivi prévues

- Suivi du phasage des travaux vis-à-vis du cycle biologique des espèces et des sensibilités identifiées.
- Suivi de la mise en œuvre et du bon respect des prescriptions (tenue du chantier, conformité du cahier des charges, mise en œuvre de nouvelles mesures en cas d'identification de nouvelles sensibilités…).
- Visites de chantier afin de s'assurer du bon déroulement des travaux.
- Rédaction de comptes rendus de visites.

Six passages d'observations par un écologue seront prévus au cours du chantier du parc éolien. Ces passages auront pour objectif de vérifier que le balisage utilisé est toujours en place (si présence – dépendant du passage préalable au démarrage du chantier), de mettre en évidence d'éventuelles zones sensibles qui n'auraient pu être décelées avant le chantier et de s'assurer que les prescriptions sont appliquées et respectées.

Modalités du suivi de chantier décrites ci-dessus :

- Planning de chantier prouvant un non-démarrage sur la période du 1er mars au 31 juillet.
- Contrôle de la permanence sur site du balisage installé autour des zones sensibles identifiées (si présence).
- Contrôle sur les emprises de chantier si elles sont respectées.
- Vigilance sur le développement d'espèces exotiques envahissantes. Si un foyer venait à se développer, l'information sera remontée au porteur de projet.
- Remontée des observations au porteur de projet par le bureau d'études en charge du suivi du chantier au fur et à mesure du déroulement du chantier (un rapport par mail après chaque passage sur site).
- Suivi du respect du planning de chantier et de la bonne prise en compte des sensibilités (si présence).
- Ces passages feront l'office d'un nouveau rapport à destination du maître d'ouvrage afin d'apporter des compléments de préconisations ou des remarques nécessaires à la poursuite du projet. Ce suivi de chantier s'applique également pour la flore ainsi que pour les autres groupes taxonomiques.

Coût de la mesure

Environ 6 500 Euros HT (pour l'ensemble du suivi de chantier). Le prix comporte les 6 passages sur site ainsi que la rédaction des comptes rendus (un compte rendu à chaque visite de chantier et un rapport final).

E	R	C	A	**MR8** : Limiter les risques de pollutions en phase chantier

Description de la mesure

Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuite de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité. Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employées.

Pour lutter contre les risques de pollution accidentelle lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises :

- Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établie. Elle prévoira notamment, pour les hydrocarbures, la présence à proximité des engins en fonctionnement de dispositifs de confinement et de traitements des pollutions accidentelles (kit antipollution, boudins et feuillets absorbants). Par ailleurs, elle identifiera les éventuelles autres substances dangereuses utilisées (peintures époxy, diluant…) et prévoira les précautions nécessaires (stockages sur cuve de rétention…).
- Pour l'approvisionnement en carburant, l'engin assigné au transport de ces substances dangereuses sera équipé conformément à la réglementation. Pour le déchargement du carburant, la pompe sera équipée d'un dispositif d'arrêt automatique. Dans la mesure du possible les ravitaillements des engins seront réalisés à proximité des accès au site sur des zones stabilisées.
- Les aires de parking des engins seront planes et compactées, les eaux de ruissellement seront collectées par un fossé périphérique.
- Les déchets collectés seront évacués en filière agréée.
- Pour les émissions de poussières : Respect des limitations de vitesse sur la zone de chantier (30 km). Arrosage léger des chemins d'accès en période sèche, en cas de génération importante de poussières. Respect d'une conduite prudent et raisonnable et coupure des moteurs en cas d'arrêt prolongé. Respecter la réglementation en vigueur notamment des normes d'émissions atmosphériques pour les engins de chantier.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La mise en œuvre de cette mesure peut être complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par des barrières HERAS et/ou fiches K5.

Modalités de suivi envisagées

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.

Cahier des charges environnemental, contrôle par un prestataire HSE

Coûts estimatifs de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

2.3. Présentation des mesures en phase exploitation

E	R	C	A	**MR9** : Réduction du risque de collisions lié à l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes

Description de la mesure

Mise en place d'un sol minéral afin de diminuer l'attractivité de la plateforme pour les populations de rapaces et de chiroptères : L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés sur le site comme le Milan noir, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le Milan royal, la Buse variable ou encore le Faucon crécerelle. L'objectif est ainsi de réduire le risque de chasse au sein du parc éolien. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage restera empierrée (création d'un sol minéral), une fois les travaux de construction du parc éolien achevés. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les mammifères et les micromammifères et donc pour les rapaces. Régulièrement, des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée, ni toute autre friche ne se développent aux abords des éoliennes. En outre, les parcelles seront moins attractives pour les chiroptères. En effet, l'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité par les insectes et donc indirectement par les chauves-souris.



Illustration d'un sol minéral appliqué à une plateforme de montage

Cette mesure de réduction de l'attractivité des abords des éoliennes s'accompagnera d'un maintien d'un sol recouvert de matériaux granulaires issus de carrières locales et tassé autour des mâts. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les micromammifères et par là même pour les rapaces présents sur le secteur du projet.

Diminution de l'attractivité des machines pour les populations de rapaces par l'élimination des reposoirs : l'objectif de cette mesure est de supprimer toute zone pouvant offrir un lieu de repos pour l'avifaune. Ainsi les mâts des éoliennes et l'ensemble des structures annexes ne devront pas offrir de perchoirs aux rapaces, car ceux-ci seraient utilisés comme poste d'affût, notamment par le Faucon crécerelle.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Toute végétation présente sur l'emprise du parc éolien et ne pouvant être recouverte d'un sol minéral sera alors entretenue pour la maintenir à ras durant la totalité de la durée d'exploitation du parc éolien. Cet entretien limitera ainsi la présence d'insectes attirés par la végétation et par conséquent les chiroptères, les passereaux et les rapaces. Cet entretien de la végétation durant la totalité de la durée d'exploitation du parc se réalisera selon les modalités suivantes :

- L’entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à maintenir une végétation rase. Une végétation trop haute favorise l’installation de micromammifères et notamment du Campagnol des champs, proie de nombreux rapaces.
- Le premier passage devra impérativement être réalisé courant mars (avant la période de nidification) et le dernier passage courant novembre. L’entretien devra se poursuivre en période de nidification de l’avifaune (avril à fin juillet) afin de limiter l’attractivité pour les oiseaux, mais aussi les micromammifères, sur cette période.
- Cet entretien s'appliquera au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d’accès) ne pouvant pas être couvertes par un sol minéral. Une attention sera portée afin de garantir l’absence de déchets verts aux pieds des éoliennes liés aux entretiens.

L’utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite, seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé avec export de la végétation.

Modalités de suivi envisagées

- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).
- Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes.
- Suivi des populations des espèces concernées (fréquentation, passage, mortalité…).

Le suivi de l'efficacité de cette mesure se fera lors des suivis réglementaires du parc éolien en phase exploitation, l'écologue mandaté vérifiera l'évolution de la végétation et indiquera à l'exploitant du parc la nécessité ou non de prévoir une remise en état des plateformes en ajoutant une nouvelle couche de roche minérale locale pour limiter l'expansion des zones végétalisées.

Coût de la mesure

Environ 2 500 €/an HT.

E	R	C	A	**MR10** : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères

Descriptif de la mesure

Dans le cadre de notre étude, la régulation s’appuie sur les données des écoutes chiroptérologiques en continu. Au regard de l’étude chiroptérologique, les éoliennes présentent des risques modérés d’impact vis-à-vis des populations de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune et de la Pipistrelle commune. Rappelons que sur un total de 3 118 contacts enregistrés depuis le mât de mesure, seuls 470 contacts ont été enregistrés en altitude (15 % de l’activité des écoutes passives). Cette activité se base sur une durée d’enregistrement de 207 nuits au micro haut.

Le plan de bridage pour le parc de Frôlois sera appliqué en combinant les conditions suivantes (mesurée à hauteur de nacelle pour chaque paramètre) :

- Arrêt de l’ensemble des éoliennes
- Lorsqu’il ne pleut pas.
- 30 min avant le coucher du soleil jusqu’à 30 min après le lever du soleil.
- Période 1 (du 1er mai au 31 août) :
  - Par température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle.
  - Par des vitesses de vent inférieures à 6,5 m/s à hauteur de nacelle.
- Période 2 (du 1er septembre au 31 octobre) :
  - Par température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle.
  - Par des vitesses de vent inférieures à 7,5 m/s à hauteur de nacelle.

Ce plan de bridage permet de réduire de manière significative les impacts sur les espèces citées précédemment rencontrées en altitude. Il permettra également de réduire l’impact sur les populations de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune. Ce plan de bridage couvre 80 % de l’activité en altitude (soit 84 contacts non couvert sur la période d'enregistrement).

Espèces	Nombre de contact total	Nombre de contact non couvert	% non couvert
Grand Murin	7	0	-
Murin sp.	1	0	-
Noctule commune	57	11	19,3
Noctule de Leisler	237	49	20,68
Oreillard gris	13	3	23,08
Pipistrelle commune	92	11	11,96
Pipistrelle de Kuhl	9	2	22,22
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6	3	50
Pipistrelle de Nathusius	17	2	11,76
Sérotine commune	31	4	12,9
Total	**470**	**84**	**17,87**

A noter que cette mesure sera également favorable pour l’avifaune notamment lors des périodes de migration où de nombreux passereaux migrent de nuit.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le plan de bridage est instauré pour le parc dès sa mise en service. Le système informatique des éoliennes relié aux sondes de vent, de température et aux pluviomètres situés sur chaque nacelle, programmera l'arrêt des turbines dès que les paramètres indiqués ci-dessus seront atteints simultanément.

Modalités de suivi envisagées

Selon les résultats des suivis de mortalité et de l’étude de l’activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d’adapter les modalités de bridage des machines asservies après accord de l'inspection des installations classés. Tout changement du plan de bridage induira un nouveau suivi en nacelle l'année suivante.

Coût de la mesure

Coût du dispositif de bridage (dépendant du fournisseur d'éolienne sélectionné) + perte de production.

E	R	C	A	**MR11** : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

Descriptif de la mesure

Afin de limiter l'attractivité des rapaces notamment, mais également de l'ensemble de la faune aux abords des éoliennes, une lettre d'engagement à destination des exploitants agricoles, visant à limiter certaines pratiques agricoles aux abords des éoliennes est établie. Les pratiques à proscrire sont les suivantes :

- Les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) seront proscrits sur la parcelle cadastrale au niveau des plateformes autour des éoliennes afin d'éviter la création d'habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chasse des chauves-souris, chasse et reposoir de certains rapaces…).
- La remise en herbe de parcelles de type jachères, friches post-culturales mais aussi luzernières et prairies ensemencées, sur les parcelles d'implantation des éoliennes seront à proscrire. Ces habitats sont en effet particulièrement attractifs pour les oiseaux, notamment les rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable…), et les chauves-souris au moment des opérations de fauche et de broyage. L'attraction de ces parcelles induit une augmentation du temps de présence de ces espèces et une augmentation des risques de collisions.
- L'implantation d'agrainoirs aux abords immédiats et, idéalement dans un rayon de 100 mètres des éoliennes, sera également à proscrire, ceux-ci attirant des passereaux et micromammifères constituants des proies pour certains rapaces. L'association locale de chasse sera informée de ces prescriptions.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Néanmoins, pour ne pas induire sur la production agricole et donc l'économie locale, les exploitants ayant un mode d'agriculture biologique et de mise au « repos » des terres tous les 5 ans, pourront mettre en place une culture fourragère quelconque (légumineuse ou autre) à condition qu'ils préviennent l'opérateur du parc éolien a minima 15 jours avant toute fauche, délai nécessaire pour mettre en place des mesures particulières.

Modalités de suivi envisagées

Vérification du respect des mesures par les écologues mandatés lors des suivis réglementaires ICPE, par les intervenants en charge de l'entretien des plateformes ou par les techniciens de maintenance des éoliennes. L'exploitant du parc éolien s'engage en complément de son côté à rappeler chaque année aux propriétaires et exploitants des parcelles concernées l'intérêt de la mesure.

Les suivis de mortalité seront menés conjointement pour constater l'efficacité de la mesure. Dans le cas où la mesure ne serait pas suffisamment efficace, une mesure complémentaire pourra être proposée en concertation avec l'écologue mandaté et elle sera adaptée à la zone d'étude et aux espèces observées.

Dans ce cadre, une convention d'engagement commune a été conclue avec les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation pour le bon respect de la mesure. Ces conventions seront transmises sous plis confidentiel à la préfecture, dans le respect du RGPD.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**MR12** : Mise en place d'un dispositif anticollisions

Descriptif de la mesure

- Dispositif de vidéosurveillance automatisé permettant la détection d'intrusion de la faune volante :

L'objectif de cette mesure est de réduire le risque de collisions avec les pales des éoliennes concernant les rapaces (Busard Saint-Martin, Milan royal, Buse variable, Faucon crécerelle, Milan noir, Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore et Busard cendré…) et les grands voiliers (Grue cendrée, Cigogne noire, Grande Aigrette) par régulation de la vitesse de rotation du rotor.

Plusieurs dispositifs d'effarouchement et de régulation sont déjà disponibles sur le marché, citons notamment *DTBird*, *Identiflight, Bioseco* ou *Safewind.* Pour ce descriptif, nous utiliserons comme exemple le dispositif *Safewind* développé par la société Biodiv-Wind. Notons que ce choix est purement informatif et qu'aucun partenariat ne lie notre bureau d'études à cette société.

Ainsi, le porteur de projet déploiera sur chaque éolienne du projet un dispositif de vidéo-surveillance automatisée en temps réel adapté à la détection des oiseaux diurnes en contexte éolien. Le dispositif sera activé dès la mise en service du projet, en période diurne et crépusculaire. Le choix du système sera porté sur le plus performant au moment de la réalisation du parc. Notons que les travaux MAPE ont pour l'instant abouti à la définition d'un protocole standardisé d'évaluation de la performance générique des systèmes existants sur le marché, qui pourra être utilisé dans le cadre du projet de Frôlois afin de sélectionner le système le plus adapté au contexte du parc éolien. De plus, un nouveau programme de recherche SDA+ est actuellement en cours de travail.

- Capacités du système de détection des oiseaux et de régulation automatisée des éoliennes :

Le système de détection mis en place pour le présent projet doit être en mesure de permettre la détection des oiseaux à des distances suffisantes afin que la baisse de vitesse de rotation, voire l'arrêt des machines advienne avant que l'individu ne soit à proximité immédiate des pales. Ainsi, les distances de détection doivent être spécifiques à chaque espèce cible et prendre en compte leur taille, leur vitesse et leur comportement en vol. Le système posé garantira également l'absence d'angles morts grâce à un filtrage dynamique des pales en rotation.

Dans l'optique de réduire uniquement la vitesse de rotation et de ne pas arrêter la machine, la vitesse minimale de régulation retenue des pales lors de l'entrée de l'espèce cible dans la sphère dite « à risque » doit être garantie comme non mortifère pour cette espèce. Dans le cas contraire, un arrêt systématique des éoliennes sera mis en place dès qu'une espèce pénètre dans la sphère dite « à risque ».

Concernant le système Safewind en particulier, des tests de détections ont été réalisés sous huissier afin de prouver les capacités de détection du système (« Validation des capacités de détection diurne », réalisé en février 2019). Ainsi, d'après le tableau ci-dessous extrait du test, il en ressort une distance de détection maximale théorique de 300 mètres concernant la Buse variable de 200 mètres pour le Faucon pèlerin ou encore 500 mètres concernant le Milan royal. Le Faucon crécerelle se rapprochant du Faucon hobereau, sa distance maximale de détection sera donc de 125 mètres. Ce tableau est donné à titre indicatif avec le dispositif Safewind. D'autres dispositifs peuvent être envisagés.

Tableau 4 : Distance maximale de détection théorique de dix espèces d'oiseaux européens

Espèce	Envergure (E) cm	Longueur (L) cm	Surface (= ExL/20000) m²	Facteur multiplicateur	Distance max théorique (m) Focale 2,8 mm
Faucon hobereau	74 - 84	28 - 36	0,12 – 0,15	0,5	125
Faucon pèlerin	95 - 115	50	0,21 - 0,24	0,8	200
Parrot disco	115	42	0,30	1	250
Busard des roseaux	110 - 130	56	0,30 - 0,36	1,2	300
Buse variable	113 - 128	57	0,32 - 0,36	1,2	300
Milan royal	175 - 195	66	0,58 - 0,64	2	500
Cigogne noire	144 - 155	100	0,72 - 0,77	2,6	650
Cigogne blanche	155 - 165	102	0,79 - 0,84	2,8	700
Pygargue à queue blanche	200 - 245	69 - 92	0,92 – 1,13	3,4	850
Vautour fauve	240 - 280	95 - 105	1,32 - 1,54	5	1 250
Vautour moine	250 - 295	98 - 107	1,6	5,3	1 325

Source : Safewind Bird, 2019

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Mesures de dénombrement et procédure en cas de collision

Le système de détection mis en place devra être en capacité de comptabiliser la totalité du nombre d'oiseaux entrant et sortant de la sphère dite « à risque ». Dans le cas d'une observation d'une trajectoire de vol anormale d'un des individus des espèces ciblées (liée potentiellement à un choc), l'état de collision potentiel est retenu. De ce fait, une preuve d'absence de collision devra être fournie par le biais notamment d'enregistrements vidéo.

Aussi, une recherche de cadavre doit être effectuée dans les plus brefs délais, c'est-à-dire 48h00 maximum en termes de jours ouvrés et 72h00 dans les autres cas, en collaboration avec un organisme indépendant. Cette recherche s'effectuera dans un carré de côté égal au diamètre du rotor additionné de 20 mètres. Si une collision avérée venait à subvenir pour une des espèces ciblées, un signalement doit être réalisé auprès de la DREAL à l'aide d'un rapport d'incident. Aussi, un rapport d'analyse complémentaire devra être transmis à la DREAL avec vidéos à l'appui dans les plus brefs délais. C'est pourquoi, les vidéos de détections d'individus devront être enregistrées et stockées pendant au moins deux ans. Aussi, les vidéos sans détection d'individus devront être sauvegardées et stockées pendant une durée de deux mois.

Cas de défaillance et d'inefficacité du système

Afin d'assurer une fonctionnalité et une efficacité optimale des dispositifs, leur opérationnalité sera contrôlée automatiquement et en continu. Ainsi, en cas de panne ou d'indisponibilité d'un équipement critique de ces dispositifs (caméras, amplificateur, unité informatique), la ou les éoliennes concernées seront immédiatement arrêtées jusqu'à rétablissement complet des fonctionnalités prévues (en période diurne et crépusculaire).

Système de détection avifaune et activité agricole

En fonction de l'évolution des systèmes et des autorisations dans le domaine, il pourra être proposé un système de détection des travaux agricoles. Ce système permettra de complémenter le Système de détection avifaune lié à l'arrêt des éoliennes à l'approche des oiseaux. L'objectif est de pallier à l'erreur humaine relative à la mesure MR14 « Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles », présentée ci-après. Il permettra ainsi de couper les éoliennes lors des travaux agricoles et limiter les risques liés à la mauvaise coordination et à la remontée d'information par les agriculteurs.

Modalités de suivi envisagées

- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).
- Suivi de la mortalité des espèces, des points de collisions.

Coût de la mesure (système SafeWind)

Installation et maintenance liées à l'année 1 : 20 000 € HT/éolienne équipée + 5 000 € HT de maintenance/éolienne équipée/an + 5 000 € HT de rapport annuel => Total de 700 000 € HT pour 20 ans.

E	R	C	A	**MR13** : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles

Descriptif de la mesure

Limiter les risques d'impact durant les périodes de moisson durant lesquelles les rapaces sont plus actifs. Cette mesure vise essentiellement les populations du Milan noir, du Milan royal, du Busard cendré et du Busard Saint-Martin. Elle peut également s'avérer efficace pour les populations migratrices du Milan royal afin de ne pas engendrer de comportement de chasse lié à l'activité agricole lors de ses déplacements migratoires. En outre, cette mesure sera également positive pour l'ensemble des rapaces ainsi que certains passereaux et limicoles qui se nourrissent dans les milieux ouverts.

La fauche et la moisson mettent la terre à nu ou presque, ce qui rend la prédation plus aisée pour l'avifaune, notamment pour les rapaces. Ces travaux créent donc une attraction sur les parcelles concernées, pouvant alors conduire à une augmentation du risque de collision. Cette mesure vient en complément de la mesure MR12 « Mise en place d'un dispositif anticollisions ».

Ainsi, afin de réduire ces risques, lors de chaque opération de fauche et de moisson, les éoliennes dont le rayon de survol concerne des parcelles où des travaux agricoles sont réalisés seront mises en arrêt (de jour uniquement – du lever au coucher du soleil). Ainsi, dès que les exploitants des parcelles visées (zone de survol des éoliennes) réalisent les travaux agricoles précités, ils avertissent l'exploitant du parc éolien afin de mettre en arrêt la ou les éoliennes concernées. En règle générale les espèces concernées ont tendance à suivre les travaux agricoles et restent concentrées sur les sillages des tracteurs (zones fraichement retournées, fauchées). La parcelle est alors attractive puisque, mise à nu, les proies sont facilement disponibles pour les rapaces.



Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

L'opération d'arrêt des éoliennes est définie comme suit :

- Dès la réalisation des travaux agricoles précités au sein des parcelles visées (zone de survol des éoliennes). Arrêt uniquement des éoliennes concernées par ces travaux.
- Journée de moisson et fauche puis 2 jours suivants.
- En période diurne (lever au coucher du soleil).

Modalités de suivi envisagées

Dans ce cadre, une convention d'engagement commune a été conclue avec les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation pour le bon respect de la mesure. Ces conventions seront transmises sous plis confidentiel à la préfecture, dans le respect du RGPD.

Coût de la mesure

Ce coût est dépendant du nombre de jour d'arrêt. Il est estimé entre 10 000 € et 20 000 € par an.

2.4. Présentation des mesures en phase de démantèlement

E	R	C	A	**MR14** : Remise en état du site après la phase d'exploitation du parc éolien

Descriptif de la mesure

Le démontage des installations est relativement rapide et aisé. Ce démontage est rendu obligatoire depuis la parution de la Loi du 3 janvier 2003 (révisée par article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021), relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie. Pour ce faire, l'exploitant se doit de procéder à l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. L'exploitant devra également procéder au décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès. Les déchets de démolition et de démantèlement doivent être valorisés ou éliminés dans des filières autorisées à cet effet. Enfin, les dispositions de l'arrêté du 6 novembre 2014 précisent que le démantèlement devra également porter sur le poste de livraison et les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et du poste de livraison.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisagées

Vérification de la bonne remise en état du site.

Coût de la mesure

Garanties financières.

3. Bilan des mesures mises en place

Le tableau présenté ci-dessous synthétise les différentes mesures mises en place dans le cadre du projet de Frôlois.

Figure 160 - **Synthèse des mesures d'évitement et de réduction**		
Type de mesure	Nom de la mesure	Objectif de la mesure
Évitement	**ME1 :** Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs	*Éviter les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel* *Éviter la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue*
	ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés	*Eviter les zones à enjeux pour la faune et la flore*
	ME3 : Éviter les travaux de nuit	*Eviter les perturbations sur les espèces nocturnes*
	ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	*Eviter la destruction de la biodiversité dite commune*
Réduction	**MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants	*Réduire l'impact du projet sur les habitats naturels*
	MR2 : Obturation des aérations des nacelles	*Limiter les risques de mortalité des chauves-souris qui s'introduisent dans les nacelles*
	MR3 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	*Limiter l'attractivité des éoliennes pour les chauves-souris liée à l'éclairage*
	MR4 : Choix du modèle de machine	*Limiter les risques de collisions et barotraumatismes sur les chauves-souris et les oiseaux*
	MR5 : Optimisation de la date de démarrage des travaux	*Limiter les risques d'impacts sur les populations nicheuses*
	MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier	*Réduire la dégradation/altération des milieux naturels*
	MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier	*Limiter les risques d'impacts sur la faune, la flore et les habitats naturels lors des travaux*
	MR8 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier	*Limiter les fuites de produits polluants dans le milieu naturel*
	MR9 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes	*Limiter les risques de collisions pour les chauves-souris et les rapaces liés à une végétation dense*
	MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	*Réduire les risques de collisions et de barotraumatisme avec les pales des éoliennes*
	MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères.	*Réduire les risques de collisions liés à l'attrait des secteurs d'implantation des éoliennes*
	MR12 : Mise en place d'un dispositif anticollisions	*Réduire les risques de collision par vidéodétection*
	MR13 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles	*Réduire les risques de collisions lors des périodes de travaux agricoles*
	MR14 : Remise en état du site (phase démantèlement)	*Remettre en état le site du projet après la phase d'exploitation du parc éolien*

4. Évaluation des effets résiduels après mesures

Figure 161 - Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures

Durée de l'impact		Description des impacts	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels
Avifaune	Temporaire	Risque d'impact fort de dérangement pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et la Pie-grièche écorcheur en période de reproduction.	**ME1 :** Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs **ME2 :** Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés **ME3 :** Éviter les travaux de nuit **MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants **MR4** : Choix du modèle de machine **MR5 :** Optimisation de la date de démarrage des travaux **MR6 :** Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier **MR7 :** Mise en place d'un suivi écologique de chantier	Réduction des dérangements à l'égard de l'avifaune et absence d'abandons et de destruction de nichées.	Négligeable et non significatif
		Risque d'impact modéré de dérangement pour l'Alouette lulu, la Linotte mélodieuse, le Pic noir, le Bruant jaune, le Milan noir, le Milan royal, le Tarier des prés, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, l'Alouette des champs ou encore le Faucon crécerelle en période de reproduction.			
		Risque d'impact faible de dérangement pour la Bondrée apivore, le Martiner noir et l'Effraie des clochers en période de reproduction.			
		Risque de dérangement faible à l'égard des espèces patrimoniales qui utilisent la zone de travaux comme territoire de nourrissage et zone de halte hors période de reproduction (Busard des roseaux, Grue cendrée, Milan royal, Busard Saint-Martin, Grande Aigrette, Faucon pèlerin, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Bruant des roseaux, Verdier d'Europe, Bruant jaune).			
	Permanent	Risque d'impact fort par collisions à l'encontre du Milan royal (période de migration).	**MR9 :** Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes **MR11 :** Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune **MR12** : Mise en place d'un dispositif anticollisions **MR13 :** Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles	Réduction significative des risques de mortalité à l'égard de ce cortège.	
		Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Busard Saint-Martin (toutes saisons, hors hiver), du Busard cendré (en période nuptiale) et du Milan royal (autres périodes), du Faucon crécerelle, de la Cigogne noire et du Milan noir.			
		Risque d'impact faible par collisions à l'encontre de la Grande Aigrette, de la Grue cendrée, du Balbuzard pêcheur, de la Buse variable et de la Bondrée apivore.			
Chiroptères	Permanent	Risque d'impact modéré pour les populations de la Noctule commune (TA), de la Noctule de Leisler (TP/MB/TA) et de la Pipistrelle commune (TA) en conséquence du fonctionnement des éoliennes.	**ME2 :** Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés **MR2 :** Obturation des aérations des nacelles **MR3 :** Éviter l'éclairage automatique des ports d'accès aux éoliennes **MR4** : Choix du modèle de machine **MR9 :** Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes **MR10 :** Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères **MR11 :** Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer les chiroptères	Réduction significative des risques de mortalité.	
		Risque d'impact faible pour les populations de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune (hors période mentionnées précédemment) ainsi que de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune en conséquence du fonctionnement des éoliennes.			
Flore / habitats Faune « terrestre »	Temporaire et permanent	Les risques d'impacts ont été jugés négligeables ainsi que de la faune « terrestre ».	**ME2 :** Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés **ME4 :** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires **MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants **MR6 :** Identification des sensibilités préalable au démarrage du chantier **MR7 :** Mise en place d'un suivi écologique de chantier **MR8 :** Limiter les risques de pollutions en phase chantier	A l'issue des mesures proposées, les impacts sont jugés négligeables.	
		Les risques d'impacts ont été jugés nuls vis-à-vis de la flore, des habitats naturels.			

L'expertise écologique de la flore et des habitats a mis en évidence des enjeux liés à la présence d'habitats d'intérêt communautaire : « Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique », « Prairie de fauche planitaire subatlantique » et « Hêtraie neutrophile médioeuropéenne » ainsi que d'espèces patrimoniales : *Carex flava, Carum carvi, Cirsium tuberosum* et *Hordelymus europaeus*. Au cours de la conception du projet éolien de Frôlois, le choix s'est porté sur un évitement de ces habitats et de cette flore patrimoniale.

Ce choix d'implantation lors de la phase de conception du projet a ainsi permis d'éviter les impacts sur la faune « terrestre ». En effet, les enjeux écologiques associés aux mammifères « terrestres », aux amphibiens, aux reptiles ainsi qu'aux insectes se concentrent au sein des boisements, des prairies et des lisières. Ces milieux ne seront pas concernés par la réalisation du projet éolien.

La période nuptiale constitue une saison durant laquelle l'avifaune est particulièrement sensible. Cette saison est marquée par des risques d'impacts forts concernant les populations du Busard cendré, du Busard Saint-Martin et de la Pie-grièche écorcheur. Par ailleurs, des risques d'impacts modérés sont jugés pour les populations de passereaux menacées en France et/ou en région qui nichent potentiellement ou s'alimentent au sein du secteur d'étude. En cas de réalisation des travaux en période nuptiale, leur nidification peut être compromise. Néanmoins, l'adaptation du phasage des travaux constitue une mesure de réduction permettant de limiter les impacts au cours de cette saison. Cette mesure permet d'adapter le calendrier du chantier en fonction du cycle biologique de l'avifaune. Pour compléter cette mesure, un suivi de chantier respectueux de l'environnement et l'utilisation au maximum des chemins existants permet une perturbation limitée du milieu et des espèces présentes. Ces mesures permettent ainsi d'éviter le dérangement pour d'autres taxons ainsi que durant les autres phases du cycle biologique de l'avifaune. Les mesures prises en phase chantier permettront également de ne pas impacter l'avifaune en dehors de la période de reproduction.

En phase d'exploitation, le parc éolien présente des risques d'impacts forts de collisions à l'encontre du Busard Saint-Martin et du Milan royal (lors des périodes migratoires). Par ailleurs, des risques d'impacts modérés ont été jugés chez la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Milan royal (période nuptiale) et le Milan noir. Étant donné la sensibilité importante des espèces mentionnées, des mesures ont été apportées pour diminuer de manière significative ces impacts. Dans un premier temps, l'objectif est de réduire l'attractivité des zones d'implantation par une végétation rase et d'interdire certaines pratiques agricoles pour ne pas favoriser la prolifération de micro-mammifères. Dans un second temps, la réduction passe par la mise en place de pratiques agricoles permettant de réduire l'attractivité aux abords des éoliennes et donc les risques de collisions. Ces différentes mesures de réduction ont donc pour objectif de limiter les risques d'impacts durant les phases de chasse. Parallèlement un dispositif anticollision a été proposé afin de réduire les risques, en dehors de ces périodes de chasse, pour les rapaces. Ces mesures permettront de réduire les risques sur l'ensemble des espèces « détectables » par le système qui transitent et migrent au-dessus du parc éolien. Il s'agit également d'une mesure complémentaire aux mesures évoquées précédemment. Concernant la Cigogne noire, l'espèce a couramment été contactée dans un rayon de 3 kilomètres de la zone du projet. Son territoire se concentre à l'Est du projet, notamment à proximité des affluents de la Seine. Ces petits cours d'eau (Ruisseau de la Verrerie, Ruisseau des Chenevières) forment les principales zones d'alimentation de l'espèce à l'échelle locale. Les données historiques de nidification de l'espèce indiquent la présence de plusieurs anciens nids à proximité de ces cours d'eau (forêt domaniale de Jugny, d'Is-sur Tille et de Moloy). Ces massifs se positionnent à l'Est du réseau hydrographique. D'autres nids sont connus en Côte d'Or, plus encore à l'Est ou au Nord-est du département. Il n'est ainsi pas attendu de déplacement régulier entre les zones d'alimentation et de nidification en traversant la ZIP. Le dispositif anticollision permet de réduire les risques de collision pour les éventuels passages au-dessus de la ZIP en début ou fin de saison (notamment pour les phases de cantonnement et les départ migratoires).

L'évitement des travaux de nuit et l'absence de destruction de boisement permettent de ne pas impacter la chiroptérofaune lors de la phase travaux. Par ailleurs, des risques d'impacts bruts modérés de mortalité sont mis en évidence à l'encontre des populations locales et migratrices de la Pipistrelle commune, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune en conséquence du fonctionnement futur des éoliennes. Néanmoins, les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront une réduction significative des risques de mortalité. Certaines de ces mesures ont déjà été évoquées pour l'avifaune et permettront également de réduire les impacts sur la chiroptérofaune. Néanmoins, afin de réduire de manière significative les risques de collisions pour ces espèces, la régulation des éoliennes en faveur des chiroptères constitue un élément essentiel de la préservation de ces espèces. L'ensemble de ces mesures sera également favorable aux autres espèces d'oiseaux et de chiroptères non mentionnées. De manière plus large, la faune « terrestre » pourra également profiter de certaines de ces mesures.

Ainsi, dans la mesure où le projet n'induit pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à entrainer un impact résiduel suffisamment caractérisé, **une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement n'est pas nécessaire**.

5. Mesures de suivi

5.1. Suivi réglementaire

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 actualisé en décembre 2021, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois durant les douze premiers mois après la mise en service puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes. La présente partie vise dans un premier temps à introduire les généralités du suivi, puis dans un second temps à décrire les modalités propres au projet de Frôlois.

Planning de réalisation des suivis

D'après le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018), le planning se décompose de la manière suivante :

Figure 162 - **Période sur laquelle doivent être effectués le suivi de mortalité et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux**

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé …	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

** 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).*

En ce qui concerne l'enregistrement de l'activité des chiroptères, des écoutes en continu à hauteur de nacelle (sans échantillonnage) seront mis en œuvre conformément aux périodes précisées dans le tableau ci-dessus (au minimum un point d'écoute pour 8 éoliennes), en fonction de l'homogénéité du parc éolien (relief, végétation, exposition aux effets d'aérologie, habitats potentiels…). Ce dispositif sera installé sur une des éoliennes concernées par le dispositif de bridage préventif. Les écoutes seront réalisées sur un cycle biologique complet des chiroptères.

La mortalité peut être hétérogène au sein d'un parc. Aussi, au minimum, il convient de contrôler :

- Toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins.
- Pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant ''n'' éoliennes :

Au minimum 8 + (n - 8)/2. Les éoliennes sont alors choisies de la façon suivante :

- En priorité les éoliennes équipées d'un enregistreur automatique à ultrasons pour les chauves-souris.
- Puis 50 % des éoliennes sont choisies parmi les éoliennes jugées les plus à risques lors de l'étude d'impact (ou les éoliennes ayant montré une mortalité plus importante lors des suivis antérieurs).

Les éoliennes restantes sont choisies de façon aléatoire afin de disposer d'éoliennes représentatives en termes d'environnement, végétation.

Méthodologie du suivi à appliquer

Le suivi consiste en la recherche de cadavres victimes de collisions avec les pales des éoliennes ou de barotraumatisme. La méthodologie (protocole de suivi environnemental – 2018) est la suivante :

Surface-échantillon à prospecter : un carré de deux fois la longueur des pales.

Mode de recherche : transects, à pied, espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 mètres en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).

Temps de recherche : entre 30 et 45 minutes par turbine.

Recherche à débuter dès le lever du jour.

La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important constitué par l'efficacité de recherche (du chercheur) et la persistance des cadavres. Ces tests sont déterminants pour valider et analyser les résultats.

- ***Test d'efficacité de recherche***

Il est recommandé de réaliser deux tests d'efficacité de recherche par campagne de suivi annuel, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant :

- Choisir une ou plusieurs éoliennes où les différents types de végétation du parc éolien sont représentés et reporter ces derniers sur une carte.
- Un premier opérateur disperse un total de 15 à 20 leurres de tailles différentes sur les différents types de végétation, à l'abri du regard de l'opérateur dont l'efficacité doit être testée. Il note la position des leurres dispersés pour faciliter leur récupération par la suite.
- Le chercheur prospecte alors le carré échantillon en respectant le protocole (transects).

- ***Test de persistance des cadavres***

Il est recommandé de réaliser deux tests de persistance des cadavres par suivi, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant :

- Disperser de nouveau les cadavres (entre 3 et 5 par éolienne) sous les différentes éoliennes du parc.
- Suivre la persistance des cadavres par des passages répétés.
- Au minimum, un retour le lendemain du jour de dispersion, puis 2 par semaine jusqu'à disparition des cadavres ou après une période de 14 jours.

Que ce soit pour le test d'efficacité ou le test de persistance des cadavres, il s'agira de s'assurer que les résultats permettent bien une utilisation statistique robuste dans l'estimation de la mortalité.

MS1 : Étude de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères

E	R	C	A	S	**Objectif** : Étudier la mortalité de l'avifaune et des chiroptères suite à la mise en service du parc éolien

Description de la mesure

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué de 36 prospections, réparties entre **mars (semaine 10) et novembre (semaine 45) à hauteur de 1 passage par semaine**. Cette pression se base sur les risques identifiés dans l'étude d'impact, la bibliographie et la connaissance du site. A ce titre, il est rappelé que la période de mi-août à mi-novembre qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et de transits automnaux des chiroptères est considérée comme à cibler. La période de mai à mi-juillet présente aussi un intérêt particulier pour les espèces d'oiseaux nicheurs sur le secteur considéré, ainsi que pour les chauves-souris en période de mise-bas. Des passages supplémentaires sont également proposés en période au printemps pour vérifier l'absence de mortalité notamment vis-à-vis de rapaces sensibles tels que les milans et les busards. Ce protocole proposé, supérieur au protocole national, vise notamment à vérifier l'efficacité des différentes mesures de réduction proposées et réviser ces dernières le cas échéant.

En complément de ce suivi, un test d'efficacité de recherche, ainsi qu'un test de persistance des cadavres, seront réalisés au printemps et à l'été (donc en résumé deux tests par année de suivi).

Modalités de suivi envisageables

Au total le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères concernera les **5 éoliennes**.

Coût de la mesure

Le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères est estimé aux environs de 28 000 €/an HT.

MS2 : Suivi d'activité des chiroptères

E	R	C	A	S	**Objectif** : Étudier l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle des aérogénérateurs

Description de la mesure

En complément du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS1), une étude de l'activité en altitude des chiroptères durant un cycle biologique complet sera réalisée d'avril à fin octobre. Cette mesure a pour objectif de quantifier les périodes et les horaires d'activité de la chiroptérofaune à hauteur de nacelle d'une éolienne.

Modalités de suivi envisageables

Ce dispositif sera installé sur une éolienne, la plus proche d'un secteur d'intérêt pour les chiroptères, **à savoir E5**. Les écoutes en continu seront corrélées au suivi de mortalité dans le but d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction. Ce suivi a aussi pour objectif d'adapter le plan de bridage au contexte local d'activité. Il permettra ainsi une réévaluation de celui-ci afin d'allier au mieux préservation des chiroptères et production d'énergie.

Coût de la mesure

Le suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle des aérogénérateurs est estimé aux environs de 11 000 €/an HT.

Ces suivis auront lieu la première année d'exploitation puis une fois tous les 10 ans. Les suivis seront renouvelés dans les 12 mois en cas d'impact significatif et afin de vérifier l'efficacité des mesures correctives.

5.2. Suivi non réglementaire

MS3 : Suivi des comportements de l'avifaune

E	R	C	S	**Objectif :** Étudier les comportements de l'avifaune et l'efficacité des mesures proposées

Description de la mesure

L'étude a mis en évidence des risques d'impacts bruts significatifs de collisions pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Milan royal, la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Milan royal. Afin de réduire ces impacts, plusieurs mesures de réduction (réduction attractivité, interdiction de certaines pratiques agricoles, bridage agricole, bridage dynamique) ont été proposées. Cette mesure a ainsi pour objectif de vérifier l'efficacité des mesures de réduction proposées. En outre, elle visera à étudier les comportements au cours de la phase d'exploitation du parc éolien.

La fenêtre horaire de 10h à 17h sera privilégiée pour l'observation des rapaces. Des points d'observation d'environ 45 minutes à 1 heure seront effectués répartis dans un rayon de 500 mètres autour du parc éolien. Les points d'observations les plus hauts placés, avec un grand champ de vision, seront privilégiés. En complément, des transects en voiture seront réalisés afin d'identifier d'éventuels déplacements des rapaces. L'ensemble des comportements seront transcrits (contournement, hauteur de vol, activité observée…). L'utilisation spatio-temporelle du secteur d'étude sera mise en évidence et analysée. L'objectif, outre l'analyse du comportement de l'avifaune vis-à-vis du parc éolien, sera de vérifier que les mesures mises en œuvre sont bien efficaces.

Au total 10 passages seront proposés entre la semaine 10 (mars) et la semaine 45 (novembre). Les résultats seront corrélés avec le suivi de mortalité de l'avifaune.

Coût de la mesure

9 000 €/année HT. Elle sera réalisée parallèlement au suivi de mortalité de l'avifaune (la première année d'exploitation puis une fois tous les 10 ans).

6.Mesures d’accompagnement

E	R	C	A	**MA1** : Proposer un dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Descriptif de la mesure

Bien que l’état initial n’ait pas présenté d’espèces exotiques envahissantes au droit de la zone d’aménagement du parc éolien, une mesure d’accompagnement est proposée. Les terrains remaniés sont en général propices à l’installation et au développement d’espèces exotiques envahissantes (EEE). L’objectif de cette mesure est dans un premier temps de prévenir le développement d’espèces exotiques envahissantes puis de réaliser des actions curatives en cas de foyers.

Les actions préventives à mener :

- Nettoyage des engins de chantiers avant leur arrivée sur le site en travaux.
- Absence de déplacement de ces derniers de « chantier en chantier » ou à défaut, nettoyage systématique en entrée et sortie de site sur les aires prévues à cet effet.
- Choisir les zones de circulation, en dehors des foyers de plantes envahissantes qui devront être délimités.
- Vérification de l’origine des matériaux utilisés (notamment si besoin d’apport extérieur de terre de remblai), détection la plus précoce possible des foyers d’installation.
- Gestion adaptée des déblais (respect des horizons du sol, protection de la « banque de graine » contre les apports éoliens)

Les actions curatives à mener :

- Arrachages manuels ou mécaniques.
- Traitement particulier des terres contaminées, des végétaux concernés (épuisements des pieds par coupes répétées, interventions mécanisées, broyage et exportation hors site).

Cette mesure concerne les emprises du chantier. Les EEE présentes en dehors de ce périmètre ne pourront être traitées en raison de l’absence de maitrise foncière. Une attention particulière sur cette mesure sera portée par l'Ecologue en phase chantier (MR7).

Coût de la mesure

Intégré dans les coûts du projet.

E	R	C	A	**MA2** : Suivi et protection des nichées de busards

Descriptif de la mesure

Les populations du Busard cendré, du Busard Saint-Martin observées dans l’aire d’étude représentent un élément important de l’étude écologique. La mesure d’accompagnement vise la protection des sites des populations des busards.

Très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, la protection des busards (cendré et Saint-Martin) s’oriente essentiellement vers la protection des nids en période de nidification. Ce programme se décline en trois points :

- La localisation des nids et le suivi de l’envol des jeunes.
- La mise en place de mesures de protection en lien avec l’agriculteur (une convention sera proposée et soumise à son accord).
- Le suivi des moissons et le sauvetage des nids.

Ce projet implique des passages réguliers sur le site pour contrôler l’évolution de la nichée et une forte disponibilité pour le sauvetage des nids en période de moisson.

Pendant les 5 premières années du parc, le suivi des populations de busards se réalisera dans un rayon de 200 mètres autour du parc éolien. Toutes les précautions seront prises pour éviter tout dérangement et préjudice qui pourraient entraîner l’effarouchement ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées à travers les cultures. Une fois le nid d’un couple de busards localisé, une structure associative locale ou tout écologue pourra être mandaté afin de réaliser un travail de protection du nid. Les photos présentées ci-après illustrent les mesures de protection des nids des busards pendant les fauches.









Source : C.LOUDEN

Le travail de protection du nid consiste d'abord à le ceinturer d'un grillage sur environ 1 mètre de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) puis d'établir un balisage sur environ 2 mètres autour le site de nidification (utilisation de piquets) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant la fauche.

Les prospections liées à l'étude des populations de busards se dérouleront de début mai à fin juillet (période de nidification) selon le calendrier présenté ci-dessous :

Dates	Nombre de passages	Objets des prospections
Début mai : - Semaine 18 - Semaine 19	2	Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative) Étude des comportements vis-à-vis du parc éolien.
Mi-mai à fin mai : - Semaine 21 - Semaine 22	2	Localisation des nids Étude des comportements vis-à-vis du parc éolien.
Mi-juin : - Semaine 24 - Semaine 25	2	Localisation des nids Étude des comportements vis-à-vis du parc éolien.
Mi-juillet à fin juillet : - Semaine 29 - Semaine 30	2	Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes → Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson Étude des comportements vis-à-vis du parc éolien.

Dans ce cadre, une convention d'engagement commune a été conclue avec les propriétaires et exploitants, concernés par des éoliennes, pour le bon respect de la mesure. Ces conventions seront transmises sous plis confidentiel à la préfecture, dans le respect du RGPD.

Coût de la mesure

8 000 €/an HT soit 40 000 € HT sur les 5 premières années d'exploitation.

E	R	C	A	**MA3** : Plan d'action en faveur de la biodiversité au sein des espaces boisés de la commune de Frôlois

Descriptif de la mesure

Une mesure d'accompagnement est proposée au sein des espaces boisés sur la commune de Frôlois, en dehors des parcelles boisées situées en zone Natura 2000, correspondant à un total de 218 ha (76 a 65 ca). L'objectif de la mesure sera de :

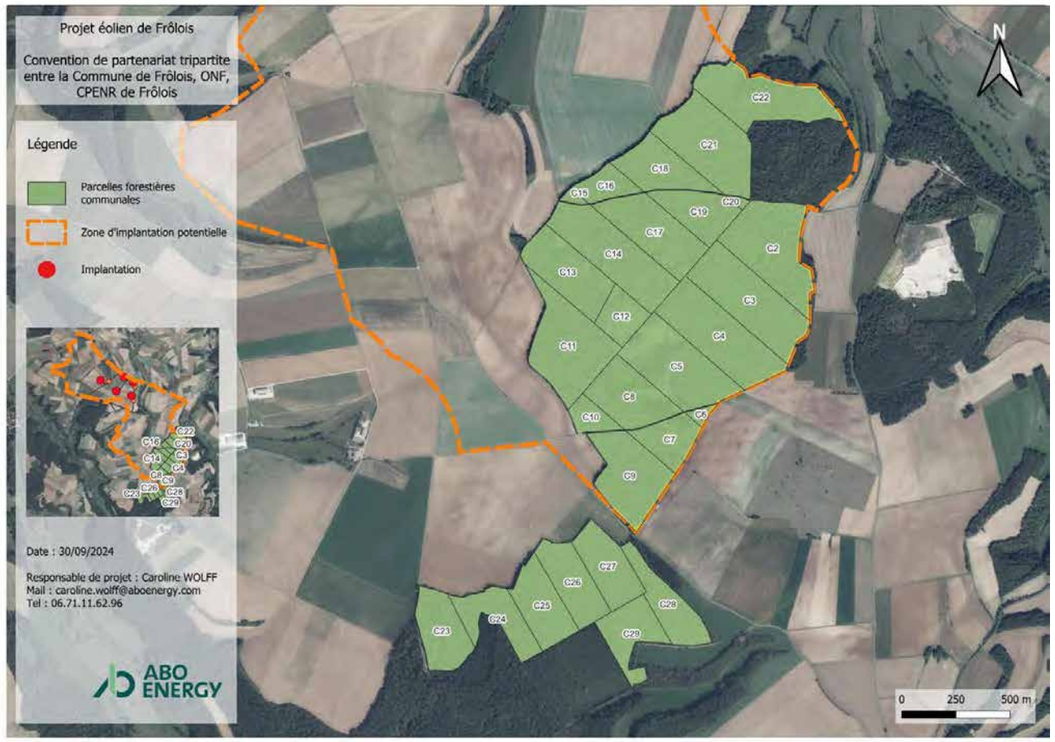
- Réalisation d'un diagnostic écologique de la forêt communale de Frôlois : en amont de la définition du comité de gestion de l'espace boisé, un diagnostic du boisement sera réalisé. Ce diagnostic faune / flore constituera l'état zéro du périmètre. Une pression d'inventaire est proposée, cette dernière peut évoluer en fonction des besoins :
  - 2 passages Flore / habitat
  - 1 passage IPA + faune
  - 1 chiro Mise-bas
  - 1 passage (fin hiver/printemps) : inventaire pics + recherche de gîtes chiro et loges de pics
- Définir et animer un comité de gestion.
- Définir en concertation au sein de ce comité de gestion un plan d'action en faveur de la biodiversité (ex : trame de vieux bois, ilots de sénescence…), s'articulant avec la destination de la forêt communale, à savoir son exploitation.
- Mettre en place et financer ce plan d'action.
- Effectuer un suivi de ces mesures durant toute la durée de l'exploitation du futur parc éolien, afin d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre.

Suivi de la mesure : Un suivi sera réalisé en année N (durant la mise en place des mesures) puis en années N+3, N+5, N+10 et N+20. Ce suivi sera basé sur le diagnostic environnemental de la forêt ayant constitué l'état « zéro ». Dans ce contexte, il sera proposé :

- 2 passages Flore / habitat
- 1 passage IPA + faune
- 1 chiro Mise-bas
- 1 passage (fin hiver/printemps) : inventaire pics + recherche de gîtes chiro et loges de pics.

Un rapport annuel sera réalisé. Une comparaison interannuelle et avec l'état zéro de l'espace boisé sera réalisée.

Convention : Partenariat entre la CPENR de Frolois, l'ONF et la commune de Frôlois



Coût de la mesure

Diagnostic écologique : 15 000 euros

Coût des mesures : 50 000 euros

Coût total des suivis : 30 000 euros.

E	R	C	A	**MA4** : Mise en place d'une haie en faveur de la faune volante (avifaune et chiroptères)

Objectifs de la mesure :

Afin de renforcer le réseau de haie et dans ce contexte de zone d'alimentation et de nidification pour l'avifaune ainsi que de corridors de déplacement pour les chiroptères, un linéaire de haie de 1 350 mètres sera mis en place au sein de la zone d'implantation potentielle. Ces haies permettront de compléter les corridors pour d'autres taxon tels que les mammifères. Les haies participent également à lutter contre l'érosion des sols et servent également de brise-vent.

Ce linéaire sera mis en place à bonne distance du parc éolien afin de ne pas créer des zones d'attrait à proximité immédiate. L'éolienne la plus proche se situe à 1 524 mètres.

Description de la mesure :

Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées et dans la mesure du possible de même essence que celles qui sont déjà présentes aux alentours. Les essences suivantes pourront être proposées :

- Strate arborée : Charme, Noisetier, Sorbier, Aulne glutineux, Erable champêtre, Noyer commun, Pommier sauvage, Poirier sauvage, Chêne pédonculé, Alisier blanc, Alisier torminal, Tilleul, Orme.
- Arbuste : Noisetier, Aubépine, Cognassier, Prunier, Sureau noir, Sorbier des oiseaux, Cornouiller mâle et sanguin, Cytise, Troène des bois, Chèvrefeuille, Pommier à fleurs, Néflier, Néprun, Eglantier, Viorne lantane, Cornouiller sanguin, Viorne obier, Viorne mancienne, Fusain d'Europe, Prunellier, Bourdaine, Saule marsault.

La figure suivante illustre un exemple d'une haie qui peut être utilisée.



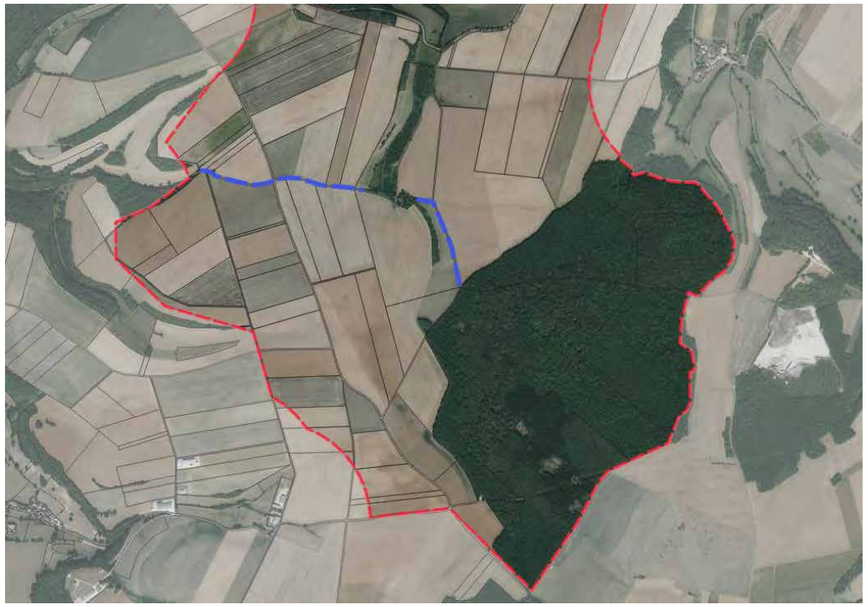
Conditions de mise en œuvre : Avant les plantations qui seront réalisées entre novembre et mars (hors gel), le sol devra être préparé à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 m de large. La plantation des arbustes sera faite tous les 50 cm sur un rang, et les arbres tous les 6 à 8 m. L'ensemble des plans seront protégés par des protections anti-gibiers.

Entretien : L'entretien se fera en fonction de la croissance des arbres et attentes des propriétaires. La haie devra atteindre au minimum 2m et l'épaisseur ne devra pas être inférieure à 1m de chaque côté du pied des plants. L'entretien devra se faire uniquement pendant la période de repos végétatif (absence de feuilles). En aucun cas, l'entretien ne devra être réalisé avec des produits phytosanitaires ou des outils fragilisant la santé des arbres (épareuses). Il sera conseillé d'utiliser des outils conventionnels tels que la tronçonneuse ou lamier à scie.

Les arbres morts et les branches mortes devront être laissés autant que possible au pied de la haie afin d'apporter des habitats supplémentaires pour la faune et de créer des gîtes potentiels.

Durée : La mesure devra être mise en œuvre avant la mise en service industrielle du parc éolien. Cette mesure sera appliquée durant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Localisation :



Coût alloué à la mesure : 40 500 €.

7. Évaluation des coûts financiers des mesures

Figure 163 - **Synthèse des coûts des mesures proposées (sur une base de 20 ans d'exploitation)**				
Type de mesure	Nom de la mesure	Coût HT	Nombre d'années de mise en place	Coût total
Évitement	**ME1 :** Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME3 : Éviter les travaux de nuit	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Intégré dans les coûts du projet	20	Intégré dans les coûts du projet
Réduction	**MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	MR2 : Obturation des aérations des nacelles	Lié à la conception de l'éolienne	20	Lié à la conception de l'éolienne
	MR3 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	Lié à la conception de l'éolienne	20	Lié à la conception de l'éolienne
	MR4 : Choix du modèle de machine	Intégré dans les coûts du projet	20	Intégré dans les coûts du projet
	MR5 : Optimisation de la date de démarrage des travaux	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier	1 500 € HT	1	1 500 € HT
	MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier	6 500 € HT	1	6 500 € HT
	MR8 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	MR9 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes	2 500 €/an HT	20	50 000 € HT
	MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	Lié à la perte de productivité	20	Lié à la perte de productivité
	MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères.	Intégré dans les coûts du projet	20	Intégré dans les coûts du projet
	MR12 : Mise en place d'un dispositif anticollisions	Equipement de l'éolienne + entretien et rapport annuel	20	700 000 € HT
	MR13 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles	10 000 € à 20 000 € / an	20	200 000 à 400 000 €
	MR14 : Remise en état du site (phase démantèlement)	Garanties financières	1	Garanties financières
Suivi	**MS1 :** Étude de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères	28 000 €/an HT	3	84 000 € HT
	MS2 : Suivi d'activité des chiroptères	11 000 €/an HT	3	33 000 € HT
	MS3 : Suivi des comportements de l'avifaune	9 000 €/an HT	3	27 000 € HT
Accompagnement	**MA1 :** Proposer un dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	MA2 : Suivi et protection des nichées de busards	8 000 €/an HT	5	40 000 € HT
	MA3 : Plan d'action en faveur de la biodiversité au sein des espaces boisés de la commune de Frôlois	95 000 €	20	95 000 €
	MA4 : Mise en place d'une haie en faveur de la faune volante (avifaune et chiroptères)	40 500 € HT	1	40 500 € HT

8. Conclusion de l’évaluation des impacts et des mesures proposées

Dans le cadre du projet éolien de Frôlois, le choix s’est porté sur une variante finale comportant cinq éoliennes implantées au sein des cultures. Les aménagements annexes (aires giratoires, chemins d’accès) ont également été optimisés afin d’éviter les principales zones à enjeux. En outre, le porteur du projet a choisi d’optimiser son implantation au regard de la biodiversité globale (TVB, zones naturelles remarquables…), des secteurs d’intérêts floristiques, ornithologiques et chiroptérologiques. En complément de ces mesures d’évitement, des mesures de réduction ont été proposées afin de réduire les impacts du projet éolien sur la faune et la flore. Ces mesures permettent ainsi une réduction significative des risques de perte d’habitat, d’effet barrière et de dérangement ainsi que de mortalité sur les populations qui fréquentent le site du projet. Les impacts résiduels demeurent non significatifs pour l’avifaune et les chiroptères recensés sur l’ensemble de la période étudiée.

Au vu des résultats de l’étude écologique, de l’implantation proposée et des mesures présentées, nous estimons que le fonctionnement du futur parc éolien de Frôlois n’entraînera pas de risque d’impacts résiduels significatifs.

Par ailleurs, nous estimons que l’emprise du projet, jugée marginale et localisée au sein de cultures intensives, sera trop peu significative pour altérer ou dégrader les espaces vitaux des espèces protégées présentes sur le secteur. Dès lors, nous jugeons non nécessaire la constitution d’un dossier de demande de dérogation pour altération, dégradation ou destruction d’habitats d’espèces protégées.

SCENARIO DE REFERENCE

1. Définition et principe du scénario de référence

Le scénario de référence est, en synthèse, constitué de l'ensemble des **hypothèses d'évolution les plus plausibles** sur la durée de projection de l'évaluation et non maîtrisées par le maître d'ouvrage du projet (exogène au projet). Il s'agit principalement du contexte économique, social et environnemental et des aménagements qui verront le jour (réseaux de transport, localisation des habitats et des activités) et qui sont susceptibles d'agir sur la demande. Le contexte environnemental du scénario de référence utilise les éléments de l'état initial de l'environnement prévus sur la durée de projection de l'évaluation. Il peut également prendre en considération :

- Les projets et programmes d'aménagement prévus à moyen ou long terme qui peuvent impacter l'environnement ;
- Les déclinaisons opérationnelles des schémas régionaux ou plans locaux qui peuvent infléchir les tendances naturelles.

Par exemple, sur un territoire donné, le scénario de référence peut décrire l'évolution de la qualité de l'air, de la biodiversité et du milieu agricole, sachant que sur ces thématiques, les mesures ou projets envisagés au niveau local ou national peuvent infléchir de manière significative les tendances naturelles.

2. Proposition d'un scénario de référence à l'échelle de la ZIP du projet

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone du projet avec ou sans la réalisation du projet, en termes d'occupation des sols, de biodiversité et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000…), il demeure peu probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 en l'absence de la réalisation du projet, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne justifient pas la mise en place de tels zonages (milieux cultivés principalement). La ZSC et la ZNIEFF de type I en lien avec les ruines de la ferme de Varanceau continuera d'exister même si le projet éolien est mis en fonctionnement.

En l'absence de la réalisation du projet, il demeure très peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées. Depuis plusieurs années, on observe plutôt une raréfaction des corridors arborés (coupes, défrichements) plutôt que leur densification au niveau régional. Ce phénomène a néanmoins tendance à ralentir et le maintien de corridors écologiques est de plus en plus encouragé. Il demeure difficile de savoir dans quel sens les habitats boisés présents vont évoluer en l'absence du projet. Il est à noter qu'au regard des changements climatiques et l'arrivée de nouvelles maladies et parasites la forêt française dépérit sur certains territoires.

La mise en place du projet va réduire de quelques ares les grandes surfaces cultivées sans toutefois impacter la flore ou les habitats remarquables. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modification significative du spectre floristique local et des habitats naturels inventoriés au sein de l'aire d'étude que le projet éolien se réalise ou non. Les stations de flore patrimoniale qui ont été découvertes ne seront pas impactées par le projet. De plus, les habitats caractéristiques de la présence de ces espèces ne sont pas concernés par les surfaces du projet éolien. De la même manière, tous les habitats d'intérêt communautaire rencontrés seront évités. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modifications significatives du spectre floristique local et des habitats naturels inventoriés en cas de la réalisation du projet éolien. Pour rappel, seuls les milieux cultivés sont concernés par le projet éolien de Frôlois.

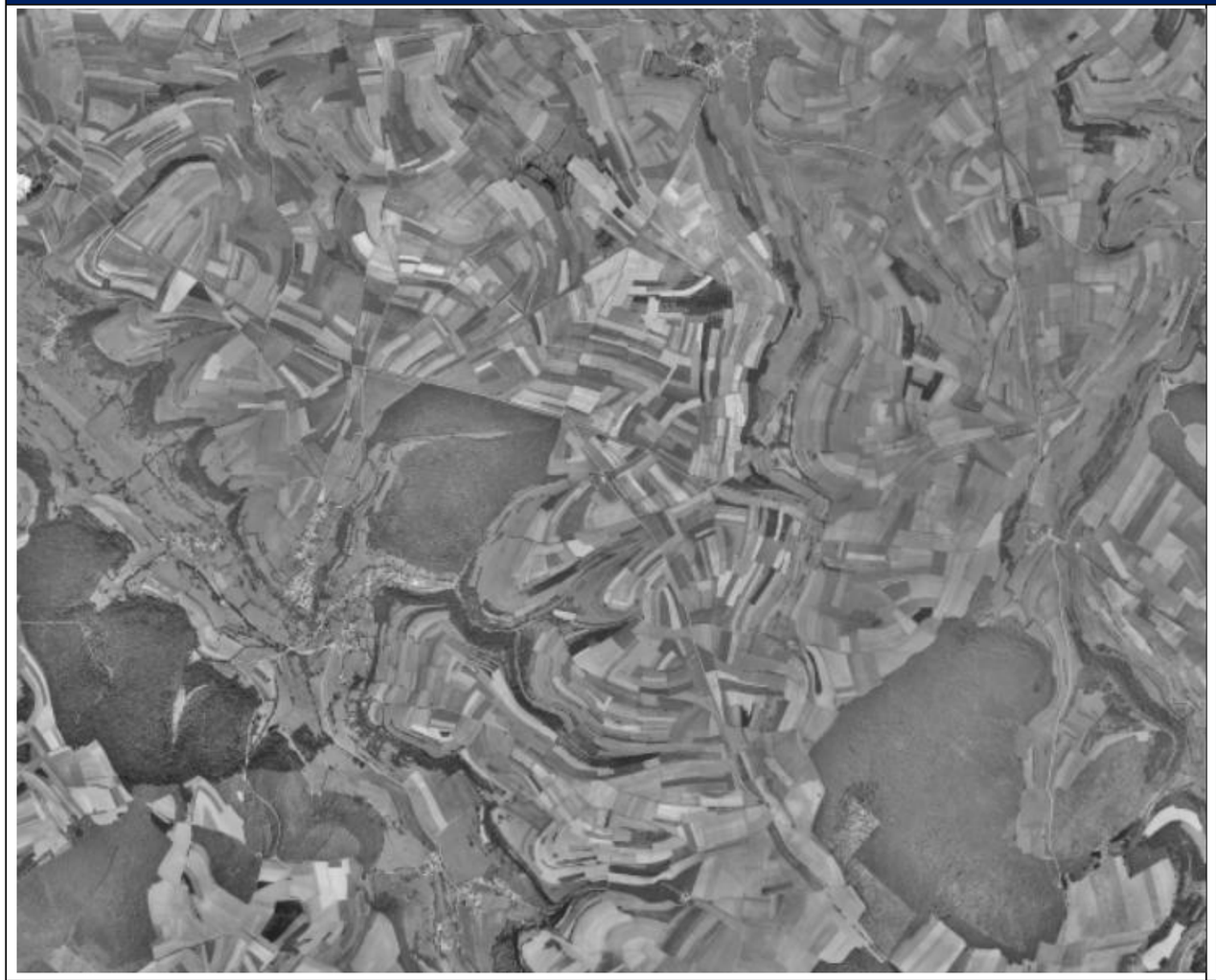
Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas de modifications quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. La réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe d'espèces grâce notamment aux mesures ER qui seront préconisées. Les espaces agricoles sont exploités préférentiellement par les rapaces pour leur activité de chasse (notamment pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal). Ainsi, le cortège ornithologique recensé continuera à utiliser le site, compte tenu du maintien de leurs espaces vitaux. Rappelons que les cultures céréalières représentent des enjeux moindres pour les oiseaux par rapport aux milieux semi-ouverts et forestiers. Il s'agit essentiellement d'une zone de nourrissage et notamment pour des rapaces tels que les busards et les milans. Des mesures spécifiques ont été proposées pour ces populations de rapaces.

Pour les chiroptères, l'absence de réalisation du projet n'entrainera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. De même, la réalisation du projet éolien n'aura qu'un impact limité sur les habitats préférentiels de ce groupe d'espèces puisque les éoliennes seront situées en milieu cultivé dans un cadre où les linéaires boisés seront préservés. Rappelons que les espaces ouverts sont très peu utilisés par les chiroptères. Les contacts font référence essentiellement à des transits réalisés par des espèces ubiquistes et communes en région.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques du site pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères et l'entomofaune. Les secteurs d'intérêt pour ces groupes taxonomiques se localisent en dehors des zones d'emprise du parc éolien.

Le site du projet éolien de Frôlois se localise dans un contexte agricole qui a peu évolué depuis plusieurs décennies. Il ne semble pas envisagé, à court terme, de modifications significatives des pratiques agricoles qui puissent améliorer les conditions d'accueil de la faune et de la flore sur le site en l'absence de projet éolien. Le positionnement des éoliennes dans des parcelles à faible naturalité n'entrainera pas de nette modification des habitats et des conditions de présence de la faune. Les milieux les plus attrayants pour l'ensemble des taxons sont présents en dehors de la future implantation du parc éolien de Frôlois.

Figure 164 - **Analyse diachronique avec photoaérienne (source : Géoportail)**



1950-1965



2022

ETUDE DES EFFETS CUMULES

Le tableau suivant présente la distance des éoliennes par rapport aux autres parcs éoliens se trouvant à proximité de la zone du projet de Frôlois.

Figure 165 - Présentation du contexte éolien au sein de l'aire d'étude éloignée

Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Distance (km)	Statut
Parc éolien du Frôlois	14	0	Refusé
Parc éolien du Champs Levain	5	0,84	En instruction
Parc éolien des Useroles	8	1,72	Construit
Parc éolien de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle	8	2,34	Accordé
Parc éolien de Chanceaux	6	5,08	Refusé
Parc éolien de Oigny	5	5,64	Construit
Parc éolien des Pimprenelles	3	8,79	En instruction
Parc éolien du Champ du Loup	12	8,79	En instruction
Parc éolien La Bretelle 1 et 2	10	9,53	Construit
Parc éolien de La Bretelle 3	5	9,96	Construit
Parc éolien du Châtillonnais	19	10,51	Abandonné
Parc éolien de Châtillonnais	14	10,55	Refusé
Centrale éolienne du pays de Saint-Seine	25	11,19	Construit
Parc éolien des Monts d'Eringes	6	13,33	Refusé
Parc éolien d'Echalot	8	13,76	Construit
Parc éolien de Seigny	5	14,74	Refusé
Parc éolien des Lavières	4	16,22	Refusé
Parc éolien de Massingy-les-Vitteaux	6	17,36	Construit
Parc éolien de Touillon	9	19,36	Refusé
Parc éolien du Plateau des Grands Champs	13	19,78	Refusé
Parc éolien d'Avosnes	10	19,8	Refusé
Parc éolien de Marcellois	6	20,7	Construit
Parc éolien d'Uncey le Franc	2	21,17	Refusé
Parc éolien de Boussey Beurizot	12	21,58	Refusé

Au sein de l'aire d'étude éloignée, 8 parcs éoliens sont actuellement construits. Pour le plus proche, il s'agit du parc éolien des Useroles. Il se situe au nord-est du projet de parc éolien de Frôlois. Ce dernier s'inscrit dans la continuité du parc éolien des Useroles mais également de Oigny, de la Bretelle 1 & 2 & 3 et d'Echalot. Un parc accordé se situe à 2,34 kilomètres à l'ouest du projet de Frôlois.

Nom du parc éolien	Résultats	Mesures
Parc éolien des Useroles 8 éoliennes 32 m bas de pale 2020-2021	**Suivi mortalité :** cas de mortalité pour un Faucon crécerelle et deux Milans royaux. Aucun cas pour les chiroptères. **Suivi activité :** Flux migratoire plus important pour le Milan royal au printemps que lors de l'état initial / Flux migratoire identique pour l'automne **Etude spécifique Milan royal :** Aucun nid découvert / Présence de quelques couples à proximité / Couple potentiellement présent sur le secteur entre Frolois et Vaubuzin	Etude comportementale sur le Milan royal Bridage dynamique Vérification de l'efficacité du bridage dynamique Validation du système de bridage dynamique Bridage hors bridage dynamique (en cas de défaillance ou de découverte de nouveau cas de mortalité) : bridage lors des périodes d'activité du Milan royal en période de migration et bridage aux périodes d'activités du Milan royal hors période de migration (en lien avec les activités agricoles)
Parc éolien d'Echalot 8 éoliennes 54 m bas de pale 2015-2016	**Suivi mortalité :** cas de mortalité pour trois Roitelets à triple bandeau, une Fauvette à tête noire et un Grosbec casse noyaux **Suivi comportement :** Flux migratoire en automne très faible / Cortège similaire entre l'état initial et le suivi post-implantation / Présence du Milan royal et du Faucon émerillon en hiver / Flux migratoire au printemps effectifs modérés mais diffus et étalés dans le temps	-

Évaluation des effets cumulés potentiels sur l'avifaune

Les données bibliographiques relatives au projet éolien de Frôlois permettent de définir que les espèces les plus à risques vis-à-vis d'un projet éolien sont le Milan royal et la Cigogne noire. En effet, les données issues de la synthèse bibliographique produite par la LPO montrent la présence d'un grand nombre de couples du Milan royal au sud/sud-ouest du projet. Les données associatives permettent également de montrer une migration diffuse de l'espèce sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Notons également la présence de quelques dortoirs hivernaux situés à plus de 10 kilomètres. Pour la Cigogne noire, un nid est présent sur la commune de Billy-lès-Chanceaux (2021/2022). Le plus gros des observations se situe dans la vallée de la Seille et de l'Ignon (secteur d'alimentation). Le secteur est également marqué par la présence d'autres rapaces : le Faucon pèlerin, le Grand-duc d'Europe, le Busard cendré ou encore le Busard Saint-Martin.

L'étude écologique réalisée dans le cadre du projet éolien de Frôlois a permis de confirmer en partie ce cortège et de préciser les fonctionnalités écologiques du site d'étude pour ces espèces. De façon générale, les rapaces évoqués dans les données bibliographiques sont à même de fréquenter successivement plusieurs parcs éoliens, étant donné leur grande faculté de déplacement. Dans ces conditions, des effets cumulés de mortalité par collisions avec les pales des éoliennes sont estimables vis-à-vis des rapaces référencés sur le secteur, et notamment de la Buse variable et du Faucon crécerelle qui sont parmi les oiseaux les plus abondants. Par ailleurs, les mesures d'évitement et de réduction mises en place dans le cadre du projet éolien de Frôlois : positionnement du parc au sein des espaces cultivés, choix de l'implantation en deux lignes, réduction de l'attractivité du parc, interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune, bridage agricole, bridage dynamique, limitent les risques de collisions et d'effet de barrière avec le parc éolien.

Pour le cas du Milan royal, le suivi post-implantation du parc éolien des Useroles a permis de mettre en évidence l'efficacité des mesures de bridage dynamique. Il est donc envisageable que pour le parc de Frôlois les différentes mesures mises-en-place et notamment le bridage dynamique permette de limiter fortement la collision de l'espèce avec les éoliennes et donc un effet cumulé avec les autres parcs existants.

A l'égard des oiseaux migrateurs, nous estimons que les effets de barrière cumulés sont faibles étant donné l'emprise marginale du projet à l'échelle du contexte éolien local. Rappelons que le flux migratoire a montré qu'elle était diffuse sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Quelques axes semblent se détacher tout de même, au niveau des ruines de la ferme de Varanceau et au nord-ouest de la zone du projet. Le projet de Frôlois s'inscrit entre ces deux secteurs. Ce projet a également été positionné pour ne pas créer un effet barrière plus important par rapport au parc éolien des Userolles lors des périodes de migration. Cela permet une limitation d'effet cumulatif entre les différents parcs.

Vis-à-vis des autres populations d'oiseaux présentes sur le secteur (et potentiellement associées à chacun des parcs éoliens référencés dans l'aire d'étude éloignée), dont les passereaux, nous jugeons que leur faible sensibilité à l'éolien, l'absence d'intérêt écologique spécifique de la zone d'implantation du projet vis-à-vis de leurs exigences écologiques et leur faible rayon moyen de déplacement impliquent des effets cumulés potentiellement très faibles à leur égard.

Évaluation des effets cumulés potentiels sur les chiroptères

L'étude écologique met en évidence un cortège largement dominé par la Pipistrelle commune (tout au long de l'année) et de la Sérotine commune (durant la mise-bas). La Pipistrelle commune se déplace généralement dans un rayon d'un à deux kilomètres autour de son gîte, ce qui limite les possibles déplacements de l'espèce entre les différents parcs éoliens référencés dans l'aire d'étude éloignée. Pour la Sérotine commune, par contre, elle est capable de traverser de grandes étendues dépourvues de végétation pour rejoindre son territoire de chasse (à moins de 5 km du gîte). Il est donc possible qu'elle soit présente à proximité de plusieurs parcs éoliens. Les espèces de haut vol comme la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius sont aussi en capacité d'être rencontrées au niveau de plusieurs parcs éoliens au regard de leur territoire. A noter qu'aucun cadavre de chauve-souris n'a été mis en évidence dans les suivi des parcs voisins. Quelques espèces telles que les murins présentent des rayons d'action relativement étendus autour de leur gîte. Néanmoins, ce groupe taxonomique n'est pas connu pour être sensible aux risques de collisions contrairement aux espèces de haut vol évoquées précédemment. Ces dernières sont à même de fréquenter successivement les différents parcs éoliens référencés au sein de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, si l'on considère les mesures d'évitement et de réduction appliquées dans le cadre du projet de Frôlois, les niveaux d'activités faibles enregistrés de la Pipistrelle commune, ainsi que des autres espèces sensibles dans les espaces ouverts où seront installées les éoliennes, l'absence d'intérêt écologique spécifique de la zone du projet ainsi que l'emprise réduite du projet, nous estimons que la réalisation et le fonctionnement futur du parc éolien de Frôlois sera sans effet additionnel sur les populations locales de chiroptères. **Par ailleurs, soulignons que le plan de régulation et la hauteur de bas de pale suffisamment haute (40 mètres minimum) proposé dans le cadre du projet éolien de Frôlois permettra de réduire significativement les risques de collision et de barotraumatismes. Ce plan permettra donc une meilleure réduction des risques d'impacts sur les popultations de chiroptères, et notamment des groupes des noctules et pipistrelles.**

Évaluation des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du parc de Frôlois, conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée, seront nuls sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », les insectes, les habitats naturels et la flore.

Parc éolien de Touillon
Parc éolien du Châtillonnais
Parc éolien de Châtillonnais
Parc éolien des Pimprenelles
Parc éolien des Monts d'Eringes
Parc éolien du Champ du Loup
Parc éolien de Seigny
Parc éolien du Plateau des Grands Champs
Parc éolien de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle
Parc éolien du Champs Levain
Parc éolien du Frôlois
Parc éolien des Lavières
Parc éolien La Bretelle 1 et 2
Parc éolien d'Echalot
Parc éolien de Oigny
Parc éolien La Bretelle 3
Parc éolien des Useroles
Parc éolien de Chanceaux
Centrale éolienne du Pays de Saint-Seine
Parc éolien de Massingy-les-Vitteaux
Parc éolien de Boussey Beurizot
Parc éolien de Marcellois
Parc éolien d'Avosnes
Parc éolien d'Uncey le Franc

Carte 100 - .Contexte éolien du projet de Frôlois

Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Variante

- Variante finale

Contexte éolien

- Abandonnée
- Accordée
- Construite
- En instruction
- Refusée

N

0 2,5 5 km

Réalisation : Envol Environnement, 2025
Source : IGN Scan 25

ENVOL ENVIRONNEMENT

ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

1. Introduction

L'évaluation des incidences est un outil de prévention des atteintes aux objectifs de conservation des sites N2000 ; elle constitue avant tout une démarche d'intégration des enjeux Natura 2000 dès la conception du projet :

- Est ciblée sur les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces pour lesquels les sites Natura 2000 ont été créés.
- Est proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et espèces en présence.
- Est conclusive : l'évaluation des incidences doit être conclusive sur la potentialité que le projet ait ou pas une incidence significative sur un site Natura 2000.

L'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 se réalise au sein de l'aire d'étude éloignée. Ce périmètre de 20 kilomètres permet de prendre en compte les éventuels déplacements des espèces patrimoniales mentionnées dans les zones Natura 2000.

Ainsi cette étude a pour but de présenter successivement :

- une description du projet, accompagnée d'une carte de situation du projet par rapport au réseau des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation.
- une analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces pour lesquels le ou les sites concernés ont été désignés et les objectifs de conservation identifiés dans les documents d'objectifs établis pour ces sites.
- une analyse démontrant si le projet a ou non des effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, sur l'état de conservation des habitats et des espèces pour lesquels les sites ont été désignés.
- les mesures envisagées, le cas échéant, par le maître d'ouvrage pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces du ou des sites concernés, pendant ou après sa réalisation, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.
- une conclusion sur l'atteinte portée ou non par le projet ou le programme à l'intégrité du site Natura 2000.

2. Les sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée

2.1. Présentation

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales. Les habitats et espèces concernés sont mentionnés dans les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

Les **zones de protections spéciales ou ZPS** relevant de la Directive « Oiseaux ».

Les **zones spéciales de conservation ou ZSC** relevant de la Directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- La **désignation du site** est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale.
- Un **document d'objectifs** organise, pour chaque site, la gestion courante.
- Les **projets d'aménagement** susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

L'intégration d'un espace naturel à ce réseau fait l'objet d'une désignation précédée d'une phase d'inventaire : l'inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) conduit à la désignation des ZPS, l'inventaire puis la proposition de sites d'importance communautaire (SIC) conduit à la désignation des ZSC.

En France, la gestion courante du patrimoine naturel justifiant la création de ces sites résulte d'une démarche contractuelle : c'est la démarche du document d'objectifs. La mise en œuvre des actions de gestion découlant du document d'objectifs, est le fruit d'accords passés entre l'Etat et les gestionnaires du territoire comme les agriculteurs, les forestiers, les communes… Cette gestion qui porte sur des centaines de milliers d'hectares en France ne consiste pas à ajouter un dispositif d'interdictions. Pour atteindre les objectifs de Natura 2000, il s'agit de concilier, dans chaque site, la conservation des habitats naturels et les activités socio-économiques. Ainsi Natura 2000 contribue au soutien des activités locales et aux projets territoriaux tout en s'inscrivant dans un contexte de développement durable.

Les projets d'aménagements susceptibles d'avoir un effet sur un site Natura 2000, restent instruits selon les procédures classiques. Cependant, certaines de ces procédures (incidence loi sur l'eau, étude ou notice d'impact, site classé…) prévoient que les projets doivent contenir un volet d'analyse préalable et appropriée des incidences sur Natura 2000. Cela permet à l'Etat, avant de statuer, d'évaluer précisément l'impact du projet et de s'assurer que la conservation du site n'est pas menacée.

2.2. Les sites N2000 identifiés

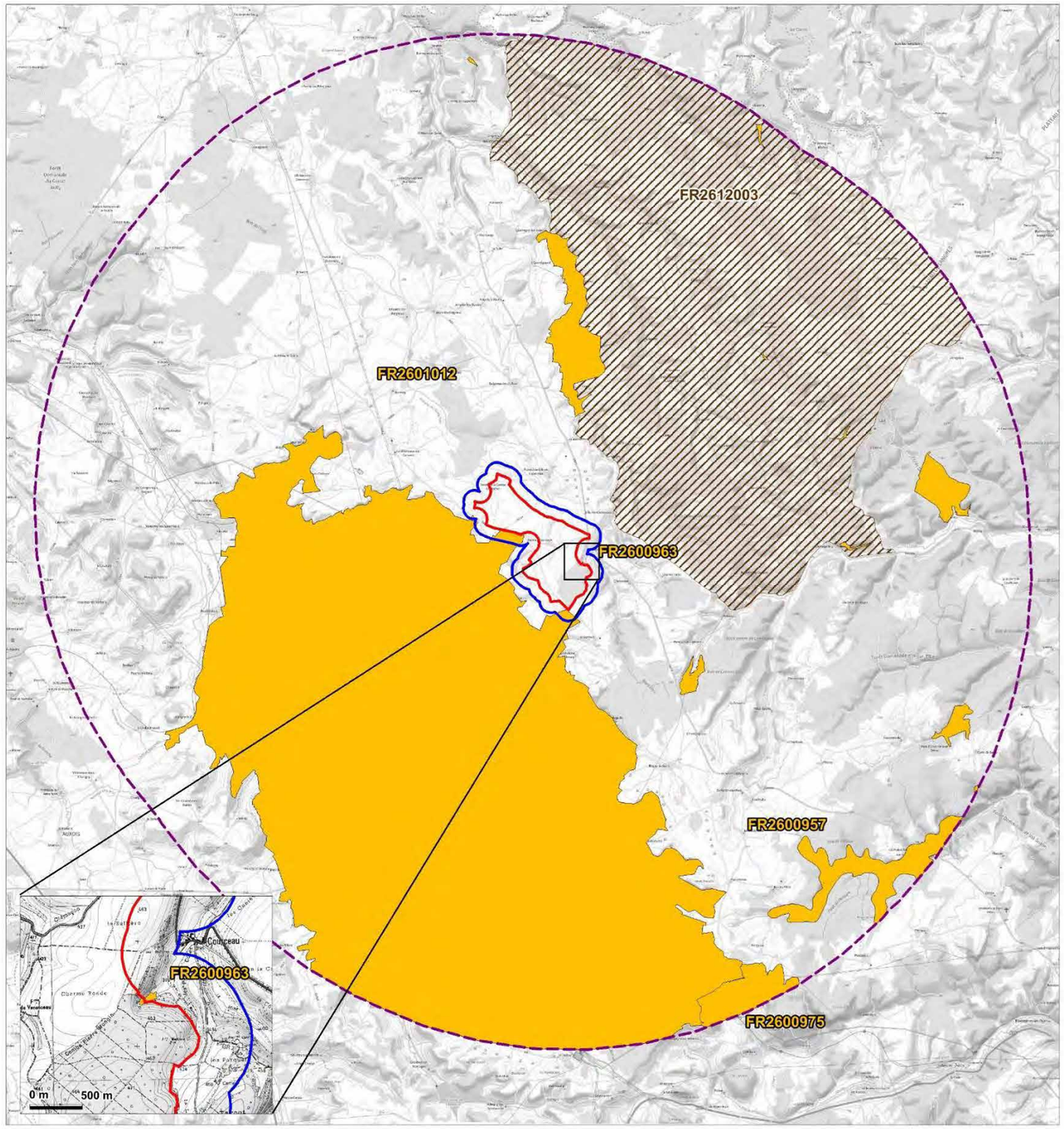
Le tableau suivant présente les sites Natura 2000 présents dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet de Frolois.

La présente étude d'incidence vise à prendre en considération l'ensemble des espèces qui y sont déterminantes.

Figure 166 - **Synthèse des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée**

Identifiant INPN	Nom de la zone	Situation par rapport à la zone d'implantation potentielle
ZSC (4 entités)		
FR2600963	MARAIS TUFEUX DU CHATILLONNAIS	Incluse
FR2601012	GITES ET HABITATS A CHAUVES-SOURIS EN BOURGOGNE	En limite
FR2600957	MONTAGNE COTE D'ORIENNE	5,7 km au sud-est pour l'entité la plus proche
FR2600975	CAVITES A CHAUVES-SOURIS EN BOURGOGNE	17,9 km au sud-est
ZPS (1 entité)		
FR2612003	MASSIFS FORESTIERS ET VALLÉES DU CHATILLONNAIS	1,3 km au nord-est

Au sein de l'aire d'étude éloignée, nous retrouvons quatre ZSC ainsi qu'une ZPS. La carte suivante permet de localiser les sites Natura 2000 par rapport au projet.



Légende

Carte 101 - Localisation des zones Natura 2000

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Réseau Natura 2000

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)

3.Description des sites Natura 2000

3.1.ZSC « Marais tufeux du Châtillonnais » - FR2600963

3.1.1.Description de la zone

« *Le site des marais tufeux du châtillonnais abrite treize grands types d'habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'annexe I de la Directive européenne 92/43/CEE. Ils représentent environ 65 % de la surface du site, dont 6% sont prioritaires (7220* sources pétrifiantes de tuf, et 91EO* forêts alluviales à Alnus glutinosa).*

Les jonçaies, schoenaies et molinaies, groupements caractéristiques des marais, sont dominantes (33%). L'ensemble des habitats forestiers recouvre environ 35 % du site. (Aulnaie, Frênaie, Saulaie, Hêtraie). Treize grands types d'habitats d'intérêt communautaire ont été recensés dont deux prioritaires, les autres habitats présentant un intérêt fonctionnel pour le site. Ils témoignent de la grande diversité des habitats présents sur ce site.

Les sources pétrifiantes de tuf et les forêts alluviales sont d'intérêt communautaire prioritaire car en régression à l'échelle européenne. Ces habitats sont sous l'influence des apports d'eau en provenance de leurs bassins d'alimentation. La qualité de l'eau ainsi que ses quantités sont des facteurs déterminants pour le fonctionnement de ces habitats.

Les inventaires et les données bibliographiques ont permis de recenser sur ce site neuf espèces animales d'intérêt communautaire citées dans l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». »

3.1.2. Habitats et espèces cibles

Figure 167 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600963

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. (0,6 ha)
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (0,53 ha)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du Callitricho-Batrachion (0,03 ha)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables) (2,2 ha)
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) (1,9 ha)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin (3,3 ha)
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (24,1 ha)
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) * (0,1 ha)
7230	Tourbières basses alcalines (13,6 ha)
91E0	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) * (5,8 ha)
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum (5,44 ha)
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion (12,7 ha)
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli* (5,63 ha)
* Habitats prioritaires	

Figure 168 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600963

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Ichtyofaune	Chabot commun	*Cottus gobio*	Sédentaire	-	Non estimé	Non significative	-
	Écrevisse à pieds blancs	*Austropotamobius pallipes*	Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Invertébrés	Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*	Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*	Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Damier du frêne	*Euphydryas maturna*	Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Mollusques	Vertigo étroit	*Vertigo angustior*	Sédentaire	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Moyenne
	Vertigo de Des Moulins	*Vertigo moulinsiana*	Sédentaire	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Moyenne

3.2. ZSC « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne » - FR2601012

3.2.1. Description de la zone

« *Le site comprend les gîtes de mise bas, le plus souvent situés en bâtiments ou infrastructures artificielles et les terrains de chasse associés pour les jeunes de 1 an, soit un rayon de 1 km autour des gîtes. Ces terrains de chasse sont sélectionnés en fonction de leur qualité en excluant les zones les plus artificialisées. Ils abritent également des habitats et d'autres espèces d'intérêt communautaire, liés notamment aux milieux humides et cours d'eau de grande qualité. Il regroupe dans le cas de l'Auxois, au sein d'une entité paysagère cohérente, plusieurs colonies majeures.*

Le site concerne des populations de chauves-souris principalement en mise bas et prend en compte leurs gîtes et territoires de chasse. Il est composé de 6 " entités ". Au sein des entités, il a été noté la présence de 20 espèces de chauves-souris dont huit espèces d'intérêt européen : le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Minioptère de Schreibers. Les périmètres définis pour les chauves-souris intègrent également de petites populations localisées de Sonneurs à ventre jaune, Tritons crêtés et d'Ecrevisses à patte blanches. Les entités présentent des habitats diversifiés (forêts, bocages, étangs, vallées), dont certains d'intérêt européen, ainsi que d'autres espèces animales et végétales.

Plusieurs facteurs de vulnérabilités ont été observés. Le site comprend les gîtes de mise bas, le plus souvent situés en bâtiments ou infrastructures artificielles et les terrains de chasse associés pour les jeunes de 1 an, soit un rayon de 1 km autour des gîtes. Ces terrains de chasse sont sélectionnés en fonction de leur qualité en excluant les zones les plus artificialisées. Ils abritent également des habitats et d'autres espèces d'intérêt communautaire, liés notamment aux milieux humides et cours d'eau de grande qualité. Il regroupe dans le cas de l'Auxois, au sein d'une entité paysagère cohérente, plusieurs colonies majeures. Les chauves-souris sont très sensibles au dérangement pendant la période de mise bas ou d'hibernation. Un aménagement ou des dérangements répétés liés à une surfréquentation humaine des lieux de vie (travaux, aménagement touristique, spéléologie, reprise d'exploitation de carrières) peuvent entraîner la mortalité de chauves-souris ou leur déplacement vers d'autres sites plus paisibles. La disparition des gîtes ou leur modification est une des causes du déclin des chauves-souris (travaux condamnant l'accès par les chauves-souris comme la pose de grillage dans les clochers d'églises, fermeture de mines ou carrières souterraines, rénovation de ponts et d'ouvrages d'art, coupe d'arbres creux). Les milieux aquatiques offrent des habitats favorables au développement des insectes, source d'alimentation d'un cortège d'espèces dont les chauves-souris. Le maintien des ripisylves en bon état s'avère ainsi très important pour celui des chauvesouris. Des pratiques agricoles et sylvicoles extensives sont garantes de leur maintien et de la bonne qualité des eaux. Une modification de ces pratiques risque d'en modifier la qualité. en revanche, les cultures intensives, la suppression de haies, de boqueteaux et de petits bois, ainsi que le retournement des prairies constituent des facteurs d'isolement des populations pour de nombreuses espèces faunistiques (en particulier les amphibiens et les chauves-souris). »

3.2.2.Habitats et espèces cibles

Figure 169 - **Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2601012**

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* (116 ha)
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp* (22 ha)
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* (28 ha)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (1 ha)
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p* (1 ha)
4030	Landes sèches européennes (157 ha)
5110	Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses (*Berberidion p.p.*) (1 ha)
5130	Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires (97 ha)
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de *l'Alysso-Sedion albi* * (11 ha)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables) * (1384 ha)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin (246 ha)
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (6689 ha)
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) * (1 ha)
7230	Tourbières basses alcalines (17 ha)
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique (48 ha)
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique (1ha)
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii* (1 ha)
91E0	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) * (435 ha)
91F0	Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*) (92 ha)
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion*) (1642 ha)
9130	Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum* (14 302 ha)
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion* (1 768 ha)
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli* (1 725 ha)
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion* * (1 169 ha)
* Habitats prioritaires	

Figure 170 - **Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2601012**

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Sédentaire	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Triton crêté	*Triturus cristatus*	Sédentaire	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Hivernage	[0-8]	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
			Reproduction	[0-182]	Commune	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Grand Murin	*Myotis myotis*	Hivernage	[0-39]	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
			Reproduction	[0-6967]	Rare	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Hivernage	[0-38]	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
			Reproduction	[0-542]	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Concentration (migratrice)	-	Très rare	Non significative	-
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Hivernage	[0-5]	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
			Reproduction	[0-2635]	Rare	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Concentration (migratrice)	[0-1]	Très rare	Non significative	-
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Hivernage	[0-140]	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
			Reproduction	-	Commune	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Reproduction	-	Très rare	Non significative	-
Ichtyofaune	Chabot commun	*Cottus gobio*	Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Écrevisse à pieds blancs	*Austropotamobius pallipes*	Sédentaire	273	Très rare	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
	Lamproie de Planer	*Lampetra planeri*	Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Invertébrés	Agrion orné	*Coenagrion ornatum*	Sédentaire	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
	Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*	Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
Mammifères	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	Sédentaire	-	Non estimé	Non significative	-

1.1.ZSC « Montagne Côte d'Orienne » - FR2600957

3.2.3. Description de la zone

« Le site est situé à la limite sud-est des plateaux calcaires du Châtillonnais avec le fossé tectonique du Val de Saône. Il entaille le plateau par des versants abruptes qui s'étagent de 300 à 500 mètres d'altitude. La partie supérieure de la vallée et des combes, très pentue, est souvent marquée par la présence de falaises. Le fond du val principal est constitué par la vallée alluviale encaissée du Suzon.

Le site constitue l'une des vallées les plus remarquables sur le versant rhodanien de la Bourgogne calcaire. Il est composé d'une grande diversité de milieux et d'habitats d'intérêt communautaire. Les milieux forestiers présentent des caractéristiques méditerranéennes ou montagnardes avec notamment la hêtraie sur les versants exposés au nord et la frênaie-érablaie au niveau des éboulis grossiers. Des espèces en limite d'aire de répartition y sont recensées (Gesse blanchâtre...). Ils sont sites de nidification pour des oiseaux d'intérêt communautaire. Les pelouses et landes sèches occupent les plateaux et les hauts de pentes. On y recense des orchidées dont certaines sont rares. Les conditions de sol et d'exposition sont favorables au maintien de plantes méditerranéennes (Valériane tubéreuse, Aster linosyris, Laser de France) ou montagnardes (Inule des montagnes) en limite géographique de répartition nord. Elles ont un rôle important au niveau national car en position de relai entre le Nord-Est et le Sud de la France. Les espèces végétales des éboulis et pentes rocailleuses sont très spécialisées et rares à l'échelle régionale (Anthyllide des montagnes, Lunetière lisse, Fraxinelle...). Le Faucon pèlerin niche sur les falaises du Val Suzon. Le Suzon est une rivière aux eaux pures et fraîches favorables au Cincle plongeur et au Martin-Pêcheur, à la Truite fario et au Chabot. Dans le fond d'une des combes, le long d'une route départementale très fréquentée (1 500 véhicules par jour) une portion d'1,6 kilomètres constitue également un site de traversée massive d'amphibiens, en majorité des crapauds communs avec chaque année quelques individus de triton palmé et grenouille rousse. Pour les crapauds communs, la moyenne annuelle est d'environ un petit millier individus recensés sur la zone entre 2006 et 2019. Des actions temporaires de sauvegarde des populations sont menées chaque année par des bénévoles. L'une des clairières forestières humides est remarquable pour les quantités d'amphibiens qu'elle accueille chaque année. Cela correspond à des effectifs de l'ordre d'une centaine de crapauds accoucheurs et de salamandres. Le triton palmé et le crapaud commun y sont contactés en effectif un peu moindre et le triton alpestre y est revu beaucoup plus ponctuellement. Ponctuellement sont recensés des marais tufeux et moliniaies qui abritent des espèces peu fréquentes en Bourgogne (Epipactis des marais, Ophioglosse commun). Ces espaces hébergent également des insectes remarquables de l'ordre des demoiselles et libellules (Cordulégastre bidenté qui fait l'objet d'un plan régional d'action). Les cavités à chauves-souris présentes sur le site sont d'importance régionale, le Rhinolophe euryale, en danger critique d'extinction sur la liste rouge régionale et le Minioptère de Schreibers en danger d'extinction pour les populations visiteuses et éteinte au niveau régionale pour la reproduction fréquentent ou ont fréquenté les cavités en hivernage. La végétation des éboulis et falaises très adaptée aux conditions sévères imposées par ces milieux est très vulnérable au piétinement (corniches, éboulis) ou à l'escalade (falaises).

Les pelouses et les landes font actuellement l'objet d'un développement des activités de loisirs (VTT...) qui peuvent leur être préjudiciables. Ces milieux connaissent par ailleurs un développement des espèces ligneuses qui conduisent à leur fermeture. Les boisements naturels ont été remplacés localement par des résineux à partir des années 70. Ce phénomène est stabilisé. L'activité traditionnelle d'élevage (fauche et pâture) peu intensive a permis l'entretien du patrimoine naturel des prairies humides. Une tendance à l'évolution vers la culture et une destruction de la ripisylve sont constatées dans plusieurs secteurs, ce qui conduit à une artificialisation des abords de la rivière et des petits milieux connexes pouvant induire une altération de la qualité des cours d'eau. De même, le remplacement de pâturage ovin par un pâturage équin peut conduire à une dégradation des prairies. Une évolution naturelle des landes, pelouses et marais de pente vers l'enfrichement est actuellement observée de manière inégale sur le site selon les types de milieux, d'où leur appauvrissement ».

3.2.4.Habitats et espèces cibles

Figure 171 - **Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600957**

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion (10 ha)
5110	Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.) (3,45 ha)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables) * (68,46 ha)
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) (0,34 ha)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (3,49 ha)
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (25,25 ha)
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) * (0,25 ha)
7230	Tourbières basses alcalines (6,94 ha)
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles (1,55 ha)
8160	Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard * (16,54 ha)
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique (5,99 ha)
8310	Grottes non exploitées par le tourisme (0 ha)
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum (1 278,4 ha)
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion (799,64 ha)
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli (16,62 ha)
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion * (152,57 ha)
91E0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * (51,8 ha)
* Habitats prioritaires	

Figure 172 - **Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600957**

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Hivernage	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Grand Murin	*Myotis myotis*	Hivernage	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
			Reproduction	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Hivernage	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
			Reproduction	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Hivernage	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
			Reproduction	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Hivernage	-	Rare	Inférieure ou égale à 2%	Bonne
	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Hivernage	-	Très rare	Inférieure ou égale à 2%	Bonne
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Hivernage	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
			Reproduction	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Sédentaire	-	Rare	Non significative	-
Ichtyofaune	Chabot commun	*Cottus gobio*	Sédentaire	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Invertébrés	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Sédentaire	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Damier de la succise	*Euphydryas aurinia*	Sédentaire	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Damier du frêne	*Euphydryas maturna*	Sédentaire	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	Sédentaire	-	Rare	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Ecrevisse à pattes blanches	*Austropotamobius pallipes*	Sédentaire	-	Très rare	Non significative	-
	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Sédentaire	-	Rare		Bonne
Flore	Sabot de Vénus	*Cypripedium calceolus*	Sédentaire	[2 500]	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Excellente

1.2.ZSC « Cavités à chauves-souris en Bourgogne » - FR2600975

3.2.5. Description de la zone

« Le site est constitué un ensemble de grottes et de cavités naturelles réparties sur les départements de la Côte d'Or, de l'Yonne et de la Nièvre et présentent un très grand intérêt pour la reproduction et l'hibernation de nombreuses espèces de Chiroptères. A noter la présence du Rhinolophe euryale sur la carrière de Branger à Anceyet du Minioptère de Schreibers à la Grotte du Contard. Il est composé de cinq " entités " réparties sur 11 communes et ce, sur toute la Bourgogne. Chaque entité présentant une à plusieurs cavités. En France, toutes les espèces de chauves-souris sont intégralement protégées sur le territoire national et considérées comme prioritaires en Europe. Au sein des périmètres de ce site Natura 2000, il a été noté la présence de 15 espèces de chauves-souris dont 8 sont d'intérêt européen. Toutes sont présentes en hibernation et 5 espèces de chauves-souris sont concernées par des gîtes de mise bas. Le type d'habitat principal du site est inscrit à l'annexe I de la Directive " Habitats, Faune-Flore " sous l'intitulé " Grottes non exploitées par le tourisme ". Cet habitat est de très grande importance pour la conservation d'espèces d'intérêt européen de la même directive (chauves-souris, amphibiens...).

Le site se caractérise principalement par les cavités, naturelles ou artificielles, occupées par les chiroptères en hibernation, la couverture végétale en projection du réseau souterrain et les abords immédiats de l'entrée des cavités. Les chauves-souris sont très sensibles au dérangement pendant la période de mise bas ou d'hibernation. Un aménagement ou des dérangements répétés liés à une surfréquentation humaine des lieux de vie (travaux, aménagement touristique, spéléologie, reprise d'exploitation de carrières…) peuvent entraîner la mortalité de chauves-souris ou leur déplacement vers d'autres sites plus paisibles. La disparition des gîtes ou leur modification est une des causes du déclin des chauves-souris (travaux condamnant l'accès par les chauves-souris comme la pose de grillage dans les clochers d'églises, fermeture de mines ou carrières souterraines, rénovation de ponts et d'ouvrages d'art, coupe d'arbres creux, modification des accès ou de la couverture végétale des cavités). Les modes de gestion forestiers favorisant les peuplements autochtones et diversifiés (gestion en futaie irrégulière, jardinée, taillis-sous-futaie) permettent de répondre favorablement aux exigences écologiques des différentes espèces de chauve-souris. A contrario, les traitements trop uniformes, notamment à base d'essences non autochtones, n'offrent pas les mêmes capacités d'accueil. Les milieux aquatiques offrent des habitats favorables au développement des insectes, source d'alimentation d'un cortège d'espèces dont les chauves-souris. Le maintien des ripisylves en bon état s'avère ainsi très important pour celui des chauve-souris. Des pratiques agricoles et sylvicoles extensives sont garantes de leur maintien et de la bonne qualité des eaux. Une modification de ces pratiques risque d'en modifier la qualité. En revanche, les cultures intensives, la suppression de haies, de boqueteaux et de petits bois, ainsi que le retournement des prairies constituent des facteurs d'isolement des populations pour de nombreuses espèces faunistiques (en particulier les amphibiens et les chauves-souris) ».

3.2.6.Habitats et espèces cibles

Figure 173 - **Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600975**	
Code N2000	**Intitulé de l'habitat générique**
4030	Landes sèches européennes (0 ha)
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi * (0 ha)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables) (35,37 ha)
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (70,74 ha)
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique (0 ha)
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii (0 ha)
8310	Grottes non exploitées par le tourisme (35,33 ha)
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum (35,37 ha)
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion (0 ha)
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion * (0 ha)
* Habitats prioritaires	

Figure 174 - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600975							
Taxon	**Nom vernaculaire**	**Nom scientifique**	**Statut**	**Taille population**	**Abondance**	**Population relative**	**Evaluation globale**
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Hivernage	80	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
			Reproduction	16	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Grand Murin	*Myotis myotis*	Hivernage	1315	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
			Reproduction	247	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Hivernage	1219	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
			Reproduction	107	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Concentration (migratrice)	1000	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
			Hivernage	9	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Hivernage	799	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
			Reproduction	34	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Hivernage	12	Non estimé	Non significative	-
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Hivernage	537	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
			Reproduction	34	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Hivernage	1	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne

1.3.ZPS « Massifs forestiers et vallées du Châtillonnais » - FR2612003

3.2.7. Description de la zone

« *Les espaces forestiers aux faciès diversifiés offrent des sites de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux, notamment la Cigogne noire, nichant exclusivement dans les grands massifs forestiers de feuillus où elle mène une vie extrêmement discrète, et l'Aigle botté, un rapace rare en Bourgogne.*

La présence de vieux peuplements permet aussi la reproduction d'effectifs importants de Pic noir, de Pic cendré et de Pic mar, trois espèces forestières se nourrissant d'insectes et de larves, ainsi que la présence de la Chouette de Tengmalm, nichant dans des cavités creusées par certains pics dans le tronc des arbres.

La zone forestière du site a la caractéristique de posséder trois espèces forestières les plus rares de Bourgogne : la Cigogne noire, l'Aigle botté et la Chouette de Tengmalm dont l'effectif principal pour la Bourgogne niche au sein de cette zone.

Les prairies constituent le domaine vital de la Pie grièche-écorcheur et de l'Alouette lulu. Riches en insectes, reptiles et micromammifères, elles contribuent à un apport non négligeable dans l'alimentation de nombreux oiseaux dont l'Aigle botté, la Bondrée apivore et le Milan royal.

Les milieux aquatiques (les rivières et ruisseaux, les étangs, les mares et les zones humides afférentes) jouent un rôle essentiel pour bon nombre d'espèces d'oiseaux. Certains (hérons, Cigogne noire…) profitent de la présence d'insectes, de poissons et d'amphibiens pour se nourrir, tandis que d'autres trouvent ici un lieu de reproduction adapté. Citons le Martin-pêcheur d'Europe qui creuse un tunnel dans les parois verticales des berges érodées par les cours d'eau pour nicher. »

3.2.8. Espèces cibles

Figure 175 - **Oiseaux d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2612003**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Reproduction	1 - 10 couples	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Reproduction	5 - 10 couples	Non estimé	Non significative	-
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	Reproduction	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Reproduction	20 - 40 couples	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Busard cendré	*Circus pygargus*	Reproduction	1 couple	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Reproduction	1 couple	-	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Sédentaire	5 - 10 couples	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Chouette de Tengmalm	*Aegolius funereus*	Sédentaire	20 - 40 couples	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Reproduction	3 - 6 couples	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Reproduction	10 - 15 couples	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Reproduction	2 - 3 couples	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Sédentaire	20 - 40 couples	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Milan noir	*Milvus migrans*	Reproduction	2 - 3 couples	-	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Milan royal	*Milvus milvus*	Reproduction	1 - 10 couples	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Pic cendré	*Picus canus*	Sédentaire	40 - 70 couples	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Sédentaire	400 - 600 couples	Non estimé	Comprise entre 15 et 2 %	Bonne
Pic noir	*Dryocopus martius*	Sédentaire	40 - 70 couples	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Bonne
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Reproduction	30 - 50 couples	Non estimé	Non significative	-

4. Évaluation approfondie des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

4.1. Méthode d'évaluation des incidences

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés.

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, nous procèderons à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendances évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique… ;
- Liés au projet :
  - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation… ;
  - Type d'incidence : directe / indirecte ;
  - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

4.2.Incidences sur la faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Le tableau suivant présente les espèces de faune « terrestre et aquatique » à l'origine de la désignation des sites ZSC de l'aire d'étude éloignée.

Figure 176 - Espèces de « faune terrestre et aquatique » d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000

Taxon	Nom français	FR2600963	FR2601012	FR2600957	FR2600975
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	X	X		
	Triton crêté		X		
Ichtyofaune	Chabot commun	X	X	X	
	Écrevisse à pieds blancs	X	X		
	Lamproie de Planer		X		
Entomofaune	Agrion de mercure	X		X	
	Agrion orné		X		
	Cuivré des marais	X			
	Damier de la Succise	X	X	X	
	Damier du frêne	X		X	
	Écaille chinée			X	
	Lucane cerf-volant			X	
Mollusques	Vertigo étroit	X			
	Vertigo de Des Moulins	X			
Mammifères	Loutre d'Europe		X		

Les espèces surlignées ont été observées sur site

Seul l'Agrion de mercure a été observé sur le site d'étude. Il est présent dans deux ZSC de l'aire d'étude éloignée dont la FR2600963 qui est incluse au sein la zone d'implantation potentielle. Chez cette espèce, la capacité de dispersion est très faible (généralement quelques dizaines de mètres). Cette espèce déterminante, notamment pour la ZSC « Marais tufeux du Châtillonnais » fréquente à la fois les milieux humides et aquatiques de l'aire d'étude immédiate et de la ZSC.

Le reste du cortège affilié au taxon de l'entomofaune n'a pas été contacté au sein de l'aire d'étude immédiate. Les espèces, comme l'Agrion orné, le Cuivré des marais, le Damier du frêne ou encore le Damier de la Succise, sont déterminantes pour de nombreuses ZSC, dont la FR2600963, incluse au sein de la zone d'implantation potentielle. Ce cortège nécessite la présence de milieux humides (étangs, mares, prairies humides, boisements frais et humides), notamment pour se reproduire. Ces habitats sont peu abondants mais tout de même présents au sein de l'aire d'étude immédiate, notamment par la présence de plusieurs points d'eau et de secteurs humides. Ainsi, la zone d'implantation potentielle présente un intérêt pour ces espèces. Espèce plus ubiquiste, l'Ecaille chinée a été contactée sur la ZSC FR2600957, située à presque 6 kilomètres de l'aire d'étude immédiate. Le Lucane cerf-volant est également présent au sein de cette ZSC et utilise principalement des boisements contenant des vieux arbres feuillus dépérissants. Du fait de la distance vis-à-vis du projet, les probabilités de présence de ces deux espèces déterminantes sont quasiment nulles.

Les espèces affiliées aux milieux aquatiques (ichtyofaune et mollusques) ont de faibles probabilités d'être rencontrées sur le secteur du projet au regard de la présence de seulement quelques ruisseaux et étangs, qui de plus, sont de tailles relativement restreintes.

Au niveau des amphibiens, le Sonneur à ventre jaune est une espèce observée à plusieurs reprises, notamment sur les ZSC FR2600963 et FR2601012, qui sont respectivement incluse et en limite par rapport à la zone d'implantation potentielle. La proximité de cette espèce la rend possiblement présente au sein des boisements de la zone d'implantation potentielle. En effet, en dehors de la période de reproduction, l'espèce dispose d'une capacité de dispersion et de colonisation des milieux qui peut s'étendre à 2 voire 3 kilomètres. La présence de milieux favorables à l'espèce (ornières), notamment au sein du boisement situé au sud-est de la zone d'implantation potentielle rend sa présence favorable, au moins à moyen terme. Le Triton crêté a été relevé au sein de la ZSC « Gîtes et habitats à chauves-souris de Bourgogne », située en limite de la zone d'implantation potentielle. Du fait de la distance avec le site, il est probable que les populations de la ZSC viennent fréquenter le site qui contient quatre points d'eaux stagnants et plusieurs secteurs humides.

Concernant les mammifères, la Loutre d'Europe est présente au sein de la ZSC FR2601012, en limite de zone d'implantation potentielle. La Loutre d'Europe utilise principalement des milieux lotiques contenant sa ressource alimentaire principale, l'ichtyofaune. La zone du projet ne contient pas ce type de milieux et au regard de son éloignement avec les milieux favorables, ce dernier n'aura pas d'incidence sur les populations de la ZSC concernée.

Mesures mises en place pour la faune « terrestre et aquatique »

Plusieurs mesures permettent de réduire les effets de la création du parc éolien de Frolois sur la faune terrestre et aquatique :

- ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs.
- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés.
- ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.
- MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants.
- MR5 : Optimisation de la date de démarrage des travaux.
- MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier.
- MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR8 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier.

Les impacts résiduels du projet sur la « faune terrestre et aquatique » sont jugés négligeables du fait des mesures appliquées. L'évitement des milieux humides et aquatiques permet une incidence nulle sur les populations d'Agrion de mercure présentes.

Les incidences retenues sur la faune terrestre et aquatique ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont négligeables au regard des mesures d'évitement et de réduction mises en place, de l'écologie des différentes espèces et/ou de l'absence de ces dernières au sein du secteur d'étude.

4.3. Incidences sur la flore et les habitats naturels à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Figure 177 - Les tableaux suivants présentent les espèces floristiques et les habitats à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.Espèces floristiques d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000

Nom français	FR2600963	FR2601012	FR2600957	FR2600975
Sabot de Vénus			X	

Figure 178 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000

Code habitat N2000	Intitulé de l'habitat générique	FR2600963	FR2601012	FR2600957	FR2600975
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*		X		
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp	X	X		
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	X	X		
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du Callitricho-Batrachion	X	X	X	
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p*		X		
4030	Landes sèches européennes		X		X
5110	Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses (*Berberidion p.p.*)		X	X	
5130	Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires		X		
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de *l'Alysso-Sedion albi* *		X		X
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	X	X	X	X
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	X		X	
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	X	X	X	
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	X	X	X	X
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	X	X	X	
7230	Tourbières basses alcalines	X	X	X	
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles			X	
8160	Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard*			X	

Figure 178 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000

Code habitat N2000	Intitulé de l'habitat générique	FR2600963	FR2601012	FR2600957	FR2600975
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique		X	X	X
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique		X		
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii*		X		X
8310	Grottes non exploitées par le tourisme (0 ha)			X	X
91E0	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) *	X	X	X	
91F0	Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)		X		
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion*)		X		
9130	Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*	X	X	X	X
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*	X	X	X	X
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	X	X	X	
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion* *		X	X	X

* Habitats prioritaires

Les habitats surlignés ont été observés sur site

Au cours des expertises liées à la flore et aux habitats naturels, aucune espèce floristique d'intérêt communautaire n'a été identifiée dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. On note néanmoins qu'au sein de la ZSC FR2600957, située à quasiment 6 kilomètres au sud-est de l'aire d'étude immédiate, plusieurs populations de Sabot de Vénus ont été relevées. Au total, 2500 pieds de Sabot de Vénus ont été comptés dans cette ZSC. Le Sabot de Vénus est une espèce de demi-ombre, plutôt forestière, exclusivement calcicole. Elle se retrouve dans les milieux forestiers ou semi-ouverts, bien drainés avec une humidité atmosphérique fraiche. Les secteurs de combes forestières lui sont notamment favorables. L'aire d'étude immédiate n'est pas favorable à l'espèce. Au regard de l'éloignement du site, le projet n'aura pas d'incidences sur les populations recensées dans le site Natura 2000.

En revanche, trois habitats d'intérêt communautaire des ZSC sont présents au sein de la zone du projet. La quasi-totalité des boisements, notamment celui de taille importante situé au sud-est de la zone d'implantation potentielle est concernée par un type d'habitat d'intérêt communautaire, les « Hêtraies neutrophiles médio-européennes collinéennes » (9130-5). Ces formations sont présentes au sein des quatre ZSC concernées, créant ainsi une continuité, notamment avec les ZSC FR2600963 et FR2601012. L'impact du projet sur ce type d'habitat, du fait de l'éloignement et du lieu où seront implantées les éoliennes, n'aura pas de conséquence sur ceux présents au sein des ZSC. Les « Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques » (6210-5) et les « Prairies de fauche planitaires subatlantiques » (6510-4) sont présentes de façon éparses sur l'aire d'étude immédiate, sans réelle continuité et lien avec les ZSC.

Mesures mises en place pour la flore et les habitats naturels

Plusieurs mesures permettent de réduire les effets de la création du parc éolien des 5 Combes sur la flore et les habitats naturels :

- ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs.
- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés.
- ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.
- MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants.
- MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier.
- MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR8 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier.

Les impacts résiduels du projet sur la flore et les habitats naturels sont jugés négligeables du fait des mesures mises en place. Les mesures ME1 et ME2 permettent notamment d'éviter l'implantation du projet au sein des boisements, qui sont des formations d'intérêt communautaire, ainsi qu'au sein des deux autres habitats identifiés.

Les espèces floristiques et les habitats à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 situés dans l'aire d'étude éloignée ne seront donc pas impactés par la mise en œuvre du projet éolien. Les incidences du projet sur ces milieux sont en conséquence jugées nulles.

4.4. Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Le tableau suivant présente les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.

Figure 179 - Chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000

Nom français	FR2600963	FR2601012	FR2600957	FR2612003
Barbastelle d'Europe		X	X	X
Grand Murin		X	X	X
Grand Rhinolophe		X	X	X
Minioptère de Schreibers		X	X	X
Murin à oreilles échancrées		X	X	X
Murin de Bechstein		X	X	X
Petit Rhinolophe		X	X	X
Rhinolophe euryale		X	X	X

Les espèces surlignées ont été contactées sur le site.

Sur les huit espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », six ont été contactées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces ont contribué à la désignation de trois ZSC au sein de l'aire d'étude éloignée.

Au regard des résultats sur le site, l'espèce la plus contactée au sein de l'aire d'étude immédiate est la Barbastelle d'Europe. Elle a été relevée durant l'ensemble de son cycle biologique. L'espèce a été contactée via les écoutes manuelles et les écoutes au mât (micro bas essentiellement). Les écoutes au mât montrent également la présence du Grand Murin sur l'ensemble de la saison. Il a été moins contacté que la Barbastelle d'Europe, mais sa présence reste néanmoins à souligner. Les écoutes manuelles attestent de sa présence lors de la période de mise bas. Le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe ont été contactés ponctuellement, par le biais des écoutes manuelles. Le Murin à oreilles échancrées a été contacté en période de mise bas alors que le Petit Rhinolophe a été contacté sur l'ensemble de la saison. Ces espèces disposent d'une écologie propre, mais la présence de massifs boisés leurs offrent de grandes potentialités de gîte. Le Petit Rhinolophe, qui est une espèce rupestre cavernicole, affectionne les zones de lisières pour chasser. Pour finir le Grand Rhinolophe et le Murin de Bechstein ont été contactés ponctuellement grâce aux écoutes au mât. Le Grand Rhinolophe a été détecté lors des transits automnaux et printaniers alors que le Murin de Bechstein a été détecté lors de la période de mise bas. Les effectifs décrits sont très faibles.

Le rayon de dispersion autour des lieux de gîte dépend principalement des espèces en question. Celui de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein et du Petit Rhinolophe restent très limités (moins de 2 kilomètres autour du gîte). Le Grand Rhinolophe possède un rayon de dispersion plus important, d'environ 6 kilomètres. Le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées disposent d'un rayon de dispersion allant jusqu'à 10 kilomètres au maximum. Toutes ces espèces ont notamment été contactées au sein de la ZSC FR2601012, située en limite de l'aire d'étude immédiate. Il est donc possible que des individus en provenance de la ZSC transitent sur la zone d'implantation potentielle. La ZSC « Montagne Côte d'Orienne », située à environ 6 kilomètres, liste également ces 6 espèces. Au-delà de 6 kilomètres, le projet n'aura pas d'incidences sur les ZSC au regard de l'inter-distance. Elles disposent très probablement de gîtes et espaces de chasses plus proches pour les différentes espèces d'intérêt communautaire listées.

En ce qui concerne les espèces d'intérêt communautaire non relevées au sein de la zone d'implantation potentielle, les populations de Minioptère de Schreibers et de Rhinolophe euryale restent rares et très localisées. Le Minioptère de Schreibers, avec sa forte dispersion autour des gîtes (une vingtaine de kilomètres), pourra potentiellement côtoyer la zone d'implantation pour chasser. L'espèce est notamment listée au sein de la ZSC FR2601012, située en limite d'aire d'étude immédiate. Le Rhinolophe euryale s'éloigne très peu de son gîte et aura donc peu de chance de se retrouver au sein de l'aire d'étude immédiate.

Néanmoins, malgré une possible fréquentation du site par certaines espèces évoquées précédemment, ces dernières sont très peu sensibles aux cas de collisions. En effet, l'ensemble de ce cortège présente des taux de mortalité très faibles selon les chiffres de T. Dürr. Il s'agit d'espèces qui s'éloignent très peu des linéaires boisés.

Mesures mises en place pour les chiroptères

Plusieurs mesures proposées permettent de réduire la perte d'habitats ainsi que le risque de collisions et de barotraumatisme pour les chiroptères :

- ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs.
- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés.
- ME3 : Eviter les travaux de nuit.
- MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants.
- MR2 : Obturation des aérations des nacelles.
- MR3 : Éviter l'éclairage automatique des ports d'accès aux éoliennes.
- MR4 : Choix du modèle de machine.
- MR5 : Optimisation de la date de démarrage des travaux.
- MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier.
- MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR9 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes.
- MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères.
- MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères.

La mise en place de ces mesures, comme la régulation en faveur des chiroptères ainsi que la définition d'éoliennes présentant un bas de pale haut, permet de réduire de manière significative les risques de mortalité sur les chiroptères et notamment vis-à-vis des populations de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler ou de la Pipistrelle commune. A noter qu'aucune de ces espèces n'est à l'origine de la désignation des zones Natura 2000. Pour les espèces forestières, notamment la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin, la conception du projet a permis d'éviter l'ensemble du boisement et donc des zones d'intérêt pour ces espèces. Un évitement des risques de destruction ou perturbation des gîtes potentiels pour ces espèces a ainsi été réalisé. Le choix des modèles de machine (MR4), la mise en place d'un suivi écologique en phase chantier (MR7) ainsi que la régulation des éoliennes en faveur des chiroptères (MR10) sont autant d'actions qui permettront de minimiser les impacts sur le cortège des chiroptères, notamment lors de leur activité de chasse.

Au vu de ces éléments, le futur parc éolien n'aura pas d'effet notable dommageable sur les chiroptères d'intérêt communautaire des ZSC du fait de l'inter-distance, des mesures mises en place et de la faible sensibilité du cortège d'espèces. Les incidences retenues pour la réalisation du projet sur les chiroptères ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont en conséquence jugées non significatives.

4.5. Incidences sur l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Le tableau suivant présente les espèces d'oiseaux à l'origine de la désignation du site Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.

Figure 180 - Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site N2000

Nom français	FR2612003
Aigle botté	X
Alouette lulu	X
Bondrée apivore	X
Busard cendré	X
Busard des roseaux	X
Busard Saint-Martin	X
Chouette de Tengmalm	X
Cigogne noire	X
Engoulevent d'Europe	X
Grand-duc d'Europe	X
Martin-pêcheur d'Europe	X
Milan noir	X
Milan royal	X
Pic cendré	X
Pic mar	X
Pic noir	X
Pie-grièche écorcheur	X
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site	

Au total, quatorze espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, dix ont permis la désignation de la ZPS FR2612003.

Certaines espèces comme le Martin-pêcheur d'Europe ont besoin de conditions écologiques bien spécifiques. La probabilité de la rencontrer sur site est donc très faible. D'autres sont très affiliées aux milieux boisés : la Cigogne noire, l'Engoulevent d'Europe et le Pic cendré. Le boisement du projet présente peu d'intérêt pour la première. Les deux autres espèces pourraient exploiter le boisement du projet. Cependant, l'Aigle botté ainsi que la Chouette de Tengmalm ont des populations très réduites et localisées en Bourgogne. Les chances de rencontre sont quasi-nulles. Le Grand-duc d'Europe a besoin de conditions particulières pour établir son nid (milieux rupestres). La zone d'étude peut uniquement constituer un territoire de chasse et de transit pour cette espèce.

Le cortège d'espèces d'intérêt communautaire rencontrées au sein de l'aire d'étude immédiate est marqué par la présence d'espèces sédentaires. On note en effet deux picidés également détectés au sein de la ZPS FR2612003 : le Pic mar et le Pic noir. Le Pic mar a été contacté dans le boisement à l'ouest et le Pic noir dans le boisement au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Pour rappel, cette dernière se situe à un peu plus d'un kilomètre de la ZPS, qui liste également ces deux espèces. La faible capacité de dispersion de cette famille d'oiseaux limite le probable lien entre les populations issues de la ZPS et celles relevées au sein de l'aire d'étude immédiate. Les incidences du projet sur ces espèces, présentes au sein des ZPS, seront donc limités.

En ce qui concerne l'Alouette lulu, elle a été contactée au sein de la ZPS concernée par l'étude avec des comportements favorables à la reproduction (plusieurs couples observés). Dans le cadre du présent projet, l'espèce a été relevée au cours de toutes les saisons, illustrant un attrait du site pour l'espèce (reproduction et halte migratoire). La Pie-grièche écorcheur affectionne les mêmes typologies d'habitats que l'Alouette lulu. Au sein de la zone d'implantation potentielle, elle a été contactée en période migratoire ainsi qu'en période nuptiale, où la reproduction est jugée certaine. Sa reproduction est également avérée au sein de la ZPS. Aucune incidence n'est néanmoins attendue sur les populations de ces deux espèces au sein de la ZPS. En période de reproduction, les couples restent proches de leurs nids, ils s'en éloignent très peu (quelques centaines de mètres). Il y a donc de très faibles probabilités que les individus fréquentant la ZPS se retrouvent sur la zone d'implantation potentielle. Quelques individus en provenance de la ZPS pourraient toutefois être contactés sur le site durant les épisodes migratoires.

En ce qui concerne le Busard Saint-Martin, ce rapace a été relevé dans la ZPS FR2612003. En son sein, l'espèce est jugée comme sédentaire, avec des probabilités de reproduction sur site. Au droit de la zone d'implantation potentielle, l'espèce a été contactée tout au long de la saison. En période de reproduction, les adultes (notamment les mâles) peuvent toutefois s'éloigner du nid pour alimenter la nichée. La sédentarité de l'espèce et la proximité de la ZPS FR2612003 laissent donc à supposer que les individus risquent probablement de fréquenter les milieux ouverts du site tout au long de l'année, pour se nourrir.

En ce qui concerne les autres rapaces mentionnés au sein de la ZPS et de la zone d'implantation potentielle (Bondrée apivore, Busard cendré, Busard des roseaux, Milan noir et Milan royal), ils présentent de larges capacités de dispersion autour de leur zone de nidification. Ces espèces ne dépassent pas, en règle générale, un rayon de 10 kilomètres autour de leur nid. Aucune nidification d'une de ces espèces n'a été relevée au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle a toutefois été jugée certaine au sein de la ZPS concernées par l'étude. Il est donc fort probable que les individus adultes fréquentent la zone d'implantation durant cette période pour chasser. Le site pourra également être fréquenté en hiver par le Milan royal, qui est un hivernant potentiel sur le secteur et ses alentours. Le site offrira également des zones de halte pour ces espèces au cours de la période de migration. Par ailleurs, les principales populations migratrices de ces rapaces sont relativement réduites. A noter que l'état initial a mis en évidence une présence régulière du Busard cendré en période estivale (zone de chasse régulière) et des effectifs relativement importants du Milan royal en migration postnuptiale.

Mesures mises en place pour l'avifaune

Plusieurs mesures proposées permettent de réduire la perte d'habitats ainsi que le risque de collisions pour l'avifaune :

- ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs.
- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés.
- MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants.
- MR2 : Obturation des aérations des nacelles.
- MR4 : Choix du modèle de machine.
- MR5 : Optimisation de la date de démarrage des travaux.
- MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier.
- MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR9 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes.
- MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères.

- MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères.
- MR12 : Mise en place d'un dispositif anticollisions.
- MR13 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles.

Les principales populations pouvant être concernées par des incidences sont les rapaces au regard de leurs larges capacités de déplacement. Les différentes mesures mises en place, notamment la MR5, la MR6 et la MR11, permettront de limiter les impacts sur l'avifaune au cours des périodes sensibles. Les mesures MR10 et MR12 seront également intéressantes au moment des périodes migratoires, en limitant notamment les risques de collision. Ces mesures seront favorables à l'ensemble des espèces avifaunistiques, notamment le Busard Saint-Martin qui fréquente le site tout au long de l'année. En ce qui concerne les évitements de l'implantation en boisement, cela a été réfléchi à l'aide des mesures ME1 et ME2. Les incidences sur les populations des deux espèces de picidés sont donc évitées.

Les autres espèces présentes au sein de la ZPS n'ont pas été rencontrées sur site ou ne présentent aucun risque particulier au regard des aménagements prévus ou du comportement de l'espèce.

Les incidences retenues pour la réalisation du projet sur les oiseaux ayant permis la désignation du site Natura 2000 sont en conséquence jugées négligeables.

5. Conclusion de l’évaluation des incidences Natura 2000

Cinq sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d’implantation potentielle du projet. On dénombre quatre ZSC ainsi qu’une ZPS.

Les cortèges les moins diversifiés sont ceux de la flore, des habitats et de la faune terrestre et aquatique. On note néanmoins la présence de plusieurs espèces d’intérêt communautaire au sein de la ZSC incluse dans la zone d’implantation potentielle. D’autres espèces d’intérêt communautaire, présentes dans la ZSC qui se situe en limite de l’aire d’étude immédiate, pourraient potentiellement s’installer au sein de la zone d’implantation potentielle. Plusieurs habitats d’intérêt communautaire sont également relevés, notamment les boisements au sud-est qui créent une continuité avec ceux des deux ZSC à proximité. Au regard de l’évitement des zones à enjeux, les incidences du projet sur les ZSC sont jugées non significatifs vis-à-vis de la faune terrestre, de la flore et des habitats.

En ce qui concerne les chiroptères, on retrouve huit espèces d’intérêt communautaire à l’origine de la désignation des ZSC de l’aire d’étude éloignée. Parmi ce cortège, six espèces ont été contactées au sein de l’aire d’étude immédiate. Au regard de l’inter-distance et/ou de la faible activité de certaines espèces au sein du secteur d’étude, il n’est pas attendu d’incidences. Par ailleurs, il s’agit d’un cortège peu sensible aux risques de collisions et barotraumatisme, pour lequel des mesures spécifiques ont été mises en place. En conclusion, les incidences du projet sont jugées non significatives sur les populations de ces espèces des ZSC.

Concernant l’avifaune, dix espèces d’intérêt communautaire, référencées au sein de la ZPS, ont été contactées au sein du secteur d’étude. Au regard de l’éloignement de ces sites, plusieurs espèces, notamment parmi les passereaux, ne seront pas concernées par le projet. Les probabilités de les rencontrer, notamment au moment de la reproduction, seront faibles. De faibles effectifs pourront toutefois fréquenter la zone d’étude au cours des périodes de migration. La période de reproduction des rapaces risque cependant d’être sensible. La zone d’implantation sera très probablement fréquentée par les adultes pour chasser et nourrir leur nichée. La mise en place de plusieurs mesures, notamment pour limiter les risques au cours des périodes sensibles (reproduction et migration), limitent fortement les impacts du projet sur ce cortège. Le choix d’implantation hors boisements prévient aussi tout impact sur les espèces forestières sédentaires. En conclusion, les incidences du projet sont jugées non significatives sur les populations avifaunistiques à l’origine de la désignation de la ZPS.

Au vu des résultats de l’expertise écologique menée sur le site du projet éolien, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l’application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique de la zone du projet, nous estimons que la construction et l’exploitation future du parc éolien de Frôlois n’aura aucune incidence directe et indirecte qui remettrait en cause l’état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 de l’aire d’étude éloignée.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Étude de la flore et des habitats naturels

- L'aire d'étude immédiate est concernée par une grande diversité d'habitats. On compte trois habitats d'intérêt communautaire : « Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique », « Prairie de fauche planitaire subatlantique » et « Hêtraie neutrophile médio-européenne » ainsi que plusieurs habitats caractéristiques des zones humides : « Forêt riveraine à Fraxinus et Alnus » et « Saussaie marécageuse à Saule cendré ». Ces milieux présentent un intérêt notable à l'échelle du secteur d'étude de par leur richesse spécifique ainsi que les fonctions écologiques qu'ils accomplissent.
- Au sein des prairies, on y retrouve plusieurs espèces patrimoniales telles que *Carex flava, Carum carvi, Cirsium tuberosum* et *Hordelymus europaeus*.
- Une seule espèce végétale exotique envahissante a été rencontrée. Il s'agit du Robinier faux-acacia qui se retrouve au niveau d'une culture de cette essence.
- L'habitat majoritaire en termes de surface reste la monoculture intensive. Cet habitat représente peu d'enjeux floristiques.

Étude des zones humides

- Sur les critères floristiques, quatre habitats sont caractéristiques des zones humides du fait de leur recouvrement en espèces végétales indicatrices des milieux humides. Quatre zones sont concernées dans les différents secteurs de sources, des rus et des étangs au centre et du ruisseau de Creux Moreau à l'est. Ces zones humides représentent 10,4 hectares au sein de la zone d'implantation potentielle.
- Les prospections pédologiques n'ont pas conclu à l'observation de zone humide sur le biais de ce critère législatif. Un sondage a mis en avant la présence de la nappe d'accompagnement d'un des ruisseaux. Des secteurs inondés ont également été relevés à ce moment-là. Leur localisation correspond aux secteurs planitaires proches des cours d'eau illustrant leurs zones de débordement, et correspondant sensiblement aux habitats de zones humides caractérisés sur le critère floristique.

Étude de l'avifaune

- La période de migration prénuptiale et postnuptiale est marquée par un flux relativement réduit pour un grand nombre d'espèces. Le flux le plus important observé concerne le Pigeon ramier et le Pinson des arbres. D'autres espèces ont également pu être observées en migration stricte comme la Bondrée apivore, le Milan noir, le Balbuzard pêcheur, le Milan royal, ou le Pipit farlouse. Quelques haltes ont été constatées au sein des cultures : Pipit farlouse, Grande Aigrette, Grue cendrée…
- La période nuptiale est marquée par la présence du Busard cendré, du Busard Saint-Martin, du Milan noir et du Milan royal. Ces rapaces utilisent la zone d'implantation potentielle en tant que territoire de chasse. Plus globalement, ces espèces nichent au sein d'un rayon de 10 kilomètres de la zone du projet, notamment dans les secteurs bocagers. Le Busard Saint-Martin niche probablement au sein de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, les milieux fermés et semi-ouverts représentent un territoire de reproduction pour des espèces patrimoniales telles que le Pic noir, l'Alouette lulu ou encore la Pie-grièche écorcheur. Les inventaires complémentaires réalisées en 2025 ont pu mettre en avant la présence de la Cigogne noire notamment dans un rayon de 3 km. Un secteur d'alimentation a pu être mis en avant au nord-est notamment à proximité des nids historiques connues de l'espèce sur les boisements de Billy-lès-Chanceaux et Moloy. La ZIP ne semble pas être positionnée entre sa zone d'alimentation et son lieu de nidification.
- La période hivernale est marquée par des espèces hivernantes plutôt classiques sur le territoire. Les milieux ouverts sont utilisés par le Busard Saint-Martin, le Milan royal et le Faucon crécerelle pour chasser. La Grande Aigrette et l'Alouette des champs utilisent également les milieux ouverts pour s'alimenter. Le Pic mar et le Pic noir fréquentent les boisements de la zone d'étude.
- D'un point de vue spatial ce sont les habitats boisés (fermés et semi-ouverts) qui représentent les zones d'intérêt pour l'avifaune migratrice (zones de halte et de refuge). Le Pic noir apprécie particulièrement le massif forestier présent au sein de la zone d'implantation potentielle. Les milieux ouverts sont moins attractifs et essentiellement fréquentés par des espèces communes telles que l'Alouette des champs. Ils constituent également un territoire de chasse pour les rapaces.

Étude chiroptérologique

- La Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe sont les espèces les plus actives au printemps et en été. Elles chassent de manière régulière sur l'ensemble des habitats boisés de la zone d'étude. Le reste du cortège a principalement été contacté en transit mais fréquente de manière régulière le site. Le Grand Rhinolophe exploite préférentiellement les lisières de boisement au sud-est. Le Petit Rhinolophe et le Murin de Natterer transitent le long des milieux boisés pour utiliser les zones humides au centre et le boisement au sud-est. La Noctule de Leisler et le Grand Murin transitent sur l'ensemble du site sans montrer de préférence marquée pour un secteur en particulier.
- A partir de la période de mise-bas, la Sérotine commune chasse activement le long des lisières et au niveau de l'étang. Elle transite également de manière régulière au sein des cultures. Le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe et le Murin de Brandt sont également plus actifs le long des lisières au sud-est.
- Les principaux territoires de chasse et de transit se localisent très nettement le long des habitats boisés et humides. Parmi ces secteurs, nous notons un intérêt des pâtures et bocages au nord, des étangs et de la saussaie marécageuse au centre ainsi que des haies et du boisement au sud-est. Ces milieux forment un axe principal de déplacement pour connecter les différents secteurs de chasse. Le bois de Montmoyen à l'ouest constitue également un secteur de chasse. Les cultures sont peu attractives hormis comme territoires de chasse et de transit occasionnels pour des espèces ubiquistes.
- Les communes de l'aire d'étude intermédiaire du projet sont propices pour l'estivage des chiroptères. Les inventaires ont permis de recenser le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe et une probable colonie d'oreillards de « type gris ».
- Les écoutes en continu ont permis d'identifier un démarrage de l'activité fin avril. Le cortège est largement supérieur au sol. En altitude, l'activité est dominée par un cortège d'espèces de haut vol telles que les pipistrelles et les noctules. L'activité s'étale jusqu'à fin octobre.

Étude des mammifères « terrestres »

- Les expertises réalisées sur ce taxon ont permis de relever la présence d'un cortège assez diversifié mais relativement commun. On note la présence d'une espèce protégée en France et menacée en Bourgogne : le Chat forestier. Il a été observé sur plusieurs secteurs. On peut également signaler la présence du Ragondin, espèce exogène au territoire.
- Les enjeux principaux du site concernent les milieux favorables au félin. Il s'agit en partie des milieux ouverts prairiaux proches des boisements, qui lui offrent des territoires de chasse. Les haies, fourrés et autres formations ligneuses basses lui apportent également des zones de refuge et des axes de déplacement pour relier l'ensemble des habitats utilisés sur le site. Les boisements sont également primordiaux pour l'ensemble des espèces observées, notamment le Chat forestier, puisque c'est dans ce type de formation qu'elles vont se réfugier, s'alimenter et également se reproduire.
- Les autres habitats, comme les monocultures, les secteurs anthropisés ou les milieux prairiaux déconnectés démontrent peu d'intérêts pour les mammifères terrestres.

Étude batrachologique

- Les expertises réalisées au sein de la zone d'étude démontrent un cortège, d'espèces communes, peu diversifié. Les contacts relevés sont concentrés au niveau des habitats humides. Les boisements offrent également des secteurs d'ornières favorables à la reproduction de certaines espèces.
- Les habitats humides que sont les étangs, les prairies humides, les roselières, les ornières forestières ou les zones traversées par les ruisseaux disposent d'un enjeu modéré. Ces habitats sont utilisés par l'ensemble des amphibiens, notamment pour se reproduire. Les ornières forestières ont aussi été des zones d'observation de pontes de Crapaud commun, mais également de larves de Salamandre tachetée. Les étangs accueillent également des populations de l'Alyte accoucheur et du Triton ponctué.
- Les prairies humides en eau sont également des milieux favorables pour les amphibiens. Celles situées au nord du site ont notamment été le lieu d'observations de plusieurs têtards de l'Alyte accoucheur, de la Grenouille agile et du Triton palmé en période de reproduction.
- Par ailleurs, les massifs boisées, les haies arborées ou les fourrés offrent des zones de refuge pour les amphibiens, surtout hors période de reproduction et plus particulièrement en période hivernale, où ils sont à l'abris du gel. Ce sont également des corridors écologiques pour leur déplacement.
- Les monocultures, les secteurs prairiaux ouverts peu connectés et les zones anthropisées sont des habitats avec très peu d'intérêt pour les amphibiens.

Étude des reptiles

- Les inventaires de l'herpétofaune démontrent un cortège très peu diversifié, composé de deux espèces : le Lézard des murailles et la Couleuvre helvétique.
- Les observations du Lézard des murailles se concentrent sur un unique secteur, en lisière de boisement avec la présence de nombreux troncs au sol. Des juvéniles ayant été relevés, sa reproduction sur le secteur est donc certaine. L'unique enjeu concerne donc ce secteur en lisière, à l'est du boisement du Montmoyen.
- Les boisements, les fourrés connectés aux boisements et les zones de lisières ouvertes sont intéressants pour l'herpétofaune. Ils leur permettent notamment de chasser, de se réfugier pendant et hors période de gel, de se reproduire et également de se déplacer. Les zones d'étangs sont également favorables à la Couleuvre helvétique, qui peut y chasser.
- Les grands milieux ouverts comme les monocultures, les prairies ouvertes et les secteurs fortement anthropisés sont peu attractifs pour les reptiles.

Étude entomologique

- Les inventaires de l'entomofaune ont mis à jour cinquante-et-une espèces, dont quatre espèces patrimoniales : le Grand Nacré, la Virgule, l'Azuré de l'ajonc et l'Agrion de Mercure. Une espèce d'orthoptère « à surveiller » en Bourgogne a également été contactée : le Criquet des roseaux.
- Les habitats humides (étangs, roselières, prairies humides ou les lits des cours d'eau) sont impératifs pour la reproduction de l'Agrion de Mercure. La présence de points d'eau est également un caractère primordial pour le Grand Nacré et l'Azuré de l'ajonc. De manière générale, les secteurs de lisières et les bosquets/haies attestent également d'une meilleure diversité spécifique par rapport aux restes des habitats. Les prairies humides accueillent également un cortège bien spécifique, peu représenté sur le reste du site.
- Les grandes formations ouvertes, comme les monocultures, et les grands boisements denses sont moins attractives pour l'entomofaune.

Étude des impacts du projet éolien

- Au regard des résultats du diagnostic écologique et des enjeux associés, le porteur du projet a mené un travail de réflexion afin d'éviter les zones à enjeux. Dans le but de minimiser les impacts bruts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été ou seront mises en place (notamment pour les populations d'oiseaux et de chiroptères). L'ensemble de ces mesures permet d'envisager un projet éolien qui impliquera des impacts non significatifs sur la faune et la flore. Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales et nationales des espèces inventoriées n'est attendu. En outre, la réalisation du projet éolien de Frôlois n'entrainera aucune incidence sur les espèces ayant justifiées la désignation des zones Natura 2000 présentes au sein du périmètre de l'aire d'étude éloignée.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABEL J., BABSKI S.-P., BOUZENDORF F. et BROCHET A.-L., 2015. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne. Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne, LPO Côte-d'Or. 16 p.

ACEMAV coll., Duguetf R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

ADEME, 2011. Annexe au SRCAE : Projet de Schéma Régional Eolien de la Bourgogne.

AEBISCHER A. 2019. Statut du milan royal dans les différents pays en Europe. Milan info n° 38 & 39 - juillet 2019. 24 p.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., 2008, Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient, Delachaux et Niestlé 271p.

ARNOL R. & OVENDEN D., 2004 - Le Guide Herpéto. Delachaux et Niestlé. Paris, 288p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.

BARATAUD M., 2002, CD audio, Ballades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France. Edition Sittelle. Mens, 51p.

BARATAUD M. 2012 – Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.

BARDET, O., 2007. Premier état de l'inventaire des Orthoptères en Bourgogne. Rev. Sci. Bourgogne-Nature, 5: 139-149.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale

BIOTOPE, décembre 2016. Suivi de la mortalité et du comportement de l'avifaune – Parc éolien d'Echalot

Biotope, 2020, Suivi environnemental ICPE du parc éolien des Useroles (21) – suivi de l'avifaune en période de reproduction et de migration. 89 pages, annexes incluses

BOURGOGNE NATURE, mars 2006, Hors-série 1, Les Chauves-souris Plan régional d'actions Actes des 2e Rencontres Chiroptères Grand Est. 160p.

BOUZENDORF F. 2019. Suivi de l'activité de la Grue cendrée - Parc éolien à Molinons (89). 22 p.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232p.

CAUPENNE M. 2015, Grue cendrée, in ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.

CHINERY M., 2005. Insectes de France et d'Europe occidentale

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN. Consultation du site internet pour les espèces patrimoniales présentes sur les communes du projet.

CORINE LAND COVER – 2018 – Occupation des sols en France

CPEPESC Lorraine, 2009.- Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par SCHWAAB F., KNOCHEL A. & JOUAN D. Ciconia, 33 (N. sp.), 562p.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) Bourgogne – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) Bourgogne, 2014, Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Bourgogne.

DÜRR T., 2023, Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe - Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de - Synthèse des cas de mortalité entre 2003 et 2023

EPOB, 2011. Atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne.

EPOB, 2009. La placette d'alimentation Milan royal de Flavigny-sur-Ozerain, 16p.

EPOB, 2009. Le Milan royal dans le Grand Auxois (21), 20p.

EPOB, 2010. Programme de restauration du Milan royal - Bilan 2010, 41p.

EPOB, 2011. Déclinaison régionale du Plan National d'Action en faveur du Milan royal - Bilan 2011, 25p.

EPOB, 2017. Atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne. Rev. Sci. Bourgogne-Nature Hors-série 15. 542 p.

FITTER R., ROUX F., 1986. Guide des oiseaux. Reader's Digest. Paris, 493p.

GENSBOL B., 1984. Guide des rapaces diurnes. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.

INFOTERRE.BRGM : Consultation du site internet pour déterminer les habitats souterrains

LAFRANCHIS T., 2005. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles

LESCURE J.& MASSARY DE J.C. (coords), 2012. – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LPO-CRBPO-ONF - Etat des connaissances et importance région Grand Est Cigogne noire – 2019.

LPO Bourgogne-Franche-Comté & LPO Nièvre, collectif (2021). Avifaune et éolien en Bourgogne-Franche-Comté. Outils d'aide à l'identification des enjeux. Volet reproduction et hivernage. 122 p.

Merle S. 2010. Migration et hivernage de la Grue cendrée (grus grus) en Bourgogne et dans la Nièvre en particulier, Rev. sci. Bourgogne Nature, 11, 138-144.

MICHEL L. (2022). Note de synthèse des enjeux avifaunistiques. Projet éolien de Frôlois. LPO BFC. 93 p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE, 2004. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. 65p.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. Le guide ornitho. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

OISEAUX CÔTE-D'OR : Consultation des données naturalistes communales mises à disposition par la LPO Bourgogne-Franche-Comté

PIERPAOLI, M., BIRÖ, Z.S., HERRMANN, M., HUPE, K., FERNANDES, M., RAGNI, B., SZEMETHY, L. & RANDI, E., 2003. Genetic distinction of wildcat (*Felis silvestris*) populations in Europe, and hybridization with domestics cats in Hungary. Molecular Ecology 12 : 2585-2598.

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles remarquables.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. (1999). Oiseaux menaces et à surveiller en France. Liste rouge et priorités (Population, Tendance, Menaces et Conservation). Société d'Etudes Ornithologiques de France- Ligue pour la Protection des Oiseaux.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

SHNA, 2014 – Liste rouge des Chiroptères de Bourgogne

SHNA, 2014 – Liste rouge des Mammifères (hors Chiroptères) de Bourgogne

SHNA, 2014 – Liste rouge des Amphibiens de Bourgogne

SHNA, 2014 – Liste rouge des Reptiles de Bourgogne

SHNA, 2014 – Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne

SHNA, 2014 – Liste rouge des Odonates de Bourgogne

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p

TROLLIET B. & ALAIN C. (2006). Recensement hivernal de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés en Bourgogne et Franche-Comté. Revue scientifique BOURGOGNENATURE

UICN France, MNHN & SHF (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France. Paris, France.

UICN, 2012. Liste rouge des espèces menacées en France - Papillons de jour de métropole

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères 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, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour X 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

V.J. Kalkman, J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijf, E. Dyatlova, S. Ferreira, M. Jović, J. Ott, E. Riservato and G. Sahlén. 2010. European Red List of Dragonflies. - Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I. 2010. European Red List of Butterfies - Luxembourg: Publications Office of the European Union.